발간등록번호
11-1790387-000463-01

ISBN 979-11-90322-34-8

[비매품]

감염병의 역학과 관리

질병관리청
Korea Disease Control and Prevention Agency

KSID 대한감염학회

감염병의 역학과 관리

발간등록번호 11-1790387-000463-01
ISBN 979-11-90322-33-1 (책자)
979-11-90322-34-8 (전자파일)

[비매품]

질병관리청
Korea Disease Control and Prevention Agency

KSID 대한감염학회

발간사

감염병은 오랜 기간 동안 인류의 건강을 위협하는 위험요인으로써 수많은 사람들의 건강과 생명을 앗아갔습니다. 그러나 미생물학의 발달로 감염병의 원인을 발견하고 예방과 치료 방법을 개발함으로써 감염병을 통제할 수 있게 되었고, 일부 감염병은 박멸과 퇴치가 가능하기도 하였습니다.

하지만 최근 국제교류의 확대와 세계화, 그리고 지구 온난화 등 생활환경의 급속한 변화 속에서 신종 감염병이 등장하였고, 이는 우리 인류를 또 다시 위기에 몰아넣고 있습니다. 특히 2020년에 발생한 COVID-19는 현재까지 여전히 풀어야 할 과제로 남아 있습니다.

감염병은 우리 인류와 영원히 함께할 수밖에 없을 것입니다. 이에 감염병을 예방하고 관리할 수 있는 체계와 신종 감염병을 조기에 인지하고 확산을 방지할 수 있는 방안을 마련하는 것은 앞으로도 매우 중요할 것입니다.

이러한 노력의 일환으로 감염병의 국내·외 발생 역학, 임상양상, 병원체특성, 진단 및 신고기준, 치료 및 환자관리, 예방조치 등의 감염병 전반에 관한 내용을 기술하여 감염병 안내서를 마련하고자 「감염병의 역학과 관리」를 발간하게 되었습니다. 이를 통해 우리나라에서 감염병 관련 업무를 수행하는 담당자분들의 법정 감염병의 역학에 대한 이해도를 높이고, 감염병 관리 주요 정책과 사업을 더욱 효율적으로 수행할 수 있게 되기를 기대합니다.

그간 지침서 발간을 위해 애써주신 관련 학·협회 전문가들의 노고에 감사드리며, 협조해 주신 부서의 열정과 노력에도 감사의 말씀을 드립니다.

2021년 12월

질병관리청장 정 은 경

인사말

감염병은 그 원인을 모르던 과거에는 인류에게 큰 재앙이었으나 한때는 곧 사라질 것으로 전망하는 시기도 있었습니다. 하지만 감염병의 위협은 우리의 예측을 넘어서는 모습으로 여전히 지속되고 있습니다. 우리는 코로나19 팬데믹을 겪으면서 감염병의 영향이 개인에 국한되지 않고 심각한 사회적 재난으로 이어지는 것을 체험하는 시대를 지나고 있습니다. 의학의 발전으로 각종 첨단 의료가 가능해진 시대에 신종감염병 유행으로 인한 보건 위기와 사회적 혼란을 경험하면서 안전한 사회를 위해서 감염병의 예방과 관리가 매우 중요함을 더욱 실감하게 됩니다.

국내에서는 감염병 유행을 예방하기 위해서 제정된 전염병예방법이 '감염병의 예방 및 관리에 관한 법률'로 변경되었고, 보다 체계적인 감염병 관리를 위해서 2020년 1월에는 법정감염병 분류체계가 개편되었습니다. 감염병 관리는 질환에 대한 이해에서부터 시작되므로 감염병의 역학, 임상 및 진단·검사에 관한 최신 동향을 반영하는 감염병 통합안내서가 필요한 상황이었습니다. 이러한 질병정보를 포함하고 기존의 감염병별 개별 관리지침을 통합한 본서는 법정감염병의 효율적인 예방과 관리를 위해서 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대됩니다. 본서가 법정감염병 예방과 관리의 통합안내서로서 의료인, 보건의료담당자뿐 아니라 일반 국민들에게 이르기까지 법정감염병에 대한 올바른 이해와 실천에 널리 도움이 되기를 바랍니다.

코로나19 대응과 코로나19 환자 진료로 업무가 가중된 상황에서도 풍부한 내용과 높은 완성도로 본서가 발간될 수 있었던 것은 집필진의 헌신과 노력이 있었기에 가능하다고 봅니다. 본서가 발간되기까지 대한감염학회를 대표하여 본서의 집필위원장을 맡아주신 우흥정 교수님과 집필에 수고해 주신 편집위원, 그리고 학계 및 유관 기관의 전문가와 관계자 여러분의 노고에 깊이 감사드립니다.

2021년 12월

대한감염학회 이사장 **백 경 란**

발간사

1954년 전염병예방법이 제정된 이후 여러 차례의 개정을 거치면서 최근 2020년 전반적인 분류체계를 대폭 개편한 법정감염질환이 정해졌고 이에 따라 새로이 개정된 내용의 법정감염질환의 안내 책자의 편찬이 필요하게 되었습니다.

그러나 최근 2년간 전례 없는 COVID-19 감염질환의 대유행으로 그 어느 때보다 방역을 맡은 질병관리청이나 감염질환과 관련된 의료인이 어렵고도 바쁜 시기를 맞이하게 되었고 아직도 진행 중인 상황입니다. 하지만 새로이 개정된 법정감염질환의 안내 책자의 제작이 시급히 요구되어 질병관리청과 대한감염학회에서 법정감염질환 책자를 편찬하기로 결정하고 힘든 시기이긴 하지만 서로 머리를 맞대고 부단한 노력을 기울여 법정감염질환의 안내 책자를 만들게 되었습니다.

이번에 발간되는 책자에서는 그동안 여러 곳으로 분산되어 있던 법정감염질환의 정보를 한곳에 모으고 최근 변화된 지식과 국내외의 역학 자료를 추가하여 법정감염질환과 관련된 일을 하시는 모든 분들이 사용할 지침서를 만들고자 하였습니다. 이번에 처음으로 만들어진 법정감염질환의 책자가 향후 다음번에 이어지는 개정판에 기초가 되는 자료가 되기를 염원합니다. 따라서 추후 새로운 내용이 더해지고 더 좋은 의견이 보태져서 지속적으로 다듬어 더욱 훌륭한 지침서로 발전 되어가기를 염원합니다.

이 책자가 나오기까지 국가 방역의 어려운 시기에도 지원을 아끼지 않은 질병관리청, 진료 업무로 바쁜 시간에서도 원고를 완성해 준 집필진들, 좋은 의견을 주신 관련 학회의 자문위원회 위원님들, 편집 간사를 맡아서 수고해 주신 박대원 교수님, 이재갑 교수님 그리고 책자를 완성해 주신 도서출판 한미의학에 깊은 감사를 드립니다.

2021년 11월

감염병의 역학과 관리 편집위원장 우 흥 정

목차

발간사 3
인사말 4
발간사 5
목차 6
집필진 9
총론 10

제1급감염병 15

01 에볼라바이러스병 17
02 마버그열 25
03 라싸열 31
04 크리미안콩고출혈열 39
05 남아메리카출혈열 45
06 리프트밸리열 51
07 두창 59
08 페스트 65
09 탄저 75
10 보툴리눔독소증 83
11 야토병 89
12 신종감염병증후군 95
13 중증급성호흡기증후군 97
14 중동호흡기증후군 103
15 동물인플루엔자 인체감염증 111
16 신종인플루엔자 117
17 디프테리아 123

제2급감염병 131

18 결핵 133
19 수두 141
20 홍역 149
21 콜레라 159
22 장티푸스 167
23 파라티푸스 175
24 세균성이질 181
25 장출혈성대장균 감염증 185
26 A형간염 191
27 백일해 201
28 유행성이하선염 209
29 풍진 215
30 폴리오 221
31 수막구균 감염증 229
32 b형헤모필루스인플루엔자 239
33 폐렴구균 감염증 247
34 한센병 257
35 성홍열 263
36 반코마이신내성황색포도알균 감염증 269
37 카바페넴내성장내세균속균종 감염증 275
38 E형간염 281

목차

제3급감염병 287

39 파상풍 289
40 B형간염 295
41 일본뇌염 303
42 C형간염 311
43 말라리아 319
44 레지오넬라증 325
45 비브리오패혈증 335
46 발진티푸스 341
47 발진열 345
48 쯔쯔가무시증 351
49 렙토스피라증 357
50 브루셀라증 363
51 공수병 369
52 신증후군출혈열(유행성출혈열) 377
53 후천성면역결핍증 387
54 크로이츠펠트-야콥병 397
55 황열 405
56 뎅기열 411
57 큐열 421
58 웨스트나일열 427
59 라임병 433
60 진드기매개뇌염 441
61 유비저 447
62 치쿤구니야열 453
63 중증열성혈소판감소증후군 459
64 지카바이러스 감염증 465

제4급감염병 473

65 인플루엔자 475
66 매독 483
67 회충증 489
68 편충증 495
69 요충증 501
70 간흡충증 505
71 폐흡충증 509
72 장흡충증 513
73 수족구병 517
74 임질 523
75 클라미디아 감염증 529
76 연성하감 537
77 성기단순포진 543
78 첨규콘딜롬 551
79 반코마이신내성장알균 감염증 555
80 메티실린내성황색포도알균 감염증 561
81 다제내성녹농균 감염증 567
82 다제내성아시네토박터바우마니균 감염증 573

목차

83 장관감염증 579
83.1 살모넬라균 감염증 581
83.2 장염비브리오균 감염증 585
83.3 장독소성대장균 감염증 591
83.4 장침습성대장균 감염증 599
83.5 장병원성대장균 감염증 607
83.6 캄필로박터균 감염증 615
83.7 클로스트리듐 퍼프린젠스 감염증 621
83.8 황색포도알균 감염증 625
83.9 바실루스 세레우스균 감염증 629
83.10 예르시니아 엔테로콜리티카 감염증 635
83.11 리스테리아 모노사이토제네스 감염증 641
83.12 그룹 A형 로타바이러스 감염증 649
83.13 아스트로바이러스 감염증 657
83.14 장내 아데노바이러스 감염증 661
83.15 노로바이러스 감염증 665
83.16 사포바이러스 감염증 671
83.17 이질아메바 감염증 675
83.18 람블편모충 감염증 679
83.19 작은와포자충 감염증 683
83.20 원포자충 감염증 687
84 급성호흡기감염증 691
84.1 아데노바이러스 감염증 693
84.2 사람 보카바이러스 감염증 699
84.3 파라인플루엔자바이러스 감염증 703
84.4 호흡기세포융합바이러스 감염증 709
84.5 리노바이러스 감염증 715
84.6 사람 메타뉴모바이러스 감염증 719
84.7 사람 코로나바이러스 감염증 725
84.8 마이코플라즈마 폐렴균 감염증 731
84.9 클라미디아 폐렴균 감염증 737
85 해외유입기생충감염증 743
85.1 리슈만편모충증 745
85.2 바베스열원충증 749
85.3 아프리카수면병 753
85.4 주혈흡충증 757
85.5 샤가스병 761
85.6 광동주혈선충증 765
85.7 악구충증 769
85.8 사상충증 775
85.9 포충증 779
85.10 톡소포자충증 783
85.11 메디나충증 789
86 엔테로바이러스감염증 793
87 사람유두종바이러스 감염증 801

집필진

위원장

우흥정

편집간사

박대원 이재갑

편집위원

김민재 김의석 서유빈 염준섭 윤영경 이은정 정수진 조혜경 최수한

집필위원

강지만 곽병옥 곽이경 김미희 김봉영 김선빈 김시현 김영근 김용찬 김은진
김정호 김충종 김한울 나선희 문송미 박기호 박세윤 박윤수 박정완 박진주
백지현 석혜리 송제은 신소연 안진영 원은정 이경화 이지현 전민혁 정봉광
정은주 정지원 진범식 최 흔 최성준 최의윤 최평균 추은주 허경민 허중연

총론

1. 개요

2020년 1월부터 질병의 심각도, 전파력, 격리수준, 신고시기 등을 고려하여 87종의 감염병을 제1급~제4급 감염병으로 나누는 "급"체계 개편이 기존 제1군~제4군전염병으로 나누는 "군"별 분류체계에서 변경이 되었다. 이에 따라 기존 법정감염병 87종에 대한 통일된 역학과 관리지침이 필요하며 법정감염병의 효과적인 예방 및 관리를 위해 기존의 감염병별 개별 관리지침을 통합하고, 감염병의 역학, 임상 및 진단 검사에 관한 최신 동향을 반영하여 감염병 관리에 필요한 감염병 안내서가 필요하여 질병관리청의 용역으로 대한감염학회에서 개발하였다. 각론에는 법정감염병 87종에 대한 최신 정보를 바탕으로 국내외 발생 역학, 임상양상, 병원체특성, 진단 및 신고기준, 치료 및 환자관리, 예방조치 등의 감염병 관리 전반에 관한 내용을 기술하였다.

2. 법정감염병 분류체계 개편

감염병 분류체계를 정의하는 감염병관리법령은 1915년 '전염병예방령'이 최초 근대법령으로 콜레라, 홍역, 장티푸스, 파라티푸스, 두창, 발진티푸스, 성홍열, 디프테리아 및 페스트 9종을 전염병으로 정의하였고 현대법령인 '전염병예방법'이 1954년에 제정되어 1957년에 시행되는데 총 20종의 전염병을 제1종에서 제3종까지 종체계로 분류하였다. 콜레라, 페스트, 발진티푸스 등을 제1종전염병으로, 급성전각회백수염(폴리오), 백일해, 마진(홍역), 유행성이하선염을 제2종전염병으로, 결핵, 성병, 나병(한센병)을 제3종전염병으로 규정하였다. 2000년에는 46종의 법정전염병을 전파경로, 발생장소 등의 역학적 특징과 감시, 예방접종 등 관리방법 등에 따라 제1군~제4군전염병으로 나누는 군별 분류체계가 정립되었고 2003년 법령개정에서는 중증급성호흡기증후군(SARS) 등 신종전염병 및 생물테러전염병환자와 그 접촉자에 대한 강제입원, 가택격리 등을 통해 전염병의 국내 유입 또는 확산 방지를 위한 근거규정이 마련되었고, 예방 접종 피해에 대한 원인규명을 위한 피해조사반 설치 운영 관련 조항이 신설되었다. 2009년 '기생충질환예방법'과 '전염병예방법'을 통합하여 법 제명을 '감염병의 예방 및 관리에 관한 법률'로 바꾸고 기생충질환은 제5군감염병으로 분류 통합하였다.

2015년 메르스(MERS) 상황을 겪으면서 공중보건 위기대응 측면을 고려한 감염병의 새로운 분류체계와 관리체계 마련의 필요성이 대두되었다. 또한 최근의 변화되는 감염병 양상에 맞게 감염병별 감염력 등 위험도를 평가하고, 신종감염병 및 생물테러감염병 등에도 신속하게 대응하여 필요한 방역수단을 효율적으로 이용할 수 있도록 감염병의 분류체계와 관리체계 정비를 추진하여 질병의 심각도, 전파력, 격리수준, 신고 시기 등을 고려하여 제1급~제4급감염병으로 나누는 급체계로 개정되었다. 개정 전의 제1군~5군감염병 및 지정감염병 총 80종으로 분류되었던 법정감염병은 제1급~제4급감염병으로 총 87종으로 변경되었다. 기존의 바이러스성출혈열은 6개(에볼라바이러스병, 마버그병, 라싸열, 크리미안콩고출혈열, 남아메리카출혈열, 리프트밸리열)로 세분화되고, 2016년부터 국가예방접종 항목에 자궁경부암예방백신이 추가 시행됨에 따라 사람유두종바이러스 감염증이 제4급감염병에 신규로 추가되었다.

총론

제1급감염병은 생물테러감염병 또는 치명률이 높거나 집단 발생의 우려가 커서 발생 또는 유행 즉시 신고하여야 하고, 음압격리와 같은 높은 수준의 격리가 필요한 감염병으로 에볼라바이러스병, 중증급성호흡기증후군(SARS), 중동호흡기증후군(MERS) 등이 있다. 제2급감염병은 전파가능성을 고려하여 발생 또는 유행 시 24시간 이내에 신고하여야 하고 격리가 필요한 감염병으로 호흡기감염병(결핵, 홍역 등), 수인성식품매개감염병(콜레라 등), 의료관련감염병[반코마이신내성황색포도알균(VRSA)] 등이다. 제3급감염병은 발생 또는 유행 시 24시간 이내에 신고하여야 하는 감염병으로 파상풍, 일본뇌염, 말라리아, 쯔쯔가무시증 등 혈액매개감염병, 모기-진드기매개감염병, 인수공통감염병 등이다. 제4급감염병은 제1급에서 제3급까지의 감염병 외에 유행 여부를 조사하기 위하여 표본감시 활동이 필요한 감염병으로 인플루엔자, 매독, 사람유두종바이러스감염증 등으로 표본감시 참여 의료기관에 한하여 발생신고를 7일 이내에 한다. 법정감염병의 분류와 종류는 아래 표 1과 같다.

표 1 • 법정감염병 분류 및 종류

구분	제1급(17종)	제2급(20종)	제3급(26종)	제4급(23종)
유형	전수감시 유행 즉시 신고 음압격리	전수감시 24시간 이내 신고 격리가 필요	전수감시 24시간 이내 신고	표본감시 7일 이내 신고
종류	• 에볼라바이러스병 • 마버그열 • 라싸열 • 크리미안콩고출혈열 • 남아리카출혈열 • 리프트밸리열 • 두창 • 페스트 • 탄저 • 보툴리눔독소증 • 야토병 • 신종감염병증후군 • 중증급성호흡기증후군(SARS) • 중동호흡기증후군(MERS) • 동물인플루엔자 인체감염증 • 신종인플루엔자 • 디프테리아	• 결핵 • 수두 • 홍역 • 콜레라 • 장티푸스 • 파라티푸스 • 세균성이질 • 장출혈성대장균 감염증 • A형간염 • 백일해 • 유행성이하선염 • 풍진 • 폴리오 • 수막구균 감염증 • b형헤모필루스인플루엔자 • 폐렴구균 감염증 • 한센병 • 성홍열 • 반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증 • 카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증 • E형간염	• 파상풍 • B형간염 • 일본뇌염 • C형간염 • 말라리아 • 레지오넬라증 • 비브리오패혈증 • 발진티푸스 • 발진열 • 쯔쯔가무시증 • 렙토스피라증 • 브루셀라증 • 공수병 • 신증후군출혈열 • 후천성면역결핍증(AIDS) • 크로이츠펠트-야콥병(CJD) 및 변종크로이츠펠트-야콥병(vCJD) • 황열 • 뎅기열 • 큐열 • 웨스트나일열 • 라임병 • 진드기매개뇌염 • 유비저 • 치쿤구니야열 • 중증열성혈소판감소증후군(SFTS) • 지카바이러스 감염증	• 인플루엔자 • 매독 • 회충증 • 편충증 • 요충증 • 간흡충증 • 폐흡충증 • 장흡충증 • 수족구병 • 임질 • 클라미디아 감염증 • 연성하감 • 성기단순포진 • 첨규콘딜롬 • 반코마이신내성장알균(VRE) 감염증 • 메티실린내성황색포도알균(MRSA) 감염증 • 다제내성녹농균(MRPA) 감염증 • 다제내성아시네토박터바우마니균(MRAB) 감염증 • 장관감염증 • 급성호흡기감염증 • 해외유입기생충감염증 • 엔테로바이러스감염증 • 사람유두종바이러스 감염증

3. 전파경로별 격리

전파경로별 주의에는 접촉주의, 비말주의, 공기주의가 있다. 이러한 모든 격리지침을 준수할 때 기본적으로 표준주의에 각각의 전파경로별 주의를 추가하여 준수해야 한다. 표준주의는 의료기관 내에서 환자를 대상으로 하는 모든 처치와 술기, 간호를 하는데 가장 기본적인 지침이다. 환자의 혈액, 체액, 분비물, 배설물, 손상된 피부와 점막을 다룰 때 표준주의에 따라 환자를 진료하여 의료인 스스로를 보호하며 환자의 안전을 도모하는 것으로 환자 접촉 전후 적절한 손 씻기, 장갑 보안경 마스크 가운 착용, 환자치료기구 처리, 혈액매개 감염과 직원 감염예방지침 준수 등을 포함하고 있다.

접촉주의는 의료관련감염의 가장 중요하고 빈도가 잦은 전파 수단인 접촉전파에 대한 차단으로 직접 접촉전파의 경우 미생물이 분리되는 환자와 직접 접촉 시 전파되는 경우로서 진찰, 신체검진, 환자의 체위 변경, 목욕과 같은 접촉 과정에서 미생물이 전파되는 경우이고 간접 접촉전파는 오염된 기구나 장갑, 드레싱 등 오염된 물체를 매개로 미생물을 전파시킨다. 감염원으로서 환자는 가능하면 1인실에 배치하되 1인실이 가능하지 않을 경우 동일한 병원균이 나온 환자끼리 코호트한다. 코호트 격리도 어려운 경우, 환자 병상 간 이격거리는 1m 이상 유지하고 접촉의 기회를 줄이기 위해 가급적이면 물리적 차단막을 설치한다. 환자를 직접 접촉하거나 환자 주변의 물건을 만져야 할 때에는 손위생을 수행한 후 장갑을 착용하고, 옷이 오염될 것으로 예상될 때에는 가운을 착용한다. 접촉주의에 필요한 개인보호구는 병실 입구에서 제공되어야 한다. 병실을 나올 때에는 장갑과 가운을 벗어 의료폐기물통에 버리고 손위생을 수행한다. 접촉주의가 필요한 환자는 의학적으로 필요한 경우를 제외하고 병실 밖으로의 이동과 이송을 제한한다. 이송 시에는 이송을 담당하는 의료종사자는 개인보호구를 착용한다.

비말주의는 5μm를 초과하는 비교적 큰 입자들이 기침, 재채기, 대화 또는 기관지 흡인, 기관지내시경과 같은 특별한 처치 시 발생하여 다른 사람의 결막이나, 비강, 또는 구강 점막에 튀어 감염을 전파시키는 비말전파를 차단하는 것이다. 환자 배치는 접촉주의와 비슷하다. 비말주의가 필요한 환자의 병실에 들어갈 때에는 수술용 마스크를 착용한다. 환자가 마스크를 잘 착용하고 있으면 이송 요원은 안면보호구를 쓰지 않아도 되지만 환자가 호흡기 예절을 지키기 어렵다면 이송 요원은 안면보호구를 착용한다.

공기주의는 미생물을 포함한 5μm 이하 작은 입자들이 공기 중에 떠다니다가 감수성이 있는 환자에게 전파를 차단하는 것으로 환자는 음압격리실에 배치한다. 음압격리실에 입원할 수 없는 경우 다른 공간과 공기의 흐름이 연결되지 않는 방에 배치한다. 음압격리실은 환자의 개별 화장실, 세면대, 샤워실이 있어야 하고 의료진을 위한 손위생 시설이 있어야 한다. 홍역이나 수두처럼 각 감염병마다 바이러스가 동일한 경우 코호트 격리를 할 수 있다. 활동성 폐결핵은 균주의 특성과 전염력이 다를 수 있어 방을 공유하지 않는다. 공기주의를 필요로 하는 환자들이 다수 발생하여 공기주의 격리실이 아닌 일반 병실로 배치를 해야 할 때에는 감염으로 인해 위험해질 수 있는 환자들로부터 병실을 최대한 멀리 배치하여 코호트한다. 음압격리실은 최소한 6회 이상의 공기가 순환되도록 하며, 신규설비의 경우 12회 이상을 권장한다. 음압을 유지하기 위해 격리실 문은 출입을 제외하고 닫아

총론

두어야 하며 환자가 입원한 격리실이 음압을 잘 유지하고 있는지 매일 육안으로 확인한다. 환자는 수술용 마스크를 착용시키고 호흡기에티켓을 지키는지 관찰한다. 환자는 공기주의 격리실에서는 마스크를 벗을 수 있지만 격리실 밖에서는 마스크를 착용해야 한다. 의료진이 격리실에 출입할 때는 N95 마스크를 착용하고 제대로 착용이 되었는지 확인한다. 홍역이나 수두, 대상포진을 앓았던 과거력, 백신 접종력, 혈청검사에서 면역형성이 확인된 의료종사자의 경우 홍역이나 수두, 파종성 대상포진이 의심되거나 확진된 환자를 치료하거나 간호할 때 개인보호구를 착용하지 않아도 된다. 공기주의가 필요한 환자가 격리실 밖으로 이동해야 하는 경우에는 수술용 마스크를 착용하고 호흡기 예절을 준수하도록 한다.

4. 참고문헌

김연희, 권동혁, 이동한. 법정감염병 분류체계 전면 개편 시행. 주간 건강과 질병. 제13권 제1호
질병관리청, 대한의료관련감염관리학회. 의료관련감염 표준예방지침. 2017.

제1급감염병

01
CHAPTER

에볼라바이러스병

Ebola virus disease

구분	내용
정의	에볼라 바이러스 감염에 의한 급성 열성 출혈성 질환
분류	제1급감염병
병원체	에볼라 바이러스(Ebola virus)
병원소(감염원)	과일박쥐
전파 경로	• 동물→사람 – 유행 지역에서 에볼라 바이러스에 감염된 과일박쥐, 호저, 원숭이, 고릴라, 침팬지, 영양 등 동물과 직접 접촉 • 사람→사람 – 에볼라환자의 혈액, 체액이 상처 난 피부나 점막에 접촉된 경우 – 에볼라 바이러스 감염병에서 회복한 환자와 성접촉 – 산모의 양수, 모유 등을 통해 수직 감염 가능성이 있음 – 에어로졸에 의한 전파 가능성이 있음
잠복기	2~21일
주요 증상 및 임상경과	• 발병 초기에 발열, 식욕부진, 무력감, 허약감 등과 같은 비특이적 증상이 나타나며 오심, 구토, 설사, 복통과 같은 위장관 증상이 동반 가능함 • 감염병이 진행되면서 백혈구 감소, 혈소판 감소, 간효소 수치 증가와 함께 출혈 소견 보임
진단	검체(혈액, 체액)에서 에볼라 바이러스 유전자 검출(Real-time RT-PCR)
치료	치료제로 Inmazeb(atoltivimab, maftivimab, odesivimab-ebgn), Ebanga(Ansuvimab-zykl)가 있으며, 대증 요법을 병행. 국내에서는 현재 파비피라비르(favipiravir) 비축 중임
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 국가지정입원 치료병상으로 입원하여 치료 • 접촉자 관리 – 확진자 접촉 후 21일 동안 증상 감시 – 의심 증상 발현 시 의심환자에 준한 조치 시행
예방	• 유럽에서는 Zabdeno(Ad26.ZEBOV)와 Mvabea(MVA-BN-Filo) 백신, 미국에서는 Ervebo(rVSV-ZEBOV-GP) 백신이 승인되어 있음 • 유행 지역의 방문을 피하고, 의료 환경에서는 환자 진료 시 표준주의, 접촉주의 준수. 에어로졸 형성 시술에서는 공기 전파주의 적용

1 개요

에볼라바이러스병은 에볼라 바이러스(Ebola virus) 감염에 의한 급성 열성 출혈성 질환이다. 인간과 원숭이, 고릴라, 침팬지 등과 같은 영장류가 감염될 수 있으며, 감염이 되면 치명률이 높은 중증의 감염병이다. 1976년 콩고민주공화국 에볼라강 근처 마을과 수단 외곽 지역에서 처음 발생이 보고되어 에볼라바이러스병(Ebola Virus Disease, EVD) 또는 에볼라출혈열(Ebola Hemorrhagic Fever, EHF)로 칭하기도 한다. 국내에서는 제1급 법정감염병이자 생물테러감염병, 고위험병원체 제4군 위험군에 속한다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내 발생 보고는 없다.

2) 국외 역학

1976년 남수단, 콩고민주공화국에서의 유행이 처음 보고되었다. 2014년도 이전에는 수단과 콩고민주공화국, 우간다 등 아프리카 일부 국가에서 산발적인 유행이 발생했지만, 2014~2016년에는 서아프리카인 기니, 라이베리아, 시에라리온 등에서 대규모 유행이 발생하였다. 감염환자 발생 국가와 현황은 표 1-1에 정리된 바와 같다. 참고로 필리핀에서의 감염은 아프리카 대륙에서 감염되는 에볼라 바이러스 아형과 다른 종류인 *Reston ebolavirus*에 의한 것으로, 일반적으로 인체 감염을 일으키지 않고 감염되더라도 무증상 감염으로 발현된다.

표 1-1 • 국가별 에볼라바이러스병 인체 감염 발생 현황(1976~2020년 기준)

대륙	발생 국가	연도	환자 수 (명)	사망자 수(명)	치명률 (%)	특징
아프리카	코트티부아르	1994	1	0	0	감염 침팬지 부검 후 발생
	콩고민주공화국	1976	318	280	88	지역사회 유행
		1977	1	1	100	원인미상
		1995	315	254	81	지역사회 유행
		2007	264	187	71	지역사회 유행
		2008~2009	32	15	47	지역사회 유행
		2012	38	13	34	지역사회 유행
		2014	69	49	71	지역사회 유행
		2017	8	4	50	지역사회 유행
		2018	54	33	61	지역사회 유행
		2018~2020	3,600	2,342	65.1	지역사회 유행

대륙	발생 국가	연도	환자 수 (명)	사망자 수(명)	치명률 (%)	특징
아프리카	가봉	1994	51	31	61	지역사회 유행
		1996	31	21	68	지역사회 유행
		1996~1997	60	45	75	지역사회 유행
		2001~2002	65	53	81	지역사회 유행
	기니아	2014~2016	3,811	2,543	67	서아프리카 유행
	라이베리아	2014~2016	10,675	4,809	45	서아프리카 유행
	말리	2014~2016	8	6	75	서아프리카 유행
	나이지리아	2014~2016	20	8	40	서아프리카 유행
	콩고	2001	59	44	75	지역사회 유행
		2003	178	157	88.2	지역사회 유행
		2005	12	10	83	지역사회 유행
	세네갈	2014~2016	1	0	0	서아프리카 여행 중 감염
	시에라리온	2014~2016	14,124	3,956	28	서아프리카 유행
	남아프리카공화국	1996	2	1	50	가봉 의료봉사자
	수단	1976	284	151	53	지역사회 유행
		1979	34	22	65	지역사회 유행
		2004	17	7	41	지역사회 유행
	우간다	2000~2001	425	224	53	지역사회 유행
		2007~2008	131	42	32	지역사회 유행
		2011	1	1	100	원인 미상
		2012	11	4	36	지역사회 유행
		2012~2013	6	3	50	지역사회 유행
		2018~2020	4	4	100	콩고민주공화국 유입 사례
유럽	이탈리아	2014~2016	1	0	0	아프리카 의료봉사자
	러시아	1996	1	1	100	실험실 감염
		2004	1	1	100	실험실 감염
	스페인	2014~2016	1	0	0	시에라리온환자 치료 중 감염
	영국	1976	1	0	0	실험실 감염
		2014~2016	1	0	0	아프리카 의료봉사자
아메리카	미국	1989	4	0	0	필리핀 수입 원숭이에 의한 무증상 감염
		2014~2016	4	1	25	아프리카 의료봉사자
아시아	필리핀	1989~1990	3	0	0	돼지농장 근로자 무증상 감염
		2008	6	0	0	돼지농장 근로자 무증상 감염

출처: 미국 CDC, History of Ebola Virus Disease Outbreaks

3 임상양상

1) 병원체 특성

필로바이러스(*Filoviridae*)과 에볼라 바이러스(*Ebolavirus*)속 에볼라 바이러스(Ebola virus)가 원인 병원체이다. 크기는 직경 80nm, 길이 800~1,000nm이며 외피를 가진 RNA 바이러스이다. 현재까지 확인된 에볼라 바이러스는 6종으로 Zaire ebolavirus(ZEBOV), Bundibugyo ebolavirus(BDBV), Sudan ebolavirus (SUDV), Tai Forest ebolavirus(TAFV), Reston ebolavirus(RESTV), Bombali ebolavirus(BOMV)가 있다. 이 중 인체 감염이 가능한 것은 Zaire, Bundibugyo, Sudan, Tai Forest 4종으로 알려져 있다. RESTV는 필리핀과 중국에서 보고되고 있으며, 일반적으로 영장류와 돼지에 감염을 유발하지만 인체 감염 시 무증상 감염으로 발견된다. BOMV는 2018년도에 처음 발견되었으며 동물과 인체 감염에 대해서는 아직 알려진 바가 없다. 바이러스는 건조한 환경의 실온에서 24시간, 4℃에서 14일간 생존이 가능하며, 액체에서는 25℃에서 46일까지 생존이 가능하다. 의료기관 내에서 사용하는 일반적인 소독제로 사멸이 가능하다.

2) 전파 경로

현재까지 과일박쥐가 바이러스의 자연숙주로 알려져 있다. 전파 경로는 크게 두 가지로 감염된 동물에서 사람으로의 전파, 그리고 사람 간 전파가 있다. 감염된 동물을 직접 접촉하여 감염되는 것은 자연숙주인 과일박쥐나 호저(porcupines), 이차 감염된 영장류(원숭이, 고릴라, 침팬지 등), 영양을 사냥하여 식용으로 다루거나 섭취하면서 발생한다. 사람 간의 전파는 주로 에볼라감염병 감염자의 혈액이나 체액(침, 땀, 구토물, 소변, 대변, 모유, 정액)을 직접적 또는 간접적으로 접촉하면서 발생된다. 역학조사에 따르면 상처 난 피부 또는 점막이 환자의 혈액이나 체액에 직접 노출되거나 오염된 옷, 침구류, 주사기 등의 물품을 접촉할 경우, 에볼라바이러스병에서 회복한 환자와의 성접촉으로 전파가 되는 것으로 보고 있다. 산모의 양수, 모유 등을 통한 수직 감염, 의료기관 내에서 오염된 환경을 통한 감염, 에어로졸 발생 시술 시 에어로졸에 의한 감염도 가능하다. 에볼라바이러스병 회복 후 바이러스 배출과 전파를 살펴보면 증상 발생 후 침 22일, 눈물 28일, 대변 29일, 질액 33일, 땀 44일, 소변 64일, 양수 38일, 안구액 101일, 뇌척수액 9개월, 모유 16개월, 정액 18개월까지 에볼라 바이러스 유전자가 검출된다. 남성의 경우에는 발병 후 3개월 후에 정액에서 바이러스가 검출되는지 확인해야 한다. 양성일 경우에는 정기적인 검사를 통해 1주 간격 최소 2회 음성일 때까지 주의를 해야 한다. 에볼라바이러스병에 감염된 후 잠복기 동안에는 전파를 일으키지 않는 것으로 알려져 있다.

3) 증상

잠복기는 2~21일이며, 평균 9~10일로 알려져 있다. 초기에는 발열과 함께 무력감, 식욕부진, 허약감, 두통, 근육통, 인후통과 같은 비특이적 증상이 나타난 후 고열과 함께 오심, 구토, 설사, 복통과 같은 위장관 증상을 주로 호소하게 된다. 임상 경과 후기에는 점상출혈, 반상출혈, 점막출혈 등이 나타날 수 있다. 혈액 검사에서는 백혈구 감소, 혈소판 감소, 간효소 수치 상승의 소견이 동반된다. 중증의 환자에서는 발작, 대뇌부종에 의한 경련 사례도 보고되고 있다. 일반 임상 증상으로는 말라리아나 장티푸스, 뇌수막염과 감별이 어렵기 때문에 감별진단이 필요하다. 중증이 아닌 경우에는 회복까지 약 6~11일 소요될 수 있으며, 중증으로 이환될 경우에는 다발성 장기부전과 패혈성 쇼크를 포함한 합병증으로 6~16일 이내에 사망한다. 치명률은 25~90%로 다양하게 보고되고 있으며 평균 50% 정도이다. 후유증으로 시력 장애, 만성 근육통과 관절통이 보고되었다. 감염병에서 회복된 후 항체는 최소 10년간 지속되는 것으로 보고되었다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 에볼라바이러스병에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 에볼라바이러스병이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 급성 발병환자로, 38℃ 이상의 발열과 다음 중 하나 이상의 증상 동반

- 심한두통, 근육통, 발진 증상 발현 3~4일 후 미세박리를 동반한 몸통의 홍반성 반점구진성 발진, 구토, 설사, 복통, 손상과 무관한 출혈, 혈소판 감소증

▣ 역학적 연관성

○ 증상 발현 21일 이내에 다음의 위험요인 중 하나 이상 해당

- 에볼라바이러스병 (의사)환자와 유증상기에 접촉
- 에볼라바이러스병 위험 지역 여행 또는 거주
- 에볼라 바이러스 검체 실험, 취급
- 에볼라바이러스병 위험 지역으로부터 온 동물(박쥐, 영장류)을 실험, 취급
- 에볼라바이러스병 확진환자와 첫 증상일로부터 10주 이내에 성접촉

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 체액 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 고위험병원체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

현재 미국에서는 Inmazeb(atoltivimab, maftivimab, odesivimab-ebgn)과 Ebanga(ansuvimab-zykl)라는 두 개의 단일클론항체 치료제가 Zaire ebolavirus 감염병 치료에 허가받았다. 치료제와 함께 수분 및 전해질 보충, 혈압조절, 체내 산소율 유지, 신부전 발생 시 투석 치료 등과 같은 대증 치료를 병행한다. 현재 우리나라에서는 국내 유입에 대비하여 파비피라비르(favipiravir) 경구제를 비축하고 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

원칙적으로 에볼라바이러스병 확진자는 국가지정입원 치료병상에서 격리입원 치료를 한다. 단, 확진자 이송 불가 상태 또는 확진자가 많은 경우에는 즉각대응팀이 확진자 격리입원 치료 의료기관을 결정한다. 격리 해제 시까지 매일 확진자 상태를 중앙방역대책본부에 보고해야 한다. 확진자의 상태가 급격히 변화하거나 수술, 투석 등 특수 상황이 요구될 경우에는 관할 보건소에 보고한다. 증상 호전 후 72시간 이상이 경과하고, 혈액 검체 유전자 검사 결과 24시간 이상 간격으로 2회 연속 음성일 경우 격리를 해제할 수 있다. 확진자를 격리 해제하기 전에는 반드시 보건소와 격리 해제 일정을 협의한다.

의료기관에서는 표준주의, 접촉주의를 적용하고, 에어로졸 형성 시술 상황에서는 공기매개 전파도 주의를 해야 한다. 환자와 접촉할 때에는 레벨C 보호구를 착용한다. 입원 치료 중인 환자의 분비물과 배설물은 타인과 환경이 오염되지 않도록 철저히 관리하고 오염된 물품은 소독해야 한다. 환자의 진료에 사용되는 의료기구는 1회용으로 사용한 후 폐기 처분하고, 1회용으로 하는 것이 적합하지 않은 체온계 등의 물품은 환자 전용으로 사용한다.

2) 접촉자 관리

접촉자는 유증상기의 확진자 또는 의사환자, 조사대상 유증상자와 접촉이 있는 자를 말하며, 접촉자의 분류는 역학조사관이 역학조사를 통해 확정하게 된다. 접촉 위험도에 따라 고위험, 중위험, 저위험 접촉자로 분류된다. 고위험과 중위험 접촉자는 자가격리 또는 시설격리, 병원격리와 함께 능동감시를 하게 되며 마지막 접촉 후 잠복기 21일 동안 1일 1회 이상 의심 증상 발현 여부를 전화 연락 또는 문자 메세지 등을 통해 능동적으로 확인한다. 능동감시 대상자는 잠복기 동안 1일 2회 자가 발열, 증상 체크, 건강관리 자가체크 리스트에 체온 및 증상을 기록하고, 보건소와 연락에 응하는 등 증상 모니터링에 협조한다. 저위험 접촉자와 의사환자 접촉자는 마지막 접촉 후 잠복기 21일 동안 매일 2회 자가 체온을 측정하고, 발열을 포함한 유사증상이 발생하게 되면 관할 보건소에 연락하여 조치를 받아야 한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 상용화된 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

국제제약회사인 얀센에서 개발한 Zabdeno(Ad26.ZEBOV) 백신과 Mvabea(MVA-BN-Filo) 백신이 유럽에서 사용을 승인받았다. 1세 이상에서 사용이 허가되었으며, Zabdeno 백신을 1차 접종하고 8주 후 Mvabea 백신을 추가 접종한다. 8주 후 추가 접종이 필요하기 때문에 급박한 유행 상황에서는 적합하지 않을 수 있다. 미국에서는 머크 제약회사의 Ervebo(rVSV-ZEBOV-GP) 백신이 18세 이상의 성인에서 접종을 허가받았다. 성인에서만 허가되었기 때문에 소아에서의 사용이 제한되는 단점이 있다. 현재 두 백신 모두 국내에는 도입되지 않은 상황이다.

3) 일반적인 예방 방법

여행 전 에볼라바이러스병 유행 지역인지 확인하는 것이 중요하다. 여행 중에는 손위생을 포함한 개인 위생의 수칙을 준수하고 오염된 손으로 눈, 코, 입 등 점막 부위 접촉을 피한다. 아프리카 등 유행 지역에서 과일박쥐나 유인원 동물의 접촉을 금지하며 육류 날 것 취급 및 섭취 또한 주의해야 한다. 에볼라바이러스병 의심환자 또는 확진자의 주변 물건과 환경에 접촉을 주의하며, 사망한 사람의 장례식 방문 시 접촉을 금한다.

8 참고문헌

1. 법정감염병 진단 검사 통합지침, 2017. 질병관리청
2. 제1급감염병 바이러스성출혈열 대응지침, 2020.1., 질병관리청
3. 2020년도 법정감염병 진단·신고 기준. 2019.12., 보건복지부, 질병관리청
4. Bower et al. A systematic review and meta-analysis of seroprevalence surveys of ebola virus infection. *Sci Data* 2017.
5. Ebola virus disease. World Health Organization, https://www.who.int/health-topics/ebola/#tab=tab_1. Data access date: 2021.05.24.
6. Edward W, Ebola, NEJM, 2020.
7. Ebola Virus Disease. US CDC. https://www.cdc.gov/vhf/ebola/index.html. Data access date: 2021.05.10.
8. Ebola Virus Disease. ECDC. https://www.ecdc.europa.eu/en/ebola-and-marburg-fevers. Data access date: 2021.05.24.
9. Lawrence J, Purpura et al. Ebola virus in semen from an HIV-positive survivor of Ebola, *Emerg Infect Dis*, 2017.
10. Vetter P, et al. Ebola virus shedding and transmission: Review of current evidence, *J Infect Dis*, 2016.

02
CHAPTER

마버그열

Marburg Hemorrhagic fever

구분	내용
정의	마버그 바이러스(Marburg virus) 감염에 의한 급성 발열성 출혈성 질환
분류	제1급감염병
병원체	마버그 바이러스(Marburg virus)
병원소(감염원)	감염된 과일박쥐 및 동물, 환자
전파 경로	• 감염된 과일박쥐 및 동물과 직접 접촉 및 배설물 접촉 • 감염된 환자의 혈액, 체액을 직접 접촉, 에어로졸 노출 • 사람 간 호흡기 매개 전파 여부는 명확하게 알려지지 않음
잠복기	2~21일(평균 5~10일)
주요 증상 및 임상경과	• 감염 발생 1~5일째 발열, 오한, 두통, 근육통으로 시작해 몸통(가슴, 등, 상복부)에 반구진성 발진이 발생하며 오심, 구토, 흉통, 인후통, 복통, 설사가 동반됨 • 중증으로 진행 시 탈진, 호흡 곤란, 중추신경계 증상이 동반되며 반상출혈, 다량출혈 및 다발성 장기부전 발생 가능
진단	혈액, 체액 등에서 특이 유전자 검출(real-time RT-PCR)
치료	특이 치료제 없으며 대증 요법 시행
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 음압병상 격리 조치 • 접촉자 관리: 잠복 기간 21일 동안 열이나 다른 증세가 나타나는지 감시
예방	• 상용화된 예방 백신 없음 • 일반적인 예방수칙 준수(표준주의, 손위생 등 개인 위생 철저) • 유행 지역 여행 시 바이러스에 감염되지 않도록 주의 • 알려진 환자의 혈액, 체액, 검체 취급 시 주의

1 개요

필로바이러스(family *Filoviridae*)에 속하는 마버그 바이러스(Marburg virus) 감염에 의한 급성 발열성 출혈성 질환으로 인간과 영장류(원숭이, 고릴라, 침팬지 등)가 감염될 수 있는 치명률이 높은 중증 감염병이다. 1967년 독일 마버그 실험실과 유고슬라비아(현재 세르비아) 베오그라드 실험실에서 처음 발생하였다. 현재 주로 아프리카 지역에서 발생이 보고되고 있으며 바이러스의 자연 숙주는 과일박쥐로 추정되고 있다. 치명률이 24~88%로 알려져 있다. 생물테러의 목적으로 이용될 수 있고 중증 이환 및 치명률이 높고 집단 발생의 우려가 커서 제1급감염병으로 지정되어 있다.

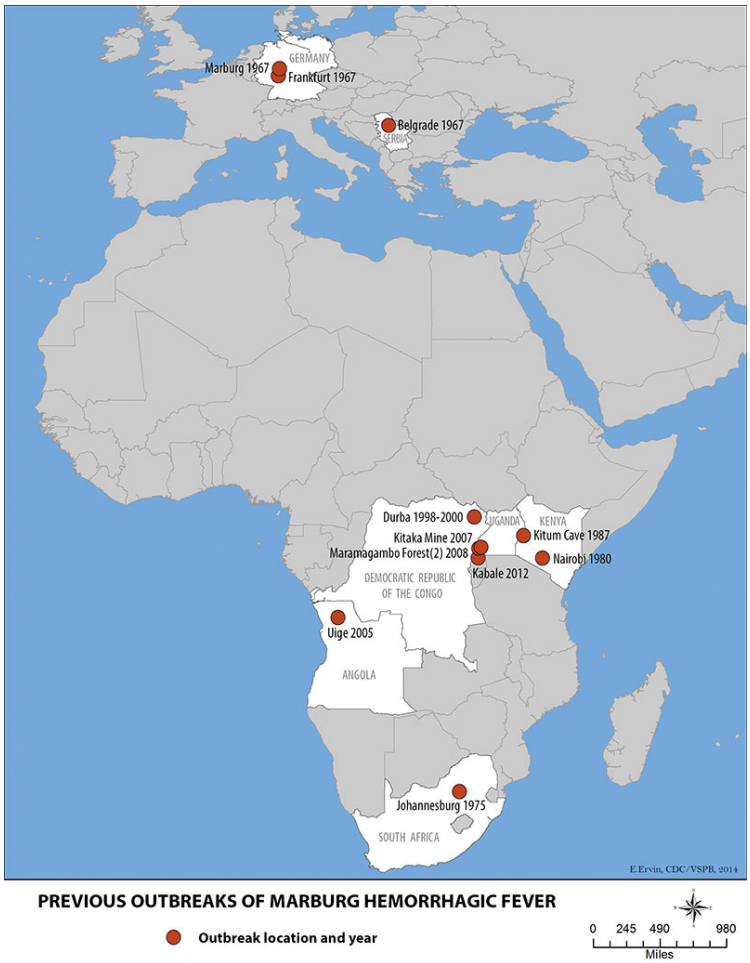
2 국내외 역학

1) 국내 역학

현재까지 국내에 발생 보고는 없다.

2) 국외 역학

그림 2-1 • 2021년 마버그열 유행 지역



출처: https://www.cdc.gov/vhf/marburg/outbreaks/distribution-map.html accessed April 24, 2021.

1967년 독일(마버그, 프랑크푸르트)과 유고슬라비아에서는 우간다에서 수입한 아프리카녹색원숭이를 취급하는 실험실 종사자에서 처음 감염 사례가 있었고, 연관된 접촉자에서 총 31명의 발생이 보고되었다. 이후 1975년 짐바브웨 여행 중 감염된 환자가 남아프리카공화국 병원에 입원한 사례가 보고되었는데, 원내 전파로 두 명이 추가로 감염되었다. 1980년 케냐에서도 감염된 환자를 진료한 의사에게 전파된 사례가 있다. 1990년에는 러시아 실험실에서 감염된 사례가 보고되었다. 1998~2000년 콩고민주공화국에서 154명의 감염이 발생했고, 2004~2005년 앙골라에서 252명의 유행이 발생했다. 두 유행 기간의 치명률은 83%, 90%에 달한다. 2007년 이후 감염 사례는 모두 우간다에서 발생했는데 2007년 4명, 2008년 2명(우간다에서 감염 후 유입), 2012년 15명, 2014년 1명, 2017년 5명의 감염 사례가 보고되었다. 2008년 발생한 미국과 네덜란드의 유입 사례는 우간다 여행 중 퀸엘리자베스 국립공원의 마라마감보(Maramagambo) 동굴을 방문한 공통점이 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

필로바이러스과(family *Filoviridae*)에 속하는 마버그 바이러스(Marburg virus)로 지질로 된 피막에 의해 둘러싸여 있는 단일 가닥의 RNA 바이러스이다. 바이러스 입자는 긴 필라멘트 형태로 숫자 '6', 문자 'U' 또는 원과 같이 여러 가지 모양을 하고 있다. 바이러스 입자에는 일곱 가지의 구조 단백질이 있는데 이 중 특정 단백질들이 인터페론의 길항작용을 하는 등 선천 면역과 적응 면역의 기능에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 자연 숙주는 아프리카에 서식하는 과일박쥐(특히, *Pteropodidae*과 *Rousettus aegyptiacus*속)로 알려져 있다.

2) 전파 경로

감염된 동물(원숭이, 고릴라, 침팬지, 과일박쥐 등)과의 접촉을 통해서도 감염될 수 있다. 또한, 환자의 혈액이나 체액으로 오염된 옷, 침구류, 감염된 바늘 등이 사람의 점막, 피부 상처 등에 직접 접촉하면서 전파된다.

3) 증상

잠복기는 2~21일(평균 5~10일)로 고열, 전신 쇠약감, 근육통, 두통, 인후통 등 비특이적인 증상이 먼저 나타난다. 이후에 오심, 구토, 설사와 같은 위장관 증상, 가슴 통증, 호흡 곤란, 기침 등의 호흡기 증상 및 혼돈, 섬망, 발작과 같은 신경 증상을 보이게 된다. 중증으로 진행하는 경우 출혈성 증상이 나타나고 다발성 장기부전 및 패혈성 쇼크를 비롯한 합병증으로 24~88%에서 사망한다. 중증으로 진행되지 않는 경우에는 5~9일 동안 열이 나다가 항체 형성으로 증상이 빠르게 개선된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 마버그열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 마버그열이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 급성 발병환자로, 38℃ 이상의 발열과 다음 중 하나 이상의 증상 동반

- 심한두통, 근육통, 발진 증상 발현 3~4일 후 미세박리를 동반한 몸통의 홍반성 반점구진성 발진, 구토, 설사, 복통, 손상과 무관한 출혈, 혈소판 감소증

▣ 역학적 연관성

○ 증상 발현 21일 이내에 다음의 위험요인 중 하나 이상 해당

- 마버그열 (의사)환자와 유증상기에 접촉
- 마버그열 위험 지역 여행 또는 거주
- 마버그 바이러스 검체 실험, 취급
- 마버그열 위험 지역으로부터 온 동물(박쥐, 영장류)을 실험, 취급
- 마버그열 확진환자와 첫 증상일로부터 10주 이내에 성접촉

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 체액 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 고위험병원체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

아직까지 상용화된 특이적인 치료법은 없으며, 수액 공급 등 대증 및 지지 요법이 중요하다. 회복기혈장, 인터페론을 이용한 치료가 시도되었으나 거의 성공하지 못했고, 리바비린도 효과를 입증하지 못했다. 최근 설치류, 원숭이에서 다클론 및 단일클론항체가 효능을 보였고, anti-sense oligonucleotides를 비롯한 RNA 기반 치료도 주목을 받고 있어 향후 연구가 진행됨에 따라 효과적인 치료법이 개발될 수 있을 것으로 기대된다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의, 접촉주의, 비말주의에 준하는 격리를 진행한다.

1) 환자 관리

환자와 의사환자는 국가지정입원 치료병상에 격리하여 치료한다. 음압병상(별도의 화장실, 세면대가 포함된 1인실) 격리가 원칙이며 에어로졸 발생 처치 시, 의료진은 반드시 전동식 호흡기보호구(powered, air-purifying respirator, PAPR) 같은 적절한 개인보호구를 사용한다. 증상이 호전되고 72시간 이상 경과된 상태에서 혈액 검체 real time RT-PCR 검사 결과가 24시간 이상 간격으로 2회 연속 음성인 경우 격리 해제가 가능하다.

2) 접촉자 관리

환자의 접촉자는 잠복기 21일 동안 의심 증상이 발생하는지 감시한다. 접촉 위험도에 따라 고위험·중위험·저위험 접촉자로 구분한다. 환자의 혈액이나 체액에 접촉이 있는 노출이 있는 사람은 고위험, 혈액, 체액과 접촉이 없으나 부적절한 개인보호구 상태에서 환자를 직접 접촉하거나 항공기 내에서 환자와 접촉하거나 환자의 좌석 1m 내에 탑승, 지역사회에서 신체 접촉이 있는 일상 접촉은 중위험, 직접 신체적인 접촉은 없었으나 동일 공간, 교통수단을 이용한 사람이나 적절한 개인보호구 상태에서 환자를 접촉한 경우는 저위험으로 분류한다. 고위험 접촉자는 능동감시, 격리(자가격리, 시설격리, 병원격리) 및 출국금지, 중위험 접촉자는 능동감시 및 활동제한(의료 종사자의 경우 업무제한), 저위험 접촉자는 수동감시를 시행한다. 감시 기간 동안 발열 등 감염 의심 증상이 발생하면 사례별로 판단하여 마버그열 (의사)환자로 판단한 경우 격리입원·검사, 접촉자 조사 등의 조치를 시행한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 상용화된 수동 면역 약제는 없다.

2) 능동 면역

현재 상용화된 백신은 없다. 비인간 영장류를 대상으로 recombinant vesicular stomatitis virus(rVSV), DNA plasmids, adenovirus vector, virus-like particles 등 다양한 플랫폼의 백신이 전 임상 데이터를 통해 면역원성이 입증되었으나, 아직까지 사람을 대상으로 시행된 연구는 1상 단계에 머무르고 있으며 면역원성이 낮고 지속성이 떨어지는 문제가 있다.

3) 일반적인 예방 방법

유행 지역인 아프리카를 방문할 경우, 개인 위생(손 씻기, 오염된 손으로 눈, 코, 입 등 점막 부위 접촉 삼가)을 철저히 하고, 야생 동물(원숭이, 고릴라, 침팬지, 과일박쥐)과 동물 사체 접촉 금지, 육류 날 것 취급 및 섭취를 삼가야 한다. 감염 의심 시에는 즉시 의료기관을 방문하고, 의료기관 방문 시 손위생을 철저히 하고 감염의심환자와 접촉을 삼간다. 보건·의료·실험실 종사자의 경우 모든 환자 접촉 및 검체 취급 시 표준주의를 준수하고 마버그열(의심) 환자 접촉 및 검체 취급 시 지침에 따른 개인보호구를 사용한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2018년도 생물테러감염병 대비 및 대응지침
2. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준
3. 질병관리청. 2020 제1급감염병 바이러스 출혈열 대응지침
4. Ebola and Marburg haemorrhagic fever. Journal of Clnical Virology 64 (2015) 111-119.
5. Marburg virus disease-Uganda. https://www.who.int/csr/don/25-october-2017-marburg-uganda/en/. accessed April 24, 2021.
6. Outbreaks Chronology: Marburg Hemorrhagic Fever. Centers for Disease Control and Prevention. https://cdc.gov/vhf/marburg/outbreaks/chronology.html. accessed April 24, 2021.
7. Systematic review of Marburg virus vaccine nonhuman primate studies and human clinical trials. Vaccine 39 (2021) 202-208.

03 CHAPTER

라싸열

Lassa fever

구분	내용
정의	라싸 바이러스(Lassa virus)에 의해 발병되는 급성 바이러스성 출혈열
분류	제1급감염병
병원체	라싸 바이러스(Lassa virus)
병원소(감염원)	설치류 중 다유방쥐(*Mastomys natalensis*)
전파 경로	• 설치류의 분비물에 직접 접촉, 분비물에 오염된 음식물, 에어로졸 노출 • 분비물에 의해 오염된 음식물 섭취 혹은 설치류를 요리하여 섭취 • 토양으로 흡수된 쥐의 분비물에 상처 난 피부나 점막 노출 • 오염된 토양을 빗자루로 쓸거나 하는 청소 과정에서 발생되는 에어로졸 흡입 • 감염된 환자의 체액, 에어로졸 노출
잠복기	2~21일(평균 6~10일)
주요 증상 및 임상경과	• 감염된 사람의 80%는 무증상 또는 경증이며 일부 환자에서 중증으로 이환됨 • 증상이 있을 경우 보통 감염 후 6~21일 사이에 증상이 발현되고 생존시 8~10일 내 호전됨 • 발열, 전신무력감, 권태감 같은 비특이 증상으로 시작되어 수일 내 통증 반응(두통, 인후통, 근육통, 흉통 등), 위장관계 증상(오심, 구토, 설사, 복통 등) 및 호흡기 증상(기침, 호흡 곤란 등)이 발현되기도 함
진단	혈액이나 체액에서 특이 유전자 검출(real-time RT-PCR)
치료	리바비린, 대증 요법
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 국가지정 음압격리 입원 치료병상에 격리, 표준주의, 접촉주의, 비말주의 준수 • 확진환자 접촉자: 노출 수준에 따라 모니터링 수준 적용(접촉 후 21일 동안) – 저위험 접촉자: 수동감시 – 중위험 접촉자: 능동감시와 활동제한 권고, 의료 종사자는 업무배제 – 고위험 접촉자: 자가격리와 능동감시, 의료 종사자는 업무배제, 출국금지 • 의심환자 접촉자: 수동감시(접촉 후 21일 동안)
예방	개발된 백신은 없음. 손 씻기 등 일반적인 감염병 예방수칙 준수. 유행 지역 여행 시 예방수칙 준수

1 개요

라싸열은 아레나바이러스과(*Arenaviridae*)에 속하는 라싸 바이러스(Lassa virus)에 의해 발병되는 질환으로 1969년 나이지리아 보르노주의 라싸 지역에서 처음 발견되었다. 나이지리아, 시에라리온, 기니, 라이베리아 등 서아프리카 지역을 중심으로 매년 300,000명 정도가 감염되고 있고 5,000명 정도가 사망하는 것으로 추정된다. 감염된 설치류(Mastomys rats)의 소변이나 배설물에 노출되어 사람에게 감염된다.

2 국내외 역학

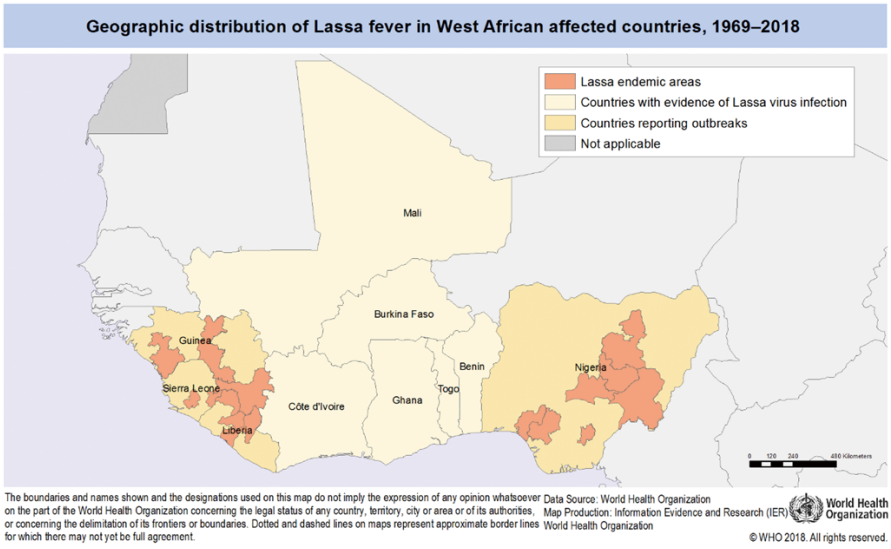
1) 국내 역학

국내에 보고된 라싸열 발생 사례는 없다.

2) 국외 역학

시에라리온, 나이지리아, 라이베리아, 기니 등 서아프리카 지역 풍토병이며 주로 이 지역의 건기(11월~5월)에 유행 발생한다. 베냉, 토코, 말리, 코트디부아르, 부르키나파소, 가나 등 토착국가 주변국에서도 발생이 보고되고 있다. 2016년부터는 특히 베냉, 토고, 나이지리아에서 발생 보고가 증가하고 있다. 연간 30~50만 명 정도가 감염되고 약 5,000명 정도가 사망하는 것으로 추정된다. 시에라리온과 라이베리아의 지역에서 매년 입원환자의 10~16%가 라싸열로 진단된다. 서아프리카 주요 발생국 인구에서 라싸 바이러스 항체 양성률은 시에라리온 8~52%, 나이지리아 21%, 기니 4~55%로 나타났으며 이에 근거하면 상당한 인구가 라싸 바이러스에 노출되었거나 감염되었던 것으로 추정된다. 나이지리아 지역은 지속적으로 유행 발생 중이며 2020년에 6,791명의 의심환자 중 1,189명이 확진되었고 244명이 사망하여 치명률은 20.5%에 이른다. 1969~2016년까지 서아프리카 지역 방문자들에 의해 33건의 미국, 유럽, 아시아로의 해외 유입 발생하는 사례들도 보고되었고, 2019년에는 2건의 유럽으로의 해외 유입 사례가 발생하였다(그림 3-1).

그림 3-1 • 서아프리카 라싸열 발생 국가 분포(1969~2018)



출처: WHO(https://www.who.int/images/default-source/health-topics/lassa-fever/lassa-fever-countries-2018png.tmb-1024v.png?sfvrsn=10af107d_5)

3 임상양상

1) 병원체 특성

아레나바이러스과(*Arenaviridae*)에 속하는 라싸 바이러스(Lassa virus)로 피막이 있는 단일 가닥 RNA 바이러스이다. 대체로 구형이며 평균 직경은 110~130nm이다. 다양한 계통이 있으며 이는 발생 지역과 연관이 있다. 현재까지 7개의 주요 계통이 발견되었다. I~III은 나이지리아에서, IV는 시에라리온, 기니, 라이베리아 지역, V는 말리 남부, VI는 나이지리아, VII는 토고에서 기원하였다. 이러한 유전적 가변성이 진단적 분자 분석의 설계나 백신 개발에 영향을 준다. 에어로졸 상태에서도 안정적인 것으로 알려져 있으며, 특히 상대습도 30%의 저습도에서 안정적이다.

2) 전파 경로

주요 감염원은 라싸 바이러스에 감염된 야생 설치류(Multimammate rat)로 쥐 등 설치류의 분비물에 오염된 토양, 음식물, 에어로졸에 노출되어 전파된다. 분비물에 오염된 음식물을 섭취하거나 쥐를 요리하기 위해 준비하는 과정에서 감염될 수 있고 상처 난 피부나 점막에 토양으로 흡수된 쥐의 분비물이 노출되어 전파될 수 있다. 오염된 토양을 빗자루로 쓸거나 하는 청소하는 과정에서 발생하는 에어로졸 흡입에 의해서도 전파될 수 있다. 사람 간 전파도 가능하다. 무증상 보균 상태에서는 사람 간 전파는 이루어지지 않는 것으로 알려져 있으며 급성 감염기에 사람 간 전파가 가능하다. 체액을 접촉하지 않는 악수나 포옹 등의 피부 접촉으로는 감염되지 않으며 감염된 환자의 분비물이 점막이나 상처 난 피부에 직접 접촉하거나 성접촉을 통해 전파될 수 있다. 질환 발생 3개월까지 정액으로 바이러스가 배출될 수 있기 때문에 회복 후 3개월까지 성관계를 피하는 것이 권고된다. 임신부에서 태아에게 태반을 통한 전파가 가능하며 산모와 태아 모두에게 예후가 좋지 않다. 의료 환경에서 적절한 개인보호구를 미착용하거나 부적절하게 착용하고 각종 시술 중 노출되거나 재사용 주사바늘과 같은 오염된 의료장비를 통해서 감염 전파가 발생할 수 있다. 특히 실험실의 검체 조작 과정에서 에어로졸에 의한 전파의 가능성을 고려해야 한다.

3) 증상

라싸열의 잠복기는 2~21일로 감염된 환자의 80%는 무증상 혹은 경증이다. 일부 환자가 중증으로 이환되어 의료기관을 방문한다. 보통 감염 후 6~21일 사이에 증상이 발생하며 생존하는 경우 8~10일 내에 회복된다. 일반적으로 발열, 전신무력감, 권태감으로 시작해 수일 내 통증반응(두통, 인후통, 근육통, 흉통 등)과 위장관계 증상(오심, 구토, 설사, 복통 등) 및 호흡기 증상(기침, 호흡 곤란 등) 등이 발현되기도 한다. 초기 감기 유사 양상에도 콧물이나 호흡기 증상이 없는 경우가 많다. 중증으로 진행한 경우 안면 부종과 각 신체 기관의 출혈 등이 발생한 후 다발성 장기부전으로 사망에 이르기도 한다(표 3-1). 안면이나 목의 부종은 전형적인 라싸열의 징후이나 환자의 약 10%에서만 발생하며 출혈은 약 20%에서만 나타난다. 치명률은 전체 감염된 사람의 1% 정도이나 입원환자에서는 15~20%이며 대개 질병 발생 14일 이내에 사망하게 된다. 감염된 환자의 25%에서 청력소실을 경험하고 이 중 절반에서 1~3개월 후에도 회복되지 않는다. 경련이나 보행 장애, 뇌염 등의 신경학적 합병증이 남기도 한다. 임신부에서 중증으로의 이환이 잘 되고 임신 말기의 임신부에서는 산모의 사망률이 약 20%, 태아 사망률은 거의 100%에 달한다. 초기 증상이 비특이적이기 때문에 해당 지역의 다른 풍토병인 말라리아, 세균성이질, 장티푸스, 에볼라나 황열 같은 다른 바이러스 출혈열과 감별이 어려워 선별 검사를 통한 감별진단을 해야 한다. 또한 다른 감염병이 확진되었더라도 라싸열과 동시감염이 가능하기 때문에 라싸열 의심 증상을 보이는 환자는 라싸열에 대한 검사가 필요하다.

표 3-1 • 라싸열 임상적 중증도 단계

단계	1단계 (증상 발현 1~3일째)	2단계 (증상 발현 4~7일째)	3단계 (증상 발현 7일 이후)	4단계 (14일 이후)
증상	• 전신허약/권태감 • 고열(>39℃)* *40~41℃까지 치솟는 지속적 고열	• 흔히 인후통(with white exudatiave patches) • 두통: 통증(등, 가슴, 옆, 복부) • 결막염 • 오심/구토 • 설사 • 기침(productive cough) • 단백뇨 • 저혈압 (수축기 혈압 <100mmHg, 성인) • 빈혈	• 얼굴 및 목 부종 • 발작 • 점막출혈(입·코·눈) • 체내출혈 • 혼동 또는 지남력 상실을 동반한 뇌증(encephalopathy with confusion or disorientation)	• 혼수 상태 • 사망

출처: WHO, Clinical management of patients with viral haemorrhagic fever: a pocket guide for front-line health workers: interim emergency guidance for country adaptation. 2016.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 라싸열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 라싸열이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 급성 발병환자로, 38℃ 이상의 발열과 다음 중 하나 이상의 증상 동반

- 심한두통, 근육통, 발진 증상 발현 3~4일 후 미세박리를 동반한 몸통의 홍반성 반점구진성 발진, 구토, 설사, 인두염, 손상과 무관한 출혈, 흉골후방흉통복통, 단백뇨, 혈소판 감소증

▣ 역학적 연관성

○ 증상 발현 21일 이내에 다음의 위험요인 중 하나 이상 해당

- 라싸열 (의사)환자와 유증상기에 접촉
- 라싸열 위험 지역 여행 또는 거주
- 라싸 바이러스 검체 실험, 취급
- 라싸열 위험 지역으로부터 온 동물(설치류) 실험, 취급
- 라싸열 확진환자와 첫 증상일로부터 10주 이내에 성접촉

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 체액 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 고위험병원체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

라싸열의 주된 치료는 적절한 수분과 전해질 유지, 산소 공급과 혈압조절 등 대증적 치료이며 항바이러스제인 리바비린이 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 리바비린을 발열 6일 이내 30mg/kg 1회 투여하고 이후 6시간마다 16mg/kg(최대 1g)을 4일간, 8시간마다 8mg/kg(최대 500g)을 6일간 투여한다(표 3-2). 한 연구에서 발열 발생 6일 이내 리바비린을 투여한 경우 7일 이후 투여한 경우보다 치명률이 감소(5% vs 26%)한 보고가 있어 라싸열의 치료로 널리 사용되고 있지만 리바비린의 효과에 대한 사람과 동물 대상의 추가 연구가 필요하다. 리바비린을 사용하는 경우 용혈성 빈혈 등의 부작용이 발생할 수 있어 주의 깊은 관찰이 필요하다. 영장류(non-human primate)에서 또 다른 항바이러스제인 파비피라비르(favipiravir)가 리바비린과 병합하여 사용했을 때 생존율이 개선되었다는 보고가 있고 라싸 바이러스의 당단백질(glycoprotein)을 표적으로 하는 사람단클론항체 치료제의 효과가 보고되었으나 사람 대상의 임상 연구가 필요하다.

표 3-2 • 항바이러스제(리바비린) 투여 권고

구분		정맥주사(IV)		경구복용(oral)		
	초기량	30mg/kg 1회		2,000mg 1회		
성인	유지량	1~4일차	16mg/kg 최대 1g 6시간 간격 4일간	75kg 이상	600mg 1일 2회 10일간	
		5~7일차	8mg/kg 최대 500mg 8시간 간격 6일간	75kg이하	아침	400mg 10일간
					저녁	600mg 10일간
소아	초기량	성인과 동일		30mg/kg 1일 1회		
	유지량	성인과 동일		7.5mg/kg 1일 2회 10일간		

출처: 보건복지부. 질병관리청 2018 생물테러 대비 및 대응지침

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

국가지정 음압격리 입원 치료병상으로 격리하며 표준주의, 접촉주의, 비말주의를 준수한다. 의사환자와 확진환자 접촉 시 바이러스 출혈열 대응에 적합한 개인보호구 착용 및 감염관리를 철저히 한다. 에어로졸이 발생

할 수 있는 처치는 가급적 피하고 부득이하게 시행하는 경우에는 공기 전파 감염을 예방할 수 있는 별도의 격리실에서 개인보호구를 착용한 최소한의 의료인력이 참여하여 노출을 최소화 한다. 관련 증상이 호전되고 72시간 이상 경과 후 혈액 검체 real-time RT-PCR 검사 결과가 24시간 간격 2회 연속 음성으로 확인되면 격리 해제 한다.

2) 접촉자 관리

확진환자의 접촉자는 노출 수준에 따라 모니터링 수준을 적용하며 접촉 후 잠복기인 21일 동안 증상 발생 여부를 감시한다. 노출 수준은 고위험, 중위험, 저위험, 인지된 위험이 없는 경우로 구분한다(표 3-3). 고위험 접촉자는 자가격리와 매일 1회 이상 전화 모니터링을 하는 능동감시를 시행하고 활동제한이 권고되며 출국금지 조치를 취하게 된다. 단, 해당 국가가 출국을 요청하고 이송할 항공사의 동의, 다른 사람과 분리된 공간 사용 등 접촉자에 대한 관리조치가 가능할 경우 출국을 허용한다. 중위험 접촉자는 능동감시, 저위험 접촉자는 감시대상의 잠복기 동안 해당 질환 증상 발현 시 감시대상자가 보건소 등에 직접 신고하는 수동감시를 시행한다. 중위험·고위험 접촉자 중 의료 종사자는 업무를 제한한다. 의심환자의 접촉자는 수동감시를 시행한다. 수동감시의 경우 감시개시일에 전화안내, 매 7일 마다와 감시 종료 시(노출일로부터 8일, 15일, 22일째) 안내문자를 보낸다(표 3-4). 고위험 노출이 의심되는 경우 노출 후 예방 목적으로 제한적으로 리바비린 경구 투여를 해 볼 수 있으나 리바비린의 주요 부작용 중 하나인 용혈성 빈혈에 대한 주의가 필요하다. 공동노출자가 있을 경우, 유입 사례 가능성에 대해 위험요인을 검토하여 감시 및 관리 방법을 결정한다. 업데이트되는 내용은 질병관리청 홈페이지를 참고한다.

표 3-3 • 접촉자 정의 및 분류 기준

분류	접촉자 정의
고위험	• 라싸열 확진환자의 혈액이나 체액(배설물, 침, 땀, 소변, 구토물, 정액으로 제한하지 않는 모든 체액 포함)이 경피(예, 주사침 자상) 또는 점막에 직접 노출 • 적절한 개인보호구를 갖추지 않은 상태에서 라싸열 증상이 있는 사람 또는 체액에 직접 노출 • 적절한 개인보호구 또는 표준생물안전 주의 조치 없이 실험실에서 라싸열 증상이 있는 사람의 혈액이나 체액을 직접 다룬 경우 • 가정에서 라싸열 증상을 보이는 사람을 직접 돌본 경우 • 적절한 개인보호구를 갖추지 않은 상태에서 라싸열 의심환자 시신을 다룬 경우
중위험	• 적절한 개인보호구를 갖추지 않고 라싸열 증상을 가진 환자와 밀접 접촉한 경우 – 적절한 개인보호구를 착용하지 않으면서 오랜 시간 동안 약 3피트(1m)내에서 증상이 있는 라싸열환자와 함께 있는 경우 – 항공기 내에서는 의심환자 1m 이내 근접좌석(의심환자 중심으로 양쪽 2열, 앞뒤 1열 탑승객, 복도는 1열로 간주) – 공항 내는 개인보호구(마스크, 장갑)을 착용하지 않고 접촉한 검역관 및 항공사 직원 등 공항 내 접촉자 • 적절한 개인보호구를 갖추고 라싸열 증상이 있는 환자나 환자의 체액에 직접 접촉 • 라싸열을 치료하기 불충분한 의료 환경에서 환자를 직접 돌본 경우
저위험	• 라싸열 증상 발현 초기(발열, 피로, 혹은 두통 등)에 개인보호구를 갖추지 않고 일시적인 직접 접촉(악수 등) • 적절한 개인보호구를 갖추지 않고 라싸열 증상을 가진 사람과 짧은 근거리 접촉 • 적절한 개인보호구를 갖추 생물안전주의 상태에서 라싸열 증상이 있는 환자의 혈액 혹은 체액을 실험실에서 다룬 경우 • 증상이 있는 라싸열환자와 동일 항공기나 선박 등을 이용하였으나 고위험 또는 중위험 노출은 없었던 경우 • 라싸열 유행 지역(국가)에 머물렀으나 알려진 노출이 없는 경우

출처: 보건복지부. 부산광역시 2020 법정감염병 알아보기

표 3-4 • 접촉자 노출 수준에 따른 모니터링 수준

접촉자 분류	모니터링		자가격리	업무제한	활동제한 권고	출국금지	유증상시 관리
	수동감시	능동감시					
저위험 접촉자	○						격리관찰
중위험 접촉자		○		의료 종사자	○		의심환자 조치
고위험 접촉자		○	○	의료 종사자	○	○	

출처: 보건복지부. 부산광역시 2020 법정감염병 알아보기

7 예방

1) 능동 면역

현재 개발된 백신은 없다. 라싸 바이러스의 당단백질과 핵단백질(nucleoprotein)를 항원으로 하는 백신들이 개발 단계에 있으나 전임상 단계이며 2021년 2월 DNA 백신(pLASV-GPC)에 대한 임상시험이 시작되었다.

2) 일반적인 예방 방법

손 씻기 등 개인 위생 수칙을 준수하고 주변 환경을 청결하게 유지하는 등 일반적인 감염병 예방수칙을 준수한다. 또한 라싸열 유행 지역 여행 시 감염원에 노출되지 않도록 주의가 필요하다. 라싸열 유행 지역 여행 시 쥐 등 설치류의 소변과 배설물에 오염된 환경에 노출된 경우 개인 위생을 철저히 하고 밀폐되지 않은 용기에 담긴 음식이나 물 섭취나 조리된 야생 육류 섭취를 삼가고 지역사회 병원 방문 시 손 씻기 등 개인 위생을 철저히 해야 한다. 라싸열 유행 지역 여행 후 발열 및 기타 관련 증상이 있을 경우, 1339 또는 보건소로 먼저 신고해야 한다.

8 참고문헌

1. 보건복지부. 부산광역시 2020 법정감염병 알아보기
2. 보건복지부. 질병관리청 2016 라싸열 대응지침
3. 보건복지부. 질병관리청 2018 생물테러 대비 및 대응지침
4. 보건복지부. 질병관리청 2020 바이러스성출혈열 대응지침
5. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단 검사 통합지침
6. An update of Lassa fever outbreak in Nigeria, Nigeria Centre for Disease Control website. https://ncdc.gov.ng/diseases/sitreps/?cat=5&name=An%20update%20of%20Lassa%20fever%20outbreak%20in%20Nigeria. Accessed May 1, 2021.
7. Lassa fever, Centers for Disease Control and Prevention website. https://www.cdc.gov/vhf/lassa/index.html. Accessed May 1, 2021.
8. Lassa Fever, World Health Organization website. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lassa-fever. Accessed May 1, 2021.

04
CHAPTER

크리미안콩고출혈열

Crimean Congo Hemorrhagic fever

구분	내용
정의	크리미안콩고출혈열 바이러스 감염에 의한 급성 발열성 출혈성 질환
분류	제1급감염병
병원체	크리미안콩고출혈열 바이러스
병원소(감염원)	• 매개체: 진드기 • 감염된 진드기의 숙주: 소, 양, 염소, 돼지, 조류 등 다양한 동물
전파 경로	감염된 진드기에 물리거나 감염된 동물의 혈액, 조직과 접촉에 의해 전파됨
잠복기	1~13일(진드기에 물렸을 경우 보통 1~3일)
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 근육통, 어지럼증, 두통, 눈부심(photophobia), 구토, 설사 등의 급성 발현 및 기분 변화(mood swing), 혼돈(confusion) • 전신 출혈, 증상 발생 2주째 사망, 생존 시 9~10일경부터 회복세
진단	혈청 및 조직에서 바이러스 분리, 특이항체 검사, 유전자 검출
치료	보존적 치료
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 표준주의, 접촉 및 비말주의 • 의심환자 접촉자: 3주간 증상발현 유무 관찰
예방	• 효과적인 백신 없음 • 진드기 노출에 주의

1 개요

크리미안콩고출혈열은 진드기매개바이러스인 *Nairoviridae*과 *Orthonairovirus*속 크리미안콩고출혈열 바이러스 감염에 의해 발생하는 급성 발열성 출혈성 질환이다. 이 질환은 아프리카, 중동, 아시아, 동유럽 등의 풍토병이며 진드기에 물리거나 감염된 조직과 혈액 접촉에 의해 감염된다. 1944년 크림반도에서 확인되어 크리미안출혈열이라고 명명되었으나, 1956년 콩고에서 확인된 바이러스와 원인 병원체가 동일하다는 것이 1969년 확인되어 크리미안콩고출혈열로 명명되었다.

2 국내외 역학

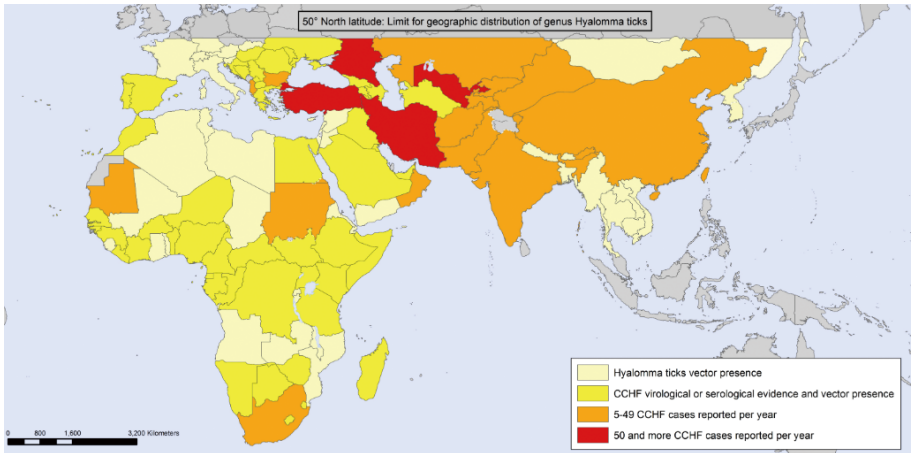
1) 국내 역학

국내 매개 진드기 1종(뿔참진드기, *Rhipicephalus sanguineus*)이 발견되었으나 2021년 현재 인체감염 사례 발생 보고는 없다.

2) 국외 역학

WHO 자료에 따르면 아프리카(콩고공화국, 남아프리카, 나이지리아, 세네갈, 우간다, 탄자니아, 케냐), 아시아(파키스탄, 아프가니스탄, 타지키스탄, 우즈베키스탄, 카자흐스탄, 중국), 동유럽(러시아, 불가리아, 알바니아, 코소보, 터키, 그리스, 스페인), 중동(이란, 이라크, 아랍에미레이트, 사우디아라비아, 오만) 등 30개국 이상에서 보고되었다. 1944년 소비에트연방의 크림반도에서 처음 발견된 후 1969년 아프리카 전역에 퍼져 있다고 추정되던 콩고 바이러스와 동일한 바이러스임이 확인되어 '크리미안콩고출혈열'로 명명되었다. 최초 발견 후 주로 소비에트연방, 불가리아, 남아프리카 지역에서 발생하였으나, 2000년부터 터키, 이란, 인도, 그리스, 발칸반도 국가 등으로 발생 지역이 확대되고 있다. 기후변화, 진드기 서식 환경의 증가, 농지 재개발 등으로 인한 진드기 노출 확률이 높아져 인체감염 사례 보고가 많아진 것으로 판단된다. 동유럽에서는 불가리아를 중심으로 매년 산발적 발생 보고되고 있으며, 다른 국가 발생 또한 불가리아와의 국경 지역 또는 불가리아로부터 유입 사례가 대부분이다. 발칸반도 서쪽 유럽국가에서의 자국 내 발생은 2016년 스페인 사례 전에는 보고된 바가 없었으나,

그림 4-1 • 크리미안콩고출혈열의 지리적 분포



출처: World Health Organization, http://www.who.int/emergencies/diseases/crimean-congo-haemorrhagic-fever/en/

이후 그리스, 스페인, 영국에서 확진환자가 보고되었다. 터키에서는 최근 유행으로 매년 1,000건 이상의 사례가 보고되고 있다. 터키, 독일, 러시아에서 환자를 접촉한 의료진의 병원 내 감염 사례가 보고되었다.

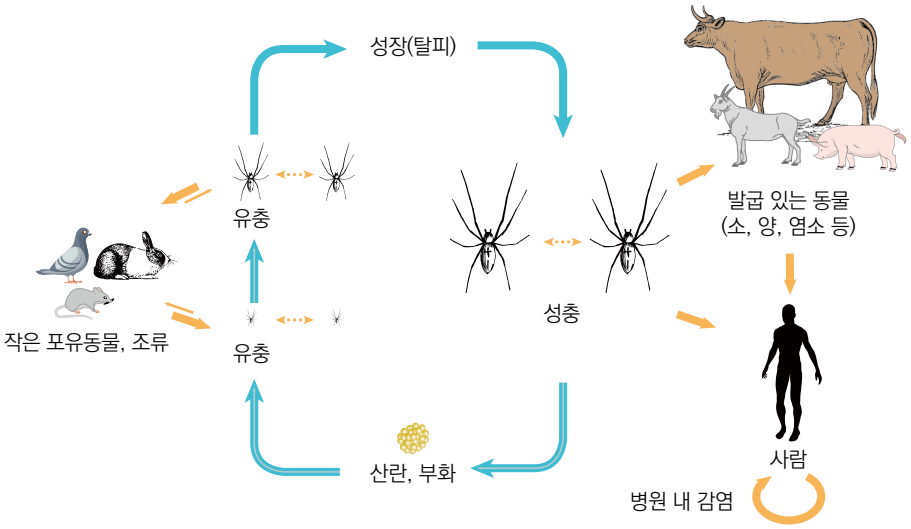
3 임상양상

1) 병원체 특성

*Nairoviridae*과 *Orthonairovirus*속 크리미안콩고출혈열 바이러스에 의해 감염된다. 주요 인체 감염 매개 진드기는 *Hyalomma*속 참진드기로 알려져 있으며 전 세계적으로 매개진드기 9종에서 크리미안콩고출혈열 바이러스 유전자가 검출되었다.

2) 전파 경로

그림 4-2 • 크리미안콩고출혈열의 전파 경로



출처: Bente DA et al. Crimean-Congo hemorrhagic fever: History, epidemiology, pathogenesis, clinical syndrome and genetic diversity. Antivirial Res. 2013 Jul

(1) 진드기매개

진드기-동물-진드기 순환으로 소, 양, 염소, 조류 등 다양한 동물들을 감염시킨다. 감염된 동물의 경우 증상이 없거나 경한 증상을 보인다. 인체 감염의 경우 야외 활동 시 진드기에 물리거나, 감염된 동물의 혈액이나 조직과의 접촉을 통해 감염된다.

(2) 사람 간 전파

감염된 사람의 혈액, 분비물 등과의 직접 접촉 또는 멸균작업이 제대로 되지 않은 의료기구 사용, 주사기 재사용 등의 침습적 의료행위를 통해 병원 내 전파가 가능하다.

3) 증상

질병의 경과는 잠복기, 출혈전기(pre-hemorrhagic stage), 출혈기(hemorrhagic stage), 회복기(convalescence stage)로 구분된다. 진드기에 물린 경우 잠복기는 1~9일(보통 1~3일)이고 감염된 환자의 혈액, 조직

접촉에 의한 경우는 1~13일(보통 5~6일)이다. 진드기에 물려 감염된 경우보다 환자 접촉에 의한 감염인 경우에서 더 나쁜 예후를 보이며 이는 바이러스 역가의 차이로 인한 것으로 여겨진다. 출혈전기(pre-hemorrhagic stage)는 갑작스러운 고열, 오한, 근육통, 두통, 어지럼증, 손발과 허리에 심한 통증, 눈부심, 구토, 복통, 설사 등의 소화기 증상이 나타난다. 출혈기(hemorrhagic stage)는 증상 발생 3~5일 이후 점막에 점상출혈, 반상출혈이 나타나고 소화기, 요로, 호흡기 등 다양한 장기에서 출혈이 발생하며 황달, 신경계합병증, 다발장기부전으로 진행된다. 증상 발생 후 2주째에 주로 사망하는 경우가 많으며 생존하는 경우는 9~10일경부터 회복된다. 이 단계에서 관찰되는 나쁜 예후인자는 높은 바이러스 역가, 초기 항체반응결핍, ALT와 AST의 상승, 혈소판 감소증이다. 회복기(convalescence stage)는 증상 발생 10~20일 이후부터 시작되며 일부 환자에서 전신쇠약, 맥박이 약하게 촉지됨(의학용어: 스멀거림맥박), 탈모, 빈맥, 다발성 신경염, 시력 저하 및 청력 저하, 기억력 저하 등으로 나타날 수 있고 회복되기까지 1년 정도 걸릴 수 있다. 치명률은 10~40%이며 특히 입원환자의 사망률은 30~50%로 높은 편이다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 크리미안콩고출혈열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 크리미안콩고출혈열이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 급성 발병환자로, 38℃ 이상의 발열과 다음 중 하나 이상의 증상 동반

- 심한두통, 근육통, 발진 증상 발현 3~4일 후 미세박리를 동반한 몸통의 홍반성 반점구진성 발진, 구토, 설사, 복통, 손상과 무관한 출혈, 혈소판 감소증

▣ 역학적 연관성

○ 증상 발현 21일 이내에 다음의 위험요인 중 하나 이상 해당

- 크리미안콩고출혈열 (의사)환자와 유증상기에 접촉
- 크리미안콩고출혈열 위험 지역 여행 또는 거주
- 크리미안콩고출혈열 위험 지역에서 진드기에 물림
- 크리미안콩고출혈열 바이러스 검체 실험, 취급
- 크리미안콩고출혈열 위험 지역으로부터 온 동물 실험, 취급
- 크리미안콩고출혈열 확진환자와 첫 증상일로부터 10주 이내에 성접촉

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 체액 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 고위험병원체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

크리미안콩고출혈열의 주된 치료는 체액과 전해질균형, 산소 치료, 혈압 유지 등의 대증적 치료이다. 항바이러스제인 리바비린의 효과는 아직 논란의 여지가 있다. 그러나 세계보건기구 가이드라인에서는 *in vitro*와 동물실험 결과, 후향적 연구 결과를 토대로 초기 치료에 리바비린을 사용하거나 노출 후 예방 목적으로 사용을 추천하고 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

국가지정 음압격리 입원 치료병상에 격리를 시행한다. 표준주의, 접촉주의, 비말주의를 준수해야 하며 치료, 간호, 이송, 시신 처리 등 혈액 및 체액 접촉 가능한 모든 상황에 개인보호구를 적용한다. 의심환자의 경우 수술용 마스크와 장갑 착용이 권고된다. 증상이 호전되고 72시간 이상 경과 후 혈액 검체에서 RT-PCR 검사 결과가 24시간 이상 간격으로 2회 연속 음성인 경우 격리를 해제한다.

2) 접촉자 관리

크리미안콩고출혈열 확진환자와 접촉자는 표 4-1과 같이 노출 수준에 따라 모니터링 수준이 달라진다. 저위험 노출은 적절한 개인보호구 착용 상태에서 환자와 접촉한 경우, 유증상기의 환자와 동일 항공기 및 선박을 이용한 경우이다. 중위험 노출은 환자의 혈액이나 체액과 접촉이 없지만 직접 접촉하였거나 동일 생활공간을 공유한 경우, 항공기 내에서 직접 접촉한 탑승객 및 승무원과 환자 좌석 주변 1m 이내 탑승객이 해당된다. 고위험 노출은 유증상기의 환자나 의사환자의 혈액 또는 체액과 접촉한 경우이다. 접촉자는 확진자와 마지막 접촉 후 21일 동안 증상 발생 여부에 대해 면밀히 관찰한다. 격리 조치되었던 경우 의사환자 접촉자는 의사환자의 최종 검사 결과가 음성인 경우, 확진환자 접촉자는 환자와 마지막 접촉일로부터 최대잠복기 21일 동안 감염 관련 증상이 없는 경우 격리를 해제하고 감시도 종료한다.

표 4-1 • 접촉자 분류에 따른 조치사항

접촉자 분류	모니터링		자가격리	업무제한	활동제한 권고	출국금지	유증상시 관리
	수동감시	능동감시					
저위험 접촉자	○						격리관찰
중위험 접촉자		○		의료 종사자	○		의심환자 조치
고위험 접촉자		○	○	의료 종사자	○	○	

출처: 법정감염병 알아보기. 부산광역시 감염병관리지원단. 2020.

7 예방

1) 능동 면역

유행국가인 불가리아에서는 불활화 백신(mouse-brain derived vaccine)을 사용하고 있으나 현재까지 백신의 안전성과 효능, 효과에 대한 결과가 공개되지 않고 있다.

그 외에 동물실험을 포함하여 연구 중에 있는 백신들이 있다.

2) 일반적인 예방 방법

유행 지역을 여행할 때 여행 기간 동안 일반적인 감염병 예방수칙을 준수하고 진드기가 서식 가능한 환경에 노출될 경우 긴 옷을 착용하는 등 진드기에 물리지 않도록 주의하여야 한다. 또한, 손 씻기와 같은 개인 위생을 철저하게 시행하고 오염된 손으로 눈, 코, 입 등 점막 부위의 접촉을 삼간다.

8 참고문헌

1. 국내 유입가능 해외 감염병 신규 관리지침. 대한감염학회. 2018.
2. 법정감염병 알아보기. 부산광역시 감염병관리지원단. 2020.
3. 법정감염병 진단 검사 통합지침. 질병관리청. 2017.
4. 법정감염병 진단·신고 기준, 질병관리청. 2020.
5. 제1급감염병 바이러스성출혈열 대응지침. 질병관리청. 2020.
6. 크리미안콩고출혈열. 질병관리청 감염병포털. http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/portal/nppSumryMain.do?icdCd=NA0004&icdgrpCd=01&icdSubgrpCd=. Accessed April 30, 2021.
7. Bente DA et al. Crimean-Congo hemorrhagic fever: History, epidemiology, pathogenesis, clinical syndrome and genetic diversity. Antivirial Res. 2013 Jul)
8. Crimean-Congo haemorrhagic fever. Centers for Control and Prevention website. https://www.cdc.gov/vhf/crimean-congo/index.html. Accessed April 16, 2021.
9. Crimean-Congo haemorrhagic fever, GOV.uk website. https://www.gov.uk/guidance/crimean-congo-haemorrhagic-fever-origins-reservoirs-transmission-and-guidelines. Accessed April 19, 2021.
10. Crimean-Congo haemorrhagic fever. World Health Organization website. https://www.who.int/health-topics/crimean-congo-haemorrhagic-fever/#tab=tab_1. Accessed April 14, 2020.
11. Fillâtre P, Revest M. Crimean-Congo hemorrhagic fever: An update. *Med Mal Infect.* 2019;49(8):574-85.
12. Nasirian H. New aspects about Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHF) cases and associated fatality trends: A global systematic review and meta-analysis. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 2020;69:101429.
13. Raabe VN. Diagnostic Testing for Crimean-Congo Hemorrhagic Fever. *J Clin Microbiol.* 2020;58(4).
14. Serretiello E, Astorri R. The emerging tick-borne Crimean-Congo haemorrhagic fever virus: A narrative review. *Travel Med Infect Dis.* 2020;37:101871.

05
CHAPTER

남아메리카출혈열

South American Hemorrhagic fever

구분	내용
정의	남아메리카에서 발생한 출혈열 바이러스 감염에 의한 급성 발열성 출혈성 질환
분류	제1급감염병
병원체	• 아르헨티나출혈열(Argentine hemorrhagic fever): Junin 바이러스 • 볼리비아출혈열(Bolivian hemorrhagic fever): Machupo 바이러스 • 베네수엘라출열열(Venezuelan hemorrhagic fever): Guanarito 바이러스 • 브라질출혈열(Brazilian hemorrhagic fever): Sabia 바이러스
병원소(감염원)	감염병에 따른 매개 설치류 • 아르헨티나출혈열 – *Calomys musculinus, Calomys laucha, Akodon azarae, Orizomys flavescens* • 볼리비아출혈열– *Calomys callosus* • 베네수엘라출혈열– *Zygodontomys brevicauda* • 브라질출혈열 – 종류는 알려진 바 없음
전파 경로	• 설치류 분비물 또는 배설물과 접촉, 에어로졸 형태로 흡입 • 감염자의 혈액, 체액과 접촉, 에어로졸 형태로 전파 가능
잠복기	감염병에 따라 다양하게 보고됨 • 아르헨티나출혈열: 6~14일 • 볼리비아출혈열: 3~16일 • 베네수엘라출혈열: 3~19일 • 브라질출혈열: 6~21일
주요 증상 및 임상경과	감염병에 따라 임상경과가 다르지만 일반적으로 다음의 경과를 보임 • 발병 1주째에 비특이적인 인플루엔자 유사 증상 또는 뎅기열 유사 증상 발현 • 발병 2주째에 출혈 동반 또는 신경학적 증상 발현, 다발성 장기부전 발생 가능
진단	바이러스 유전자검출 검사(Real-time RT-PCR test)에서 원인 바이러스 동정
치료	특이적 치료제 없으나, 리바비린 항바이러스제 사용 사례 있음
환자 및 접촉자 관리	확진자는 국가지정입원 치료병상으로 입원, 접촉자는 노출 수준에 따라 수준이 다른 감시 방법 적용
예방	유행 지역에 방문하는 동안 감염 예방수칙 준수

1 개요

남아메리카출혈열은 남아메리카에서 발생한 출혈열 바이러스 감염에 의한 급성 발열성 출혈성 질환을 총칭한다. 발생 국가별로 원인 바이러스와 매개 설치류가 다르다. 대표적으로 Junin 바이러스에 의한 아르헨티나출혈열, Machupo 바이러스에 의한 볼리비아출혈열, Guanarito 바이러스에 의한 베네수엘라출혈열, Sabia 바이러스에 의한 브라질출혈열이 있다. 표 5-1은 남아메리카출혈열의 원인 바이러스와 매개체, 인체감염 사례 보고 시기에 대한 정리이다.

표 5-1 • 남아메리카출혈열의 원인 바이러스와 매개체, 인체감염 사례 보고 시기

바이러스	국가	매개체	인체 감염 발견시기
Bunin virus	아르헨티나	*Callous minuscule, Callous launch, Kodak azarae, Orizomys flavescens*	1958년
Chapare virus	볼리비아	모름	1960년
Machupo virus	볼리비아	*Calomys callosus*	1963년
Guanarito virus	베네수엘라	*Zygodontomys brevicauda*	1989년
Sabia virus	브라질	모름	1990년
Amapari virus	브라질	*Neacomys guianae*	아직 인체감염 사례 보고 없음

출처: Frank MG. South American Hemorrhagic Fevers: A summary for clinicians. Int J Infect Dis. 2021.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

현재까지 국내 환자 발생 보고는 없는 상태이다.

2) 국외 역학

(1) 아르헨티나출혈열

1958년 부에노스아이레스 북부 팜파스 지역에서 처음 발생하였다. 1980년대 아르헨티나 북동부 여러 지역에서 보고되어 토착화된 것으로 추정되며 매년 200~2,000명 감염자가 보고되었다. 1993년도에는 24,000명의 사례가 발생하였다. 1990년대 약독화 생백신 사용 이후 환자가 급격히 감소하였다. 지금은 주로 옥수수 수확시기(3~6월) 중심으로 연간 100명 이하로 발생하고 있다.

(2) 볼리비아출혈열

1959년 볼리비아 샌 호아킨 지역에서 처음 발견되었다. 1959~1962년 볼리비아 엘베니 지역에서 470명이 발생하였다. 이후 환자 발생의 보고가 없다가 1994년 여름 볼리비아 엘베니 지역에서 10명의 환자가 발생하였고, 2008년에는 200명 이상의 환자가 보고되었다. 그리고 2010년도부터 지금까지 총 131명의 환자가 발생했고 10명이 사망했다.

⑶ 베네수엘라출혈열

1989년 포르투게사, 바리나스 지역에서 200명의 환자가 발생한 이후 점차 감소하는 추세이다.

⑷ 브라질출혈열

1990년 브라질 상파울로 인근 Jardim Sabia 지역에 환자 한 명이 보고되었고, 이를 연구하던 학자가 실험실에서 감염되었다. 1994년 미국에서 예일대학교 연구원이 실험 중에 바이러스에 노출되어 감염된 사례가 있다. 1999년 브라질 상파울로에서 자연 감염된 환자 한 명이 보고된 이후로 지금까지 추가로 보고된 사례는 없다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

바이러스 모두 건조한 환경에서는 생존이 불가능하지만, 숙주 밖 혈액 검체에서 2주 정도 생존이 가능하다. 1% sodium hypochlorite, 2% glutaraldehyde, 10% formaldehyde, 55도에서 30분 이상 가열, 121도에서 15분 이상 고압증기 가열, 자외선 조사, 감마선 조사로 멸균이 가능하다.

2) 전파 경로

바이러스의 병원소는 설치류이다. 아르헨티나출혈열은 *Calomys musculinus*, 볼리비아출혈열은 *Calomys callosus*, 베네수엘라출혈열은 *Zygodontomys brevicauda*종에 의해 전파되는 것으로 알려져 있다. 브라질출혈열의 원인 설치류에 대해 알려진 바가 없다. 인체의 점막이나 상처가 설치류의 타액, 호흡기 분비물, 소변, 배설물, 혈액에 노출되면서 감염이 되며, 에어로졸화되어 있는 경우 호흡기를 통해 감염도 가능하다. 사람 간의 전파는 흔하게 보고되지 않지만, 환자의 체액이나 혈액, 에어로졸에 노출되어 감염된 사례가 있어 주의가 필요하다.

3) 증상

⑴ 아르헨티나출혈열

잠복기는 평균 6~14일이며, 최소 5일에서 최대 14일까지 보고된다. 증상은 대부분 무증상이거나 경증이다. 유증상의 경우 초기에는 구역, 두통, 오한, 근육통, 발열과 같은 비특이적 증상이 발현된다. 이후 수일 내에 위장관, 심혈관계 및 신경학적 증상이 나타나고, 안구 뒤 통증, 상복부 통증, 변비, 어지럼증, 설사 등이 나타난다. 증상은 7~12일간 지속된다. 혈액 검사상 백혈구 감소증과 함께 혈소판 감소증, 단백뇨가 타나난다. 사망률은 15~30%로 보고되고 있다.

⑵ 볼리비아출혈열

잠복기는 3~16일이다. 감염 1~5일 기간인 전구기에는 발열, 구토, 근육통, 두통, 무기력, 탈수, 기침, 백혈구 감소증, 혈소판 감소증, 단백뇨가 나타난다. 이후 출혈/신경계 증상기에는 약 1/3의 환자가 저체온증, 저혈압, 점막출혈, 점혈반, 비출혈, 위장관출혈, 질출혈, 뇌염, 경련, 근육연축, 섬망, 혼수 등이 나타난다. 이 시기의 사망률은 25%이다. 무증상 감염도 가능한 것으로 알려져 있다.

⑶ 베네수엘라출혈열

잠복기는 3~19일이다. 감염 후 초기 피로감, 두통, 발열, 근육통, 구역, 설사와 같은 비특이적인 증상이 나타난 후 출혈성 경향이 나타난다. 아르헨티나출혈열, 볼리비아출혈열과 달리 베네수엘라출혈열 환자에서는 인두염, 구토, 설사 증상이 더 심한 특징을 보인다. 혈액 검사상 혈소판 감소와 백혈구 감소가 동반된다. 사망률은 30~40%로 보고된다.

⑷ 브라질출혈열

잠복기는 6~21일이다. 다른 바이러스 출혈열과 비슷하게 초기에 발열, 근육통, 복통 등과 같은 비특이적인 증상이 나타난 후 출혈 양상을 보인다. 사망률은 50%로 보고된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 남아메리카출혈열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 남아메리카출혈열이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 급성 발병환자로, 38℃ 이상의 발열과 다음 중 하나 이상의 증상 동반

- 심한두통, 근육통, 발진 증상 발현 3~4일 후 미세박리를 동반한 몸통의 홍반성 반점구진성 발진, 구토, 설사, 인두염, 손상과 무관한 출혈, 흉골후방흉통복통, 단백뇨, 혈소판 감소증

▣ 역학적 연관성

○ 증상 발현 21일 이내에 다음의 위험요인 중 하나 이상 해당

- 남아메리카출혈열 (의사)환자와 유증상기에 접촉
- 남아메리카출혈열 위험 지역 여행 또는 거주
- 남아메리카출혈열 바이러스 검체 실험, 취급
- 남아메리카출혈열 위험 지역으로부터 온 동물(설치류) 실험, 취급
- 남아메리카출혈열 확진환자와 첫 증상일로부터 10주 이내에 성접촉

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 체액 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 고위험병원체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

특이 치료제는 없으며 일반적인 대증 치료를 하게 된다. 일부 사례에서는 중화 항체를 포함하는 회복기 혈장을 투약하기도 한다. 아르헨티나출혈열의 경우 증상 발생 8일 이내 혈장 치료를 할 경우 사망률이 1%로 감소한다는 보고가 있다. 만약 8일 이후로 혈장 치료를 할 경우에는 late neurologic syndrome(LNS)이 발생할 수 있다. 항바이러스제로 리바비린 사용을 시도하고 있지만, 그 효과에 대해서는 아직 충분한 과학적 근거는 없는 상태이다. 현재 파비피라비르와 단일항체의 치료 효과에 대한 연구가 진행되고 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

국가지정 음압격리 입원 치료병상으로 입원한다. 환자 접촉 시 표준주의, 접촉주의, 비말주의를 준수해야 한다. 환자의 치료, 간호, 이송, 시신 처리 등의 과정에서 혈액이나 체액에 접촉할 가능성이 있는 경우에는 적절한 개인보호구를 착용해야 한다. 에어로졸 발생 상황에서는 공기매개 주의가 필요하다. 증상이 호전되고 72시간 이상 경과된 후 혈액 검체 실시간 역전사 중합효소연쇄반응법(real-time RT-PCR) 검사 결과가 24시간 이상 간격으로 2회 연속 음성일 때 격리를 해제한다.

2) 접촉자 관리

확진환자 접촉의 노출 수준에 따라 모니터링 수준이 달라진다. 저위험 접촉은 위험 지역에 머물렀으나 위험 노출이 없는 경우 또는 적절한 개인보호구 착용 상태에서 환자와 접촉한 경우이다. 중위험 노출은 혈액이나 체액과 접촉이 없지만 직접 환자와 접촉하거나 동일 생활공간을 공유한 경우이다. 고위험 노출은 유증상기의 환자나 의사환자의 혈액 또는 체액과 접촉한 경우이다. 저위험 접촉자는 수동감시가 적용된다. 중위험 접촉자는 능동감시와 함께 활동 제한이 권고된다. 고위험자는격리가 되며 노출 최장잠복기 동안 증상 발현 여부를 감시한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 사용 가능한 수동 면역 약제는 없다.

2) 능동 면역

1985년에 약독화 생백신인 Candid#1이 개발되었으며 미국에서 처음 생산되어 1990년대부터 아르헨티나에서 사용하고 있다. 볼리비아출혈열에도 일부 효과가 있는 것으로 알려져 있으며, 예방 효과는 성인에서 95.5%로 보고되었다. 이외 다른 출혈열은 백신이 없다.

3) 일반적인 예방 방법

유행 지역에 방문하거나 머무는 동안 손 씻기 등의 개인 위생을 철저히 하며, 오염된 손으로 눈, 코, 입 등 점막 부위 접촉을 삼간다. 쥐의 소변 등 배설물에 오염된 환경 노출 시 개인 위생, 음식섭취에 주의한다. 환자 접촉 시에는 접촉주의를 준수하며 에어로졸 발생 상황에서는 공기매개 주의를 한다.

8 참고문헌

1. 법정감염병 진단 검사 통합지침, 2017. 질병관리청
2. 제1급감염병 바이러스성출혈열 대응지침, 2020.1., 질병관리청
3. 2020년도 법정감염병 진단·신고 기준. 2019.12., 보건복지부, 질병관리청
4. Enria DA. Junin virus vaccines. Curr Top Microbiol Immunol. 2002.
5. Frank MG. South American Hemorrhagic Fevers: A summary for clinicians. *Int J Infect Dis*. 2021.
6. Lacy MD. Viral hemorrhagic fevers, Adv Pediatr Infect Dis 1996;12:21-53.
7. Mills JN. Ecologic studies of rodent reservoirs: Their relevance for human health. *Emerg Infect Dis*. 1998.
8. Frank MG. South American Hemorrhagic Fevers: A summary for clinicians. *Int J Infect Dis*. 2021.

06
CHAPTER

리프트밸리열

Rift Valley fever

구분	내용
정의	리프트밸리열 바이러스(Rift valley fever virus) 감염에 의한 급성 열성 출혈성 질환
분류	제1급감염병
병원체	리프트밸리열 바이러스
병원소(감염원)	주로 모기(주요 인체 감염 매개모기는 *Aedes*, *Culex*속 모기), 일부 진드기, 파리 등
전파 경로	• (모기 → 사람) 주로 감염된 모기(*Aedes*, *Culex*속 등)에 물려 감염 • (동물 → 사람) 주로 감염된 동물의 혈액, 분비물과 직접 접촉, 생고기/생우유 섭취, 도축 시 에어로졸 흡입 등 통해 감염 • (사람 → 사람) 보고된 바 없음
잠복기	2~6일
주요 증상 및 임상경과	• 50~90%의 감염자에서 무증상이거나 감기처럼 열, 근육통, 관절통, 두통 같은 증상이 4~7일간 지속 • 일부 환자(8~10%)는 망막 병변, 뇌염, 출혈열 등 중증 증상 발생 가능. 출혈 경향이 발생하면 50%에서 3~6일 내 사망
진단	검체(혈액, 체액)에서 특이 유전자 검출(real-time RT-PCR)
치료	전 세계적으로 상용화된 특이 치료제가 없으며 보존적 치료 시행
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 격리입원 치료 고려 • 접촉자 관리: 노출 후 최장잠복기 동안 증상 발생 감시
예방	• 상용화된 인체 감염 예방 백신 없음(동물용 백신은 토착 지역에서 사용 가능) • 유행 지역 여행 시 감염된 동물 접촉과 모기물림 주의 • 의료 환경에서 표준주의 및 감염예방수칙 준수 철저

1 개요

리프트밸리열은 모기매개바이러스(*Arbovirus*)에 의한 감염으로 급성 바이러스성 출혈열 질환이며, 인수공통 감염병이다. 가축병으로 알려져 있으며 가축의 유산을 유발할 수 있다. 사람도 감염될 수 있으며, 주로 감염된 동물을 취급하면서 노출되거나, 모기매개를 통해 전파된다. 1931년 처음 바이러스가 확인된 이후 가축 무역과 기후 변화로 인한 매개모기 서식지 확대로 인한 아프리카 전역과 아라비아 반도까지 발생이 확대되었고, 현재 아프리카에서 지속적인 유행 보고가 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

현재 발생 보고는 없다.

2) 국외 역학

주로 아프리카 지역(남아프리카공화국, 마다가스카르, 수단) 및 아라비아 반도(예멘, 사우디아라비아)에서 유행 발생이 보고되고 있다. 1931년 케냐 리프트 계곡(Rift valley)에서 양으로부터 처음 바이러스가 분리된 이후, 1975년 남아프리카공화국과 1977년 이집트의 대규모 유행을 시작으로 아프리카 전역과 마다가스카르로 발생 지역이 확대되었다. 2000~2001년도에 감염된 가축의 교역으로 인해 아라비아 반도 2개국에서 대규모 가축과 인체감염 사례가 발생하였다. 2021년까지 아프리카 15개국과 아라비아반도 2개국에서 유행이 발생하였고, 주로 가축의 국제무역이나, 서아프리카 지역 매개모기 서식지 확대에 따른 유행이 있었다. 이후 2016년 중국의 앙골라에서 감염된 해외 유입 사례 보고가 있었다. 아래 표에서 WHO 기준으로 최근 20년간의 발생 현황 및 중증환자 발생을 확인할 수 있다.

표 6-1 • 최근 20년간 리프트밸리열 발생 현황(2000~2019년, WHO 기준)

발생년도	국가명	환자 수(명)	사망자 수(명)	치명률(%)
2021	케냐	32	11	34
2019	마요트(프랑스령)	129	–	–
2016~2018	우간다	16	7	44
2018	케냐	23	6	26.1
2017	감비아	1	1	100
2016	니제르	348	33	9.5
2012	모리타니	36	18	50.0
2010	남아프리카공화국	237	26	11.0
2008~2009	마다가스카르	236	7	3.0
2007	수단	738	230	31.2

발생년도	국가명	환자 수(명)	사망자 수(명)	치명률(%)
2006	케냐	684	234	34.2
	소말리아	114	51	44.7
	탄자니아	264	109	41.3
2003	이집트	148	27	18.2
2000	사우디아라비아	516	87	16.9
	예멘	1,087	121	11.1

출처: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rift-valley-fever

3 임상양상

1) 병원체 특성

*Bunyaviridae*과 *Phlebovirus*속에 속하는 리프트밸리열 바이러스(Rift Valley fever virus)가 병원체이며, negative-sense tripartite RNA virus 이다. 주요 매개체는 모기로 알려져 있고, 일부 진드기나 파리 등 매개체(*Simulium* spp. blackfly, *Culicoides* spp. midge, Amblyomma variegatum tick, *Phlebotomus* spp. sandfly)에서도 검출된 바 있다. 암컷 모기에서 알을 통해 수직 전파되며, 건조한 환경에서도 알 속에서 몇 년 동안 생존이 유지된다. 감염력이 높아 1~10개체로도 감염된다는 보고가 있다.

2) 전파 경로

감염된 모기에 물림을 통해 리프트밸리열 바이러스에 감염될 수 있다. 주로 *Aedes*, *Culex*속 등에 속하는 모기에 의해 전파될 수 있으며, *Anopheles*, *Eretmapodites*, *Mansonia* 등에서도 바이러스가 발견된 바 있다. 드물게는 일부 진드기나 파리로부터도 감염될 수 있다. 홍수 등 강우량에 따라 모기 개체수가 늘어나면 가축에서의 유행 증가와 더불어 사람에게도 노출 위험이 증가할 수 있다. 일부 연구에서는 *Aedes*가 풍토병이 되도록 전파를 유지시키고, *Culex*가 유행을 일으키는 것으로 보고하였다.

동물에서 사람으로의 전파는 주로 감염된 동물의 혈액, 체액 또는 조직과의 직접 접촉을 통해 감염되는 경우가 많다. 이러한 직접 접촉은 도축, 아픈 동물을 돌보거나 출산을 돕는 등의 수의학적인 처치, 그리고 생고기 또는 생우유를 섭취할 때 발생할 수 있다. 직접 접촉 외에도 도축 동안 발생하는 에어로졸 흡입에 의한 전파가 보고된 바 있다. 실험실에서의 에어로졸 전파 보고도 있어 생물안전 3등급에서 취급해야 한다.

사람 간 감염 전파 사례는 보고된 바 없으나, 이론적으로 의료 환경에서 리프트밸리열 환자를 돌보거나 검체 취급 시 혈액, 조직 접촉을 통한 감염 위험은 존재하여 반드시 표준주의를 준수해야 한다.

동물 간 직접 접촉에 의한 전파 사례는 보고된 바 없으나, 이론적으로 전파 가능하며, 수직 감염도 가능하다.

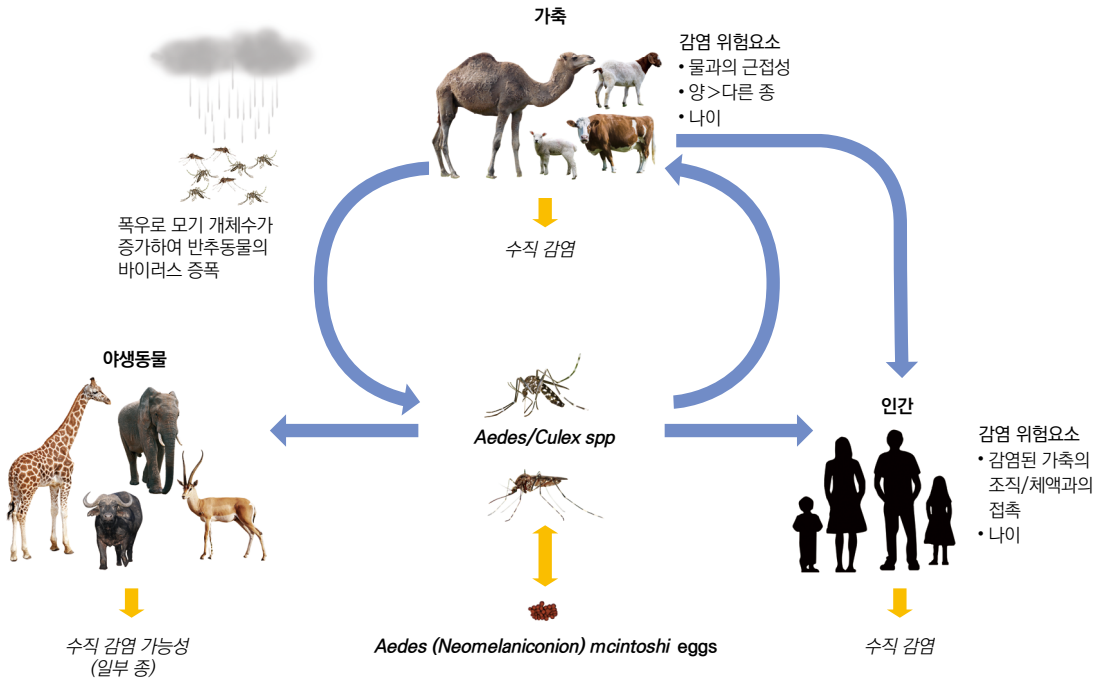
3) 증상

잠복기는 2~6일이다. 사람에게 감염 시 50~90%는 무증상이거나 경증감염으로 발현되며 발열, 근육통, 관절통, 두통 등 인플루엔자 유사 증상이 4~7일간 지속되고 2주 내 회복된다. 환자의 8~10%에서는 중증 감염이 발생한다. 이 중 가장 중증의 합병증인 출혈열(hemorrhagic fever)은 발열 2~4일 후 황달을 동반한 간손상이 관찰되고, 광범위한 점막 및 피하조직 출혈이 나타나며, 객혈, 혈변, 잇몸출혈 등으로 진행한다. 출혈열 발생 후

3~6일 내 사망에 이를 정도로 빠른 악화를 보인다. 전체 환자의 1% 미만에서 발생하나 출혈열 증상자의 약 50%가 사망한다고 알려져 있다. 가장 흔한 합병증(1~15%)은 안구 질환(ocular disease)으로 증상 발생 1~3주 후 발생한다. 시력 저하로 시작되며, 대부분 10~12주 내에 회복된다. 그러나 1~10%에서는 영구적인 시력 손상이 발생할 수 있으며, 특히 반점을 동반한 병변이 발생한 경우의 약 50%에서 영구적인 실명을 동반한다. 뇌염(meningoencephalitis)은 증상 발생 후 1~4주, 두 번째 발열 주기에 발생하며 혼돈, 환각, 어지러움, 무도병과 이따금 혼수가 동반될 수 있다. 전체 환자의 약 1%에서 발생하며 사망에 이르는 경우는 드물지만 종종 신경학적 장애 발생이 보고되고 있으며, 2000년 사우디아라비아에서는 53%의 치명률을 보고하기도 하였다. 드물게 신경학적 후유증이 60일 넘어 늦게 나타나기도 한다. 최근 연구에서는 사람에서 임산부의 감염도 유산의 위험을 높인다고 알려져 있다.

감염된 가축(소, 염소, 양, 낙타 등)은 대부분 중증의 경과를 보이며 유행의 시작 시 집단 유산의 형태를 보인다. 어린 양이 감염될 경우 90%가 폐사되지만, 다 자란 양의 경우 사망률은 10%로 낮다고 알려져 있다.

그림 6-1 • 리프트밸리열 전파 경로



출처: From Journal of General Virology 2019;100:1187-1199.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 리프트밸리열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 리프트밸리열이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 급성 발병환자로, 38℃ 이상의 발열과 다음 중 하나 이상의 증상 동반

- 허약감, 요통, 어지럼증 등 비특이적 증상 지속
- 중증환자의 경우, 망막 병변(Retinal lesion), 뇌수막염(Meningo encephalitis) 또는 출혈열(hemorrhagic fever)

▣ 역학적 연관성

○ 증상 발현 6일 이내에 다음의 위험요인 중 하나 이상 해당

- 리프트밸리열 위험 지역에서 감염된 동물의 혈액, 장기 등 직접 또는 간접 접촉
- 리프트밸리열 위험 지역에서 모기 또는 흡혈파리에 물림
- 리프트밸리열 위험 지역에서 비멸균 우유 섭취

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 체액 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 고위험병원체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

상용화된 특이 치료제가 없다. 대부분 경증이므로 대증 치료를 하며, 중증의 경우 보존적 치료를 해야 한다. 출혈 경향 때문에 아스피린이나 비스테로이드 소염제(NSAIDs)는 가능한 한 사용하지 않도록 권고하고 있으며, 신기능 저하 환자에서 조기 신대체 요법이 예후에 도움이 되었다는 보고가 있다. 다른 바이러스 출혈열 치료 경험으로 인해 예방 및 치료목적으로 리바비린 사용을 고려할 수 있다고 되어 있으나, 효과는 아직 증명

되지 않았다. 실험 실적 연구에서 다른 항바이러스제 후보군과 단클론 항체에 대한 연구가 진행되고 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

확인된 리프트밸리열 환자는 질병 치료 기간 동안 국가지정입원 치료병상(음압격리)에 입원하여 격리 치료 및 관리한다. 사람 간 전파 사례는 없지만, 감염된 동물의 혈액이나 체액과의 접촉으로 전파가 가능하기 때문에 모든 환자의 혈액, 체액 접촉 시 개인보호구 사용 등 철저한 표준주의, 접촉주의 및 비말주의의 준수가 필요하다. 증상이 호전되고 72시간 경과, 그리고 혈액 검체의 실시간 역전사중합효소연쇄반응(real-time RT-PCR) 검사가 24시간 간격 2회 연속 음성 확인되면 격리 해제가 가능하다.

2) 접촉자 관리

현재 사용 가능한 노출 후 화학 요법/수동 면역은 없다.

공동노출자의 경우, 유입 사례 가능성에 대해 검토하여 고위험 접촉자는 잠복기 최대 기간인 6일 동안 능동감시 및 격리하에 표준주의를 준수하며 증상 발생 유무를 관찰한다.

7 예방

1) 능동 면역

상용화된 인체 감염 예방 백신은 없다. 다만, 동물용 백신은 토착 지역에서 생산 및 유통되고 있어 사용이 가능하다. 동물용 약독화 생백신(Smithburn 백신)은 아프리카에서 가장 오래되고 널리 사용되는 백신으로 1회 접종으로 효과가 지속 가능하지만 임신한 가축에게 선천적 기형과 낙태를 유발하는 것으로 알려져 있으며 소는 백신 효과가 떨어진다. 동물용 불활화 백신(TSI-GSD-200)은 여러 번의 투여가 필요하기 때문에 실용적이지 않고, 효과가 떨어진다. TSI-GSD-200의 경우 실험실 근무자나 고위험군 대상으로 인체에 사용하는 나라가 있다.

최근에 몇 가지 후보 백신이 개발되고 평가되고 있다. 약독화 생백신 MP-12는 가축을 대상으로 한 연구에서 긍정적인 결과를 보여 주었지만, 역시 선천적 기형과 낙태를 유발하는 것으로 보이고 있어 백신이 현장에서 사용되기 전에 더 많은 연구가 필요하며, 사람에 대한 임상시험이 시도되고 있다. 생약독화 클론 13 백신은 최근 등록되어 2010년 남아공을 시작으로 서아프리카에서 사용되고 있으며 다소 안전하다고 알려져 있다. 이 외에 바이러스벡터 백신이나 분자 재조합 구조를 사용하는 대체 백신이 개발 중이며 실험실 실험에서 유망한 결과를 보이고 있다.

2) 일반적인 예방 방법

(1) 일반적인 감염병 예방수칙 준수

개인 위생(손 씻기 등) 수칙을 준수하고 오염된 손으로 눈, 코, 입 등 점막 부위 접촉을 삼간다. 보건·의료 종사자는 의심 또는 확진환자 관리 시 표준주의를 준수하며, 특히, 상황(치료·간호·이송·사체 처리 등)에 따른 적절한 개인보호구를 사용한다.

⑵ 유행 지역 여행 시 주의

감염된 동물의 혈액, 체액 및 사체 접촉을 금하고, 위험 지역에서 살균되지 않은 동물의 생우유나 고기 섭취를 하지 않는다. 고위험군(동물과 접촉이 많은 수의사, 농장·목초지·동물사육 종사자)은 동물사체 취급 시 주의하며 모기물림을 예방한다(모기기피제, 모기장 사용 등). 여행 후 귀국 시 발열 등 증상이 있을 때 검역관에게 알리도록 하며, 귀국 후 21일 이내에 발열 등 감염병 의심 증상이 있다면 1339 또는 보건소로 문의하여야 한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 국내유입가능 해외감염병 신규관리지침. 대한감염학회. 2018.1.
2. 질병관리청. 제1급감염병 바이러스성출혈열 대응지침. 긴급상황센터 신종감염병대응과. 2020.1.
3. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2019.12.
4. 질병관리청. 법정감염병 알아보기. 부산광역시 감염병관리지원단. 2020.5.
5. Dungu B, Lubisi BA, Ikegami T. Rift Valley fever vaccines: current and future needs. Curr Opin Virol 2018;29:8-15.
6. Javelle E, Lesueur A, Pommier de Santi V, et al. The challenging management of Rift Valley Fever in humans: literature review of the clinical disease and algorithm proposal. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 2020;19:4.
7. Petrova V, Kristiansen P, Norheim G, Yimer SA. Rift valley fever: diagnostic challenges and investment needs for vaccine development. *BMJ Glob Health* 2020;5.
8. Rift Valley Fever (RVF). Centers for Disease Control and Prevention website. https://www.cdc.gov/vhf/rvf/index.html. Accessed May 31, 2021.
9. Rift Valley Fever (RVF). World Health Organization website. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rift-valley-fever. Accessed May 31, 2021.
10. Wright D, Kortekaas J, Bowden TA, Warimwe GM. Rift Valley fever: biology and epidemiology. *J Gen Virol* 2019;100:1187-1199.

07 CHAPTER

두창

Smallpox

구분	내용
정의	두창 바이러스(Variola virus)에 의한 급성 발열 발진성 감염증
분류	제1급감염병
병원체	두창 바이러스(Variola virus)
병원소(감염원)	사람
전파 경로	• 비말 전파, 공기매개 전파 • 수포액, 타액, 호흡기 분비물, 의류 등의 직간접 접촉 전파 • 감염된 소, 양, 염소 등의 우유를 가공하지 않고 섭취하는 경우
잠복기	12~14일
주요 증상 및 임상경과	• 초기에는 갑작스러운 고열과 함께 허약감, 오한, 두통, 복통을 보임 • 이후 반점 구진상 발진이 구강, 인두, 안면, 팔 등에 나타난 후 몸통과 다리로 퍼져나가는 양상을 보임 • 수포는 점차 농포로 바뀌고 8~9일 후 딱지가 생김
진단	검체(혈액, 피부 병변, 가피 등)에서 특이 유전자 검출
치료	특이 치료제는 없으며 대증 치료 시행
환자 및 접촉자 관리	• 표준주의, 접촉주의, 비말주의, 공기주의 준수 • 진단 즉시 격리 및 국가지정입원 치료병상으로 이송 • 환자 치료 의료인은 레벨C 보호구 착용 • 접촉자는 접촉 4일 이내에 예방 접종을 실시하고 17일 동안 격리관찰 • 접촉자가 38℃ 이상 열이 나는 경우에는 발병한 것으로 간주하여 처치
예방	예방 접종 시행

1 개요

두창 바이러스(Variola virus)에 의한 급성 발열, 발진성 감염증이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

1961년 마지막 두창 환자 발생 이후 현재까지 보고된 사례는 없다.

2) 국외 역학

두창 박멸 전까지 전 세계적으로 약 3~5억 명이 두창으로 인해 사망한 것으로 추정된다. 1967년 세계보건기구는 두창 박멸 사업을 시작하였고, 1980년 5월 8일 박멸을 선언한다. 1975년 방글라데시와 1977년 소말리아에서 마지막 두창 환자 발생이 보고되었다. 두창 박멸 선언 이후 추가적인 공식 보고 사례는 없다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*Poxviridae*과의 *Orthopoxvirus*속에 속하는 지질로 된 피막에 둘러싸인 이중가닥 DNA 바이러스로 벽돌 모양의 특징적인 구조를 가진다. 환경저항성이 가장 높은 바이러스 중 하나이다. 피부 상처 부위에서 떨어져 나온 가피의 섬유소 안에서 수년 동안, 감염된 환자의 건조된 분비액과 피부 껍질에서는 실온에서 1년 동안, 거즈 붕대에서는 4℃에서 2주간 생존이 가능하다. 바이러스 병원성은 4℃에서 수개월 이상, -70~-20℃에서 수년간 유지된다. 실험실에서 동결 건조하여 보존할 경우 20년 이상 보관이 가능하다. 1% sodium hypochloritie, 70% ethanol, 30% isopropyl alcohol, 0.01% benzalkonium chloride, 0.0075% idophor, 121℃에서 15분 이상 고압증기멸균, 2% glutaraldehyde에서 사멸이 가능하다.

2) 전파 경로

병원소는 사람이다. 비말이나 공기매개를 통해 전파된다. 피부 병변의 체액이나 가피에 접촉된 수건, 옷, 이불 등을 통한 간접 전파도 가능하다. 증상이 심하거나 기침을 동반한 환자의 경우 바이러스 배출이 높아 주의가 필요하다. 무증상 잠복기 동안에는 전염성이 없지만, 발열 이후에는 전파가 가능하다. 발열 후 2~3일째 전염성이 가장 높으며, 수포성 발진이 시작되고 그 후 7일 동안 전염성이 높다. 피부병소가 가피로 덮인 후부터는 전염성이 급격히 감소하며, 딱지가 떨어질 때까지 유지된다.

3) 증상

잠복기는 7~19일이며 평균 10~14일이다. 무증상 잠복기 후 고열을 동반한 전구기가 시작되면서 무기력감, 피로감, 기침, 두통, 요통 등이 2~4일간 지속된다. 고열이 점차 완화되면서 구강과 인두 점막에 붉은 구진이 나타나고 얼굴부터 홍반성 발진이 시작된다. 이 기간을 초기발진시기라고 하며 전파가 활발해지기 시작하는 시점이다. 발진은 팔과 다리, 몸통, 손발로 퍼져 나가는데 보통 24시간 이내에 전신으로 다 퍼진다. 발진 발생 3일 후 발진이 점차 부풀어 오르고 안으로 액체 성분이 차면서 가운데가 움푹 파인 배꼽 형태의 피부 병변으로 변한다.

그리고 다시 고열이 발생하면서 수포가 점차 농포로 변한다. 10일 후 농포는 껍질을 형성하고 가피화되며, 가피가 떨어져 나가면서 오목한 흉터를 남긴다. 대부분의 병변이 가피화되면 이후 6일간 가피가 점차 탈락되면서 피부에 흉터를 남긴다. 전파 기간은 구강과 인두에 구진이 나타난 이후부터 모든 가피가 떨어질 때까지이다. 치명률은 백신 미접종자에서 20~50%로 보고된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 두창에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 두창이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 특징적인 두창

- 갑작스러운 고열, 허약감, 오한이 두통 및 허리통증과 함께 나타나며 때때로 심한 복통과 섬망이 전구기에 나타남
- 반점구진상 발진이 구강, 인두, 안면, 팔 등에 나타난 후 몸통과 다리로 퍼져 나가며 1~2일 이내에 수포로 바뀐 다음 농포로 바뀜. 농포는 특징적으로 둥글고 팽팽하며(팽윤되어 있으며) 피부에 깊게 박혀 있는데 8~9일쯤에 딱지가 생김
- 회복되면서 딱지가 떨어진 자리에 서서히 깊은 흉터가 남음
- 예방 접종으로 면역을 획득한 경우나 소두창의 경우는 임상 증상이 약함

○ 출혈성 두창

- 짧은 잠복기가 지난 후 전구기에 심한 오한, 고열, 두통, 허리통증, 복통이 나타남
- 거무스름한 홍반이 발생한 후에 피부와 점막에 점상출혈 및 출혈이 일어나고 치명적인 경과를 보여 발진 출현 5~6일쯤에 사망함
- 진단이 어려우며 연령 및 성별에 따른 감수성의 차이는 없으나 임신부에서 잘 발생함

○ 악성 두창

- 심한 전신 증상이 나타나고 부드럽고 평평한 서로 융합되는 피부 병변을 보이며 농포 단계로 발전하지 않음
- 피부가 미세한 나무결처럼 보이고 때로 출혈이 있을 수 있으며 환자가 생존하는 경우에 딱지 없이 회복되나 중증인 경우에 피부(표피) 박탈이 심하게 일어남

▣ 역학적 연관성

○ 증상 발현 19일 이내에 다음의 위험요인 중 하나 이상 해당

- 두창 발생 지역에서 거주 및 여행력
- 두창 (의사)환자와 유증상기에 접촉
- 두창 바이러스 검체 실험, 취급

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 피부 병변조직, 피부 병변액, 가피 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 고위험병원체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

2018년 7월 미국에서는 tecovirimat(TPOXX) 약제가 치료제로 허가받았다. 두창이 박멸되었기 때문에 환자를 대상으로 한 임상경험이 없지만, 동물 실험에서 효과가 입증되었고, 건강인에게 투약 시 중대한 부작용이 없는 것이 확인되었다. 국내에는 아직 도입되지 않았다. 실험 연구에서 cidofovir, brincidofovir가 바이러스를 억제하는 효과가 있어 이를 치료제로 대체하여 사용을 해 볼 수 있으나 실제 임상에서의 효과 평가는 아직 없다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

진단 즉시 국가지정입원 치료병상으로 격리조치를 한다. 표준주의, 접촉주의, 비말주의, 공기주의를 준수한다. 환자는 절대 격리장소를 떠나서는 안 되며, 수술용 마스크 또는 N95를 착용한다. 격리 기간은 모든 가피가 피부병소에서 탈락된 후 48시간이 지나고 검체에서 24시간 이상 간격으로 2회 연속 음성으로 확인될 때까지이다. 환자가 사용한 물품의 소독을 철저히 한다. 환자와 접촉하는 의료인은 레벨C 수준의 개인보호구를 착용해야 한다.

2) 접촉자 관리

환자의 밀접접촉자는 예방 접종과 함께 능동감시를 하게 되며 격리조치를 한다. 일상 접촉자나 2차 접촉자는 예방 접종과 함께 수동감시를 한다. 만약 감시 중 38℃ 이상의 열이 나는 경우에는 발병한 것으로 간주하고 조치를 취해야 한다. 격리 기간은 17일이고 최장 20일까지 발병 여부를 관찰한다.

7 예방

1) 수동 면역

백신 접종 후 이상반응이 발생할 경우 면역글로불린을 투약할 수 있다.

2) 능동 면역

같은 *Orhopoxvirus*속에 속하는 vaccina virus를 이용한 교차면역반응 유도 백신을 사용한다. 미국에서는 ACAM2000, Aventis Pasteur Smallpox Vaccine(APSA)이 승인되었다. 이 두 백신 모두 약독화 생백신이기 때문에 백신주에 의한 두창이 발생할 수 있는데 이 경우 면역글로불린을 사용하여 치료를 해야 한다. 따라서 백신 접종을 할 경우에는 vaccina immunoglobulin intravenous(VIGIV)를 함께 준비해 두어야 한다. 최근 Jynneos smallpox vaccine 이 개발되었는데 이 백신은 기존 백신들보다 증식능이 낮아 상대적으로 안전한 것으로 보고되고 있다. 백신은 두창 바이러스 노출 전 혹은 노출 후 3일 이내에 접종해야 효과적으로 두창을 예방할 수 있다. 이 경우 예방률은 80%로 보고되고 있다. 만약 백신 접종이 늦었다면 적어도 7일 이내에 접종을 마무리해야 한다. 생백신 투약 후 효과는 3~5년 지속되는 것으로 알려져 있으며, 필요시에는 추가 접종을 고려해야 한다. 현재 국내에는 1세대와 2세대 두창 백신이 비축되어 있으며, 3세대 두창 백신은 국내에서 개발 중에 있다.

3) 일반적인 예방 방법

두창 발생 지역으로의 여행은 자제해야 한다. 여행 중에는 사람이 많이 붐비는 장소의 방문을 가급적 자제해야 하고 필요하다면 마스크를 착용해야 한다. 발열이나 발진, 호흡기 증상이 있는 사람과 접촉을 피하고, 호흡기 예절을 준수해야 한다. 위험 지역 여행 후 7~19일 이내에 발열, 발진 등의 증상이 있을 경우 보건소로 문의하여 안내를 받는다.

8 참고문헌

1. 법정감염병 진단 검사 통합지침, 2017. 질병관리청
2. 제1급감염병 두창, 페스트, 탄저, 보툴리눔독소증, 야토병 대응지침, 2020.1., 질병관리청
3. 2020년도 법정감염병 진단·신고 기준. 2019.12., 보건복지부, 질병관리청
4. Smallpox. World Health Organization, https://www.who.int/health-topics/smallpox#tab=tab_3. Data access date: 2021.05.24.
5. Smallpox. US CDC. https://www.cdc.gov/smallpox/index.html. Data access date: 2021.05.10.
6. Smallpox. ECDC. https://www.ecdc.europa.eu/en/smallpox. Data access date: 2021.05.24.

08 CHAPTER

페스트

Plague

구분	내용
정의	페스트균(*Yersinia pestis*) 감염에 의한 급성 발열성 인수공통감염병
분류	제1급감염병
병원체	페스트균(*Yersinia pestis*)
병원소(감염원)	감염된 쥐벼룩, 동물과 환자
전파 경로	• 감염된 쥐벼룩에 물려 감염되거나 감염된 동물을 취급하면서 감염될 수 있음 • 환자가 배출하는 화농성 분비물에 접촉하거나 감염성 비말을 통해 사람 간 전파 가능
잠복기	1~7일(폐 페스트는 평균 1~4일로 상대적으로 짧음)
주요 증상 및 임상경과	• 림프절 페스트 – 가장 흔한 임상 증상(80~95%) – 주요 증상은 갑작스러운 발열, 두통, 오한, 전신 쇠약감이며 림프절 종창, 압통이 특징 • 호흡기 페스트 – 호흡기 감염이나 림프절 또는 패혈증 페스트의 합병증으로 발생 – 기침, 호흡 곤란, 흉통 및 수양성 혈담을 동반한 중증 폐렴으로 진행되어 사망 – 증상 발현 24시간 이내 적절한 항생제 치료를 시작하면 치명률을 줄일 수 있음 • 패혈증 페스트 – 림프절 페스트와 호흡기 페스트가 적절히 치료되지 않을 때 나타날 수 있음 – 다발성 장기부전, 출혈, 피부 괴사, 쇼크 등으로 사망
진단	• 확인진단: 혈액, 가래, 기관지세척액, 림프절흡인물 등에서 *Y.pestis* 분리 동정 • 추정진단: 검체에서 특이 유전자 확인
치료	항생제(스트렙토마이신, 젠타마이신, 독시사이클린, 퀴놀론)
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 음압격리, 접촉주의, 비말주의 • 접촉자 관리: 예방적 항생제 요법(ciprofloxacin, doxycycline, chloramphenicol)
예방	• 현재 상용화된 백신은 없음 • 접촉자는 예방적 항생제 투여 • 일반적인 감염 예방수칙 준수(개인 위생 수칙 준수) • 위험 지역 방문 시 벼룩이나 호흡기 환자와의 접촉주의

1 개요

페스트균(*Yersinia pestis*) 감염에 의한 급성 발열성 인수공통감염질환이다. 과거 흑사병(Black Death)으로 불렸으며 14세기 유럽에서 크게 유행하여 5,000만 명이 넘는 많은 사망자가 발생한 것으로 알려져 있다. 설치류와 같은 작은 포유류와 이들의 벼룩에서 발견되며 사람이 감염되는 경우, 임상 형태에 따라 림프절 페스트와 폐 페스트로 나타나고 패혈증 페스트로 진행될 수 있다. 적절하게 치료하지 않으면, 치명률이 30~100%로 높은 질환으로 생물테러에 이용될 수 있고 집단 발생의 우려가 커서 제1급감염병으로 지정되어 있다.

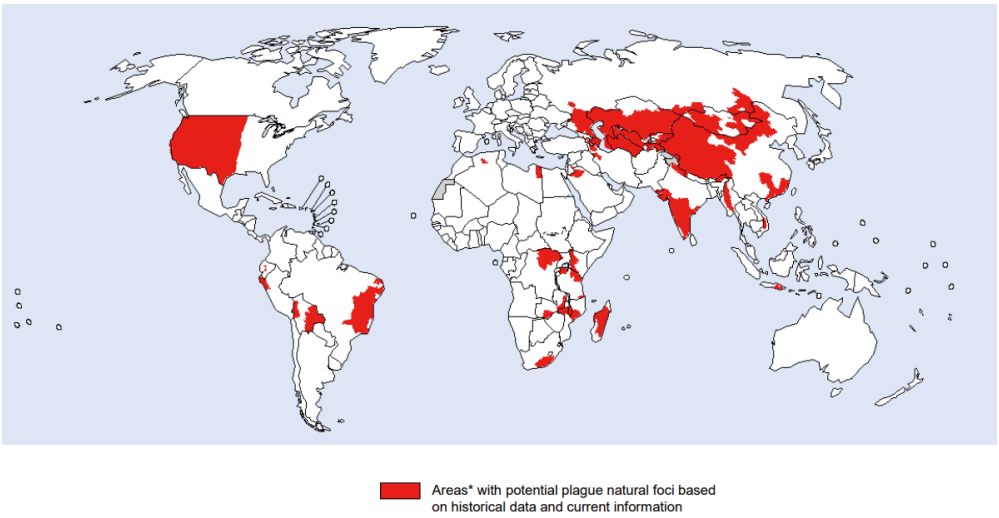
2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서는 아직까지 페스트환자나 페스트균에 감염된 설치류가 보고된 적이 없다.

2) 국외 역학

그림 8-1 • 페스트 발생 분포



출처: https://www.who.int/health-topics/plague#tab=tab_1 accessed 26 April, 2021.

오세아니아를 제외한 전 대륙에서 발생하며 현재 가장 많은 발생이 있는 지역은 마다가스카르, 콩고민주공화국, 페루이다. 2010~2015년까지 3,248명의 감염 사례가 있었고 584명이 사망한 것으로 알려져 있다. 표 8-1에서 2013~2018년까지 전 세계에서 보고된 페스트 감염 사례를 볼 수 있다. 콩고민주공화국은 의심 사례(suspected cases)이고 나머지는 모두 확진 사례(confirmed cases)에 해당된다. 2017년 마다가스카르에서의 페스트 유행은 대중교통을 이용한 한 남성으로부터 여러 여행자가 감염되면서 시작되어 8월부터 11월까지 확진 사례와 추정 및 의심 사례까지 포함, 총 2,417 사례(209명 사망)가 보고되었는데 70%가 폐 페스트 형태였다. 인구밀도와 이동이 높은 도심에서 폐 페스트 형태로 발생하는 경우, 큰 유행으로 번질 위험이 높다. 산발적인 감염 사례는 일반적으로 림프절 페스트 형태로 보고되었는데 2014년 이후의 페루, 2016년 이후 미국, 2013년 이후의 러시아 및 중국, 볼리비아, 몽골, 키르기스스탄의 경우가 해당된다. 최근 2020년 6월에는 콩고민주공화국의 이투리 지방에서 45명의 감염자가 발생했고 9명이 사망한 것으로 보고되었다.

표 8-1 • 전 세계에서 보고된 페스트 감염 사례(사망) 환자 수(2013~2018년)

아프리카	2013	2014	2015	2016	2017	2018
콩고민주공화국	55(5)	78(12)	18(5)	116(9)	10(2)	133(5)
마다가스카르	675(118)	482(112)	275(63)	126(28)	661(87)	104(34)
우간다	13(3)	6(0)	3(0)	0(0)	0(0)	0(0)
탄자니아	0(0)	31(1)	5(3)	0(0)	0(0)	0(0)
총 합	743(126)	597(125)	301(71)	242(37)	671(89)	237(39)
아메리카	2013	2014	2015	2016	2017	2018
볼리비아	0(0)	2(1)	0(0)	–	–	1(1)
페루	24(2)	8(1)	0(0)	1(0)	3(0)	4(1)
미국	4(1)	10(0)	16(4)	4(0)	5(0)	1(0)
총 합	28(3)	20(2)	16(4)	5(0)	8(0)	6(2)
아시아	2013	2014	2015	2016	2017	2018
중국	0(0)	3(3)	0(0)	1(0)	1(1)	0(0)
러시아	0(0)	1(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
키르기르스탄	1(1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
몽고	0(0)	1(0)	3(2)	0(0)	1(0)	0(0)
총 합	1(1)	5(3)	3(2)	1(0)	2(1)	0(0)
전체 총 합	772(130)	622(130)	320(77)	248(37)	681(89)	243(41)

출처: WHO. Weekly epidemiological record. 25 2019, 94, 289-292.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*Yersinia*의 18종류 균 중에서 페스트균(*Yersinia pestis*)은 *Y. enterocolitica*와 *Y. pseudotuberculosis*와 함께 사람을 감염시키는 주요한 병원체에 속한다. 운동성이 없고 아포를 형성하지 않는 호기성 그람음성 막대균으로 *Yersinia* 중 병원성이 가장 강하고 전신질환을 일으키며 치사율이 높다. 대부분 항생제 치료에 효과가 있으나 일부 자연 발생 페스트 유행에서는 항생제 내성이 보고되기도 한다. 혈액 검체에서 100일, 사람의 조직에서 270일까지 생존이 가능하고, 4~40℃에서 증식이 되며(28~30℃에서 증식 최적), pH 5~9.6 환경에서 생존이 가능하다. 1% sodium hypochlorite, 70% ethanol, 2% glutaraldehyde, 121℃ 15분 이상 고압증기 멸균, 160~170℃ 1시간 이상 건열 멸균 소독으로 불활화된다.

2) 전파 경로

설치류 쥐(*Rattus rattus*와 *R. norvegicus*)와 매개체인 벼룩(*Xenopsylla cheopis* and *X. braziliensis*)이 대표적인 병원소로 알려져 있다. 페스트균에 감염된 동물로부터 벼룩이 감염되고, 감염된 벼룩에 물린 다른 동물 또는 사람이 순차적으로 감염되면서 전파된다. 감염된 동물 혹은 이들의 사체를 취급하거나, 페스트환자가

배출하는 화농성 분비물(림프절, 고름 등)을 직접 접촉해서 감염이 가능하다. 감염성 에어로졸의 흡인에 의해서도 감염이 일어날 수 있으며, 폐 페스트환자의 감염성 호흡기 비말을 통해 전파가 가능하다.

3) 증상

체내로 침입한 페스트균은 다형핵 림프구의 식균작용에 의해 제거되지만, 일부 제거되지 않는 균들은 림프관을 따라서 림프절을 침범한다. 체내에서 페스트균은 F1 외피항원(Fraction 1 Capsular Antigen)을 발현하여 다형핵 림프구에 의한 식균작용에 대한 저항성을 나타내고, 림프절 내에서 급성 염증 반응을 자극시킨다. 이는 림프절 페스트의 병인이 된다. 적절한 치료가 이루어지지 않은 경우 균혈증과 이차성 폐렴으로 진행될 수 있고, 파종성 혈관내응고, 급성 신부전, 쇼크까지 진행될 수 있다. 폐 페스트환자의 비말에 의해 감염되는 경우에는 일차성 폐 페스트로 발병할 수 있다. 보통 잠복기는 2~7일이지만, 비말을 통해 감염되는 일차성 폐 페스트는 잠복기가 1~4일로 더 짧고, 빠르게 진행된다. 손가락, 발가락, 귀, 코와 같은 말단 부위의 혈관의 폐색은 괴사(gangrene)로 이어질 수 있고 "흑사병, Black Death"라고 불리게 된 특징적인 증상이다.

(1) 림프절 페스트

자연 발생 페스트에서 가장 흔한 임상 증상(80~95%)으로 주로 감염된 벼룩에게 물려서 발병하는 형태이다. 주요 증상은 통증이 있는 림프절(buboes) 부종과 고열, 권태감이 특징이고 두통, 근육통, 오심, 구토 등 비특이적 증상도 발생할 수 있다. 서혜부, 겨드랑이, 목 주위 림프절이 흔히 침범되며, 주변 피부는 발적되고 열감이 동반된다. 치료가 적시에 제대로 이루어지지 않은 경우에는 패혈증 페스트나 폐 페스트로 진행될 수 있다(그림 8-2).

(2) 폐 페스트

비말을 통한 사람 간 전파가 가능하고 임상적 진행이 빠르다(평균 잠복기 1~4일). 비말을 통해 감염된 일차성 폐 페스트와 림프절 페스트의 합병증으로 발생하는 이차성 폐 페스트로 구분할 수 있다. 대개 심한 발열, 두통, 피로, 구토와 현저한 쇠약감으로 시작되어 기침, 호흡 곤란, 흉통, 수양성 혈담을 동반한 중증 폐렴으로 진행되어 사망한다. 치료하지 않을 경우 매우 높은 치명률을 나타내나 증상 발현 24시간 이내에 적절한 항생제 치료를 시작하면 치명률을 줄일 수 있다.

그림 8-2 • 림프절 페스트

출처: CDC, Plague. accessed 24 July, 2021.

그림 8-3 • 패혈증 페스트의 괴사

출처: CDC, Plague. accessed 24 July, 2021.

⑶ 패혈증 페스트

림프절 페스트나 폐 페스트의 합병증으로 나타날 수 있다. 다발성 장기부전, 출혈, 피부 괴사, 쇼크 등으로 사망에 이르게 된다. 치명률이 높지만 적절한 항생제 치료를 시작하면 치명률을 줄일 수 있다(그림 8-3).

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 페스트에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 페스트가 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 림프절 페스트: 쥐벼룩에 물린 자리 주변에 통증을 동반한 국소 림프절 종창, 발열, 오한, 근육통, 두통, 빈맥, 저혈압 등이 나타남

○ 폐 페스트: 폐렴증세와 오한을 동반한 발열, 두통, 객혈 등이 나타남

○ 패혈증 페스트: 오심, 구토, 설사 등의 소화기 증상으로 시작되며 치료를 하지 않는 경우에 파종성 혈관내응고, 급성 호흡부전, 신부전, 의식 저하, 쇼크로 진행되는 치명적 경과를 보임

▣ 역학적 연관성

○ 증상 발현 7일 이내에 다음의 위험요인 중 하나 이상 해당

- 페스트 발생 지역에서 거주 및 여행력
- 페스트 발생 지역에서 쥐벼룩에 물리거나 설치류 접촉
- 페스트균에 감염된 동물 또는 이들의 사체 취급
- 페스트 (의사) 환자의 비말 혹은 림프절 고름 등에 노출
- 페스트 (의사) 환자와 유증상기에 접촉

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 가래, 기관지세척액, 림프절흡인물 등)에서 *Y. pestis* 분리 동정

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 고위험병원체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

페스트가 의심되는 환자는 적절한 항생제로 빨리 치료를 시작해야 한다. 스트렙토마이신, 젠타마이신, 퀴놀론, 독시사이클린이 유효한 항생제로 알려져 있고 권고되는 용법은 표 8-2와 같다. 치료 기간은 10~14일 혹은 해열된 후 2일까지로 권고된다. 환자의 임상경과 개선에 따라 정맥주사를 경구로 전환하여 투여할 수 있다. 치료로 추천되는 항생제는 모두 유,소아 및 임신부에게는 상대적인 금기에 속하지만 생명이 위협되는 상황에서 사용을 고려할 수 있겠다. 임신부에서 추천되는 약제는 젠타마이신, 시프로플록사신, 레보플록사신이며 젠타마이신과 퀴놀론(시프로플록사신 또는 레보플록사신)을 병용하는 것을 추천한다.

표 8-2 • 성인에서의 항생제 치료

항생제	용법	투약 경로	비고
스트렙토마이신	1일 2회 1g	근주 또는 정주	임상 경험을 기반으로 FDA 승인받음. IV는 FDA 승인을 받지 못했으나 off-label 로 사용되기도 함
젠타마이신	체중 1kg당 5mg 용량으로 1일 1회	근주 또는 정주	FDA 승인은 받지 못했으나 Streptomycin의 대체약품으로 사용 가능함. 농양에 침투력이 약하므로 림프절 페스트 사례에서는 대체 약제를 사용하거나 병합 요법을 권함
레보플록사신	750mg 1일 1회	정주 또는 경구	동물 대상 연구 결과를 기반으로 미국 식품의약국(FDA) 승인을 받았으나 사람 대상 임상 경험은 제한적임
시프로플록사신	400mg 8시간 간격 투여	정주	동물 대상 연구 결과와 사람 대상 임상 자료를 기반으로 미국 FDA 승인함
	750mg 1일 2회 (임신부: 500mg 8시간 간격)	경구	
독시사이클린	200mg 부하용량 투여 후, 100mg 12시간 간격	정주 또는 경구	정균 효과를 보이지만, gentamicin과 비교한 무작위 연구에서 효과가 입증됨. 림프절 페스트에서 권고되며 폐 페스트와 패혈증 페스트의 치료에서는 권고 항목에서 빠짐
목시사이클린	400mg 1일 1회	정주 또는 경구	동물 대상 연구 결과를 기반으로 미국 식품의약국(FDA) 승인을 받았으나 사람 대상 임상 경험은 제한적임

출처: https://www.cdc.gov/plague/healthcare/clinicians.html accessed 14 August, 2021.

표 8-3 • 소아에서의 항생제 치료

항생제	용법	투약 경로	비고
스트렙토마이신	체중 1kg당 15mg 용량을 1일 2회(최대 1g/dose)	근주 또는 정주	임상 경험을 기반으로 FDA 승인받음. IV는 FDA 승인을 받지 못했으나 off-label로 사용되기도 함
젠타마이신	체중 1kg당 4.5~7.5mg 용량을 24시간 간격	근주 또는 정주	Streptomycin의 대체약품으로 사용 가능함. 농양에 침투력이 약하므로 림프절 페스트 사례에서 대체 약제를 사용하거나 병합 요법을 권함

항생제	용법	투약 경로	비고
레보플록사신	체중 <50kg: 체중 1kg당 8mg 용량을 12시간 간격으로 투여 (최대 250mg/dose) 체중 ≥50kg: 500~750mg 24시간 간격	정주 또는 경구	동물 대상 연구 결과를 기반으로 미국 FDA 승인을 받았으나 사람 대상 임상 경험은 제한적임
시프로플록사신	체중 1kg당 10mg 용량을 8시간 또는 12시간 간격으로 투여 (최대 400mg/dose)	정주	동물 대상 연구 결과와 임상 자료를 기반으로 미국 FDA 승인
	체중 1kg당 15mg 용량을 8시간 또는 12시간 간격으로 투여 (최대 500mg/dose 8시간 간격 또는 750mg/dose 12시간 간격)	경구	
독시사이클린	체중 <45kg: 체중 1kg당 4.4 mg 부하용량을 투여한 후, 1kg당 2.2mg을 1일 2회(최대 100 mg/dose) 체중≥45kg: 성인 용법과 같음	정주 또는 경구	정균 효과를 보이지만 gentamicin과 비교한 무작위 연구에서 효과가 입증됨. 림프절 페스트에서 권고되며 폐 페스트와 패혈증 페스트의 치료 권고항목에서는 빠짐

출처: https://www.cdc.gov/plague/healthcare/clinicians.html accessed 14 August, 2021.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의와 접촉주의를 준수하며 호흡기 감염이 동반된 경우 비말주의와 함께 에어로졸 형성이 가능한 상황에서는 공기매개전파를 준수해야 한다.

1) 환자 관리

추정 및 확진환자는 국가지정입원 치료병상으로 격리 입원한다. 음압격리가 원칙이고 효과적인 항생제 치료 48시간 후 의료기관 의료진의 판단에 따라 격리 해제가 가능하다. 배양 검사에서 양성인 경우에는 임상적 호전이 있을 때까지 격리가 필요할 수 있고, 폐 페스트의 경우 객담배양 검사에서 음전될 때까지 격리가 필요하다. 폐 페스트가 의심되거나 확진된 환자는 감염성 호흡기 비말의 확산을 최소화하기 위해 수술용 마스크를 쓰도록 하며, 환자의 이동은 반드시 필요한 경우로만 제한하고 이동 시 수술용 마스크를 반드시 쓰도록 한다. 림프절 페스트의 경우 림프절 분비물에 대해 접촉주의를 준수하고 분비물에 오염된 물품의 소독을 철저히 해야 한다.

2) 접촉자 관리

일상 접촉자는 수동감시를 하고, 밀접접촉자는 능동감시를 시행하고 예방적 항생제를 투여한다. 페스트 위험 지역에서 페스트환자와 함께 거주하거나 여행 등을 통해 위험 지역 내 위험요인(쥐벼룩 등)에 동시 노출된 사람도 능동감시를 하고 예방적 항생제를 투여한다. 감시 기간은 확진자와 최종접촉일 또는 위험요인의 최종 노출일로부터 7일이다. 한편, 증상이 있는 호흡기 페스트환자와 접촉한 모든 사람은 노출 후 항생제 예방 요법을 7일간 받아야 한다.

표 8-4 • 노출 후 예방적 항생제 요법

	항생제	용법	투약 경로
성인	독시사이클린	100mg 1일 2회	경구
	레보플록사신	500~750mg 24시간 간격	경구
	시프로플록사신	500~750mg 1일 2회	경구
	목시플록사신	400mg 24시간 간격	경구
소아	독시사이클린	체중 <45kg: 체중 1kg당 2.2mg 1일 2회(일일 최대 용량, 200mg) 체중 ≥45kg: 성인 용법과 같음	경구
	시프로플록사신	체중 1kg당 15mg 1일 2회(최대 750mg/dose)	경구
	레보플록사신	체중 <50kg: 1kg당 8mg 12시간 간격(최대 250mg/dose) 체중 ≥50kg: 500~750mg 24시간 간격	경구
임신부	레보플록사신	750mg 24시간 간격	경구
	시프로플록사신	500mg 8시간 간격 또는 750mg 12시간 간격	경구

ciprofloxacin은 임신부에서 category C에 해당한다. 노출 후 예방 요법은 이득이 위험보다 상회할 때 제공한다.

출처: https://www.cdc.gov/plague/healthcare/clinicians.html accessed 14 August, 2021.

7 예방

1) 수동 면역

*Y.pestis*의 F1 단백항원(Fraction 1 Capsular Antigen)에 결합할 수 있는 단일항체(monoclonal Ab)에 대한 쥐 모델 연구에서 림프절 페스트와 폐 페스트에서 예방 효과가 확인되었으나 아직 인체에 사용이 승인된 항체 치료제는 없다.

2) 능동 면역

아직까지 승인된 백신은 없다. F1 항원과 재조합 LcrV(low-calcium response V) 항원으로 만든 아단위 백신으로 쥐, 기니피그, 원숭이 등의 동물실험이 있었고, 2018년 중국에서 사람을 대상으로 F1과 재조합 V 항원 백신의 면역원성과 안전성에 대한 임상 연구가 진행된 바 있다. 현재 약독화 생백신, DNA 백신 등 다양한 플랫폼을 이용한 백신 연구가 진행되고 있다.

3) 일반적인 예방 방법

페스트가 풍토병인 위험 지역을 여행할 경우에는 쥐벼룩에 물리지 않도록 조심하고 청결한 환경(곤충살충제 살포)을 만들어 쥐나 쥐벼룩과의 접촉을 피한다. 야생동물 및 사체를 만지지 않도록 주의한다. 페스트(의심) 환자의 체액(림프절 고름 등)과 가검물 접촉에 주의해야 한다. 폐 페스트 유행 지역을 여행하는 경우, 외출 시 마스크를 착용한다. 올바른 손 씻기와 같은 개인 위생 수칙을 준수하고 씻지 않은 손으로 눈, 코, 입을 만지지 않도록 주의한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준
2. 제1급감염병 두창·페스트·탄저·보툴리눔독소증·야토병 대응지침 2020.
3. 2018년도 생물테러감염병 대비 및 대응지침
4. Identification and characterization of a neutralizing monoclonal antibody that provides complete protection against *Yersinia pestis*. PLOS one. May 9, 2017.
5. Passive Antibody Administration (Immediate Immunity) as a Specific Defense Against Biological Weapons. *Emerging Infectious Diseases*. No. 8, 2002, 8, 833-841.
6. Plague as a Biological Weapon: Medical and Public Health Management. Working Group on Civilian Biodefense. JAMA. 2000 May 3;283(17) 2281-2290.
7. Plague-Democratic Republic of the Congo. https://www.who.int/csr/don/23-july-2020-plague-drc/en/ accessed 26 April, 2021.
8. Plague around the world in 2019. Weekly epidemiological record. No 25 2019, 94, 289-292.
9. Plague outbreak. WHO external Situation report 14 - 04 December 2017.
10. Plague vaccine: recent progess and prospects. nature partner journals Vaccines (2019)4:11.
11. Principles and Practice of Infectious Diseases. 8th ed. Yersinia species (Including Plague)
12. Revision of the international definition of plague cases. Weekly epidemiological record. 24, 18 June 2021. 238-240.

09 CHAPTER

탄저

Anthrax

구분	내용
정의	탄저균(*Bacillus anthracis*) 감염에 의한 질환
분류	제1급감염병
병원체	탄저균(*Bacillus anthracis*)
병원소(감염원)	소, 양, 돼지, 염소 등과 같은 가축, 설치류, 토끼, 사람 등(초식동물이 주 병원소)
전파 경로	• 감염된 동물과 직접 접촉(도살, 절개, 박피 시) 또는 오염된 양모, 털, 뼈 등과 접촉하거나 오염된 육류 섭취 또는 호흡기를 통한 전파 • 사람 간 전파는 거의 일어나지 않으며 피부 병변과 접촉 시 피부 감염 발생가능
잠복기	• 1~60일(평균 5일) – 피부노출 1~12일(평균 5~7일), 흡입 1~43일 (최대 60일), 섭취 1~6일
주요 증상 및 임상경과	• 피부탄저 – 피부 상처를 통한 감염 부위에 벌레에 물린 듯한 구진 형성 후 둥근 수포성 궤양과 괴사성 가피를 동반하고 1~2주 후 가피가 떨어지고 흉터가 남으며 발열, 피로감 등 전신 증상 동반 가능 • 흡입탄저 – 초기에 미열, 마른기침, 피로감 등의 증상 발생 후 출혈성 괴사와 부종을 유발하여 종격동 확장, 호흡 곤란, 고열, 빈맥, 마른기침, 토혈 등이 동반되고 패혈성 쇼크로 급속히 진행되어 사망함
진단	검체[피부 병변(수포액), 혈액, 대변, 뇌척수액, 비강도찰물]에서 배양 검사를 통해 *Bacillus anthracis* 분리 동정
치료	• 피부탄저: 시프로플록사신 또는 독시사이클린 • 흡입탄저: 시프로플록사신과 클린다마이신 또는 리네졸리드
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 격리 치료, 표준주의, 접촉주의 • 접촉자 관리 – 확진환자의 접촉자: 격리 불필요 – 의심환자의 공동 노출자: 수동감시 • 공동노출자 관리 – 예방적 화학 요법
예방	• 국내 상용화 백신은 없으며 미국, 영국, 러시아에서는 자체 개발 백신 사용 중 • 일반적인 감염 예방수칙 준수, 노출 위험이 높은 작업장의 직원 교육, 매년 사육동물 예방접종

1 개요

아포(spore)를 생성하는 그람 양성 세균인 탄저균(*Bacillus anthracis*) 감염에 의한 질환이다. 오염된 목초지에서 탄저균 포자에 의해 감염된 소, 양, 염소, 말 등의 동물이나 그 부산물을 취급하는 과정에서 탄저균 포자를 흡입, 섭취, 접촉을 통해 인체 감염이 된다. 인위적 생물학 제제의 살포를 통한 흡입에 의해서도 감염이 가능하다. 인체의 유입 경로에 따라 피부탄저, 흡입탄저, 위장관탄저 등이 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

1952~1968년까지 4번의 집단 발생으로 총 85명의 환자가 발생하였다. 가축에 대한 예방 접종의 도입으로 1968~1992년까지는 발생 보고가 없다가 1992년 이후 산발적 발생으로 43명의 탄저환자가 발생하여 4명이 사망하였다. 이는 폐사한 소나 소의 생간, 골 등을 익히지 않고 먹고 발생한 위장관탄저였다. 2000년 7월 경남 창녕에서 원인불명으로 죽은 소를 해체하거나 섭취한 사람 중 5명의 피부탄저 환자가 발생하였고 2명이 사망하였다. 2000년 8월 법정감염병으로 지정되었으며 이후 국내 발생 보고는 없다.

2) 국외 역학

전 세계적으로 매년 2,000~20,000건의 탄저가 발생하는 것으로 추정된다. 아프리카, 중앙아시아, 남부아시아, 중동 아시아의 다양한 동물들에서 탄저 감염이 발생하고 있다. 동물탄저가 풍토병인 이들 지역에서 매년 인체감염 사례가 보고되고 있다. 2002년 미국 텍사스에서 연구원이 맨손으로 보존용기를 만진 후 피부탄저에 감염된 사례가 있고, 2004년 미국 캘리포니아에서 탄저균을 이용한 동물실험 중 에어로졸로 실험실 환경이 오염되어 직접 실험한 3명의 연구자를 포함한 12명이 감염된 사례가 보고되었다(그림 9-1).

3 임상양상

1) 병원체 특성

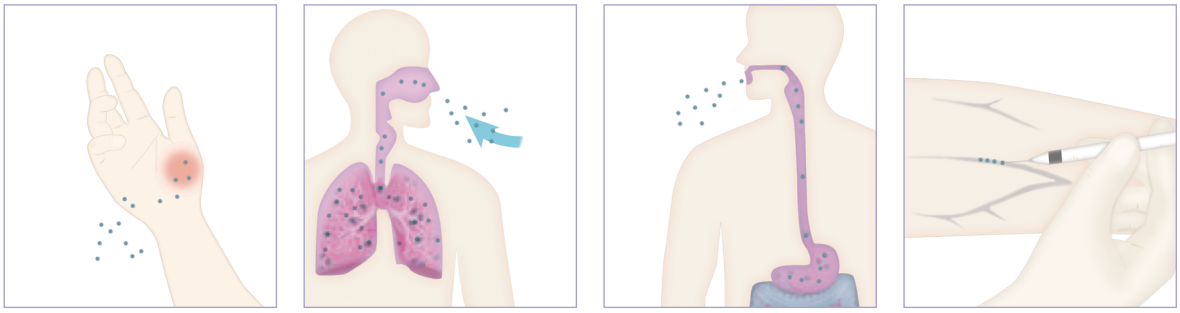
호기성의 그람 양성 간균인 탄저균(*Bacillus anthracis*)은 운동성이 없으며 협막이 있다. 환경 조건이 나빠지면 균체 중앙이나 가장자리에 아포(spore)를 형성한다. 아포는 고온, 건조한 조건에서도 생존하고 자외선, 감마선 기타 소독제에 대한 저항력이 있으며 감염된 동물, 오염된 공기 및 양털에서 수십 년, 우유에서 10년, 건조한 여과지에서 41년, 명주실에서 71년, 연못물에서 2년간 생존이 가능하다. 아포는 동물이나 인체에 유입되어 수분, 당분, 영양분의 조건이 갖추어졌을 때, 활동성 성장 세포로 변화하여 독소를 생성하며 심각한 질병과 사망까지 유발한다. 유효염소농도 0.5%의 염소용액, 121℃ 30분 이상 고압증기멸균, 2% glutaraldehyde 등으로 소독 및 불활화가 가능하다.

2) 전파 경로

오염된 목초지나 토양에서 탄저균 아포 노출로 인해 소, 양, 염소, 낙타 등 초식동물이 주로 감염되고 돼지, 개, 고양이 등에서도 감염이 가능하지만 매우 드물다. 인체 감염은 감염된 동물을 도살, 절개, 박피 등을 하면서 직접 접촉하거나 마약 투여자들에서 약물 주입 과정 중 피부·주사탄저가 발생한다. 감염된 육류를 부적절하게

조리한 후 섭취하여 위장관·구인두탄저가 발생할 수 있으며 감염된 동물의 양모, 가죽, 털 같은 부산물 가공 작업에서 공기 중에 있는 병원체 흡입을 통해 흡입탄저가 발생할 수 있다. 인위적으로 가공·살포된 생물학 제제를 흡입해도 흡입탄저가 발생할 수 있다. 사람 간 전파, 특히 공기 전파는 일어나지 않는 것으로 보고되어 있으나 피부 병변과 접촉 시 매울 드물게 피부탄저가 발생할 수 있다. 피부탄저는 수포가 형성된 후부터 완전하게 가피가 탈락될 때까지 전파가 가능하다(그림 9-2).

그림 9-2 • 탄저병의 감염 경로



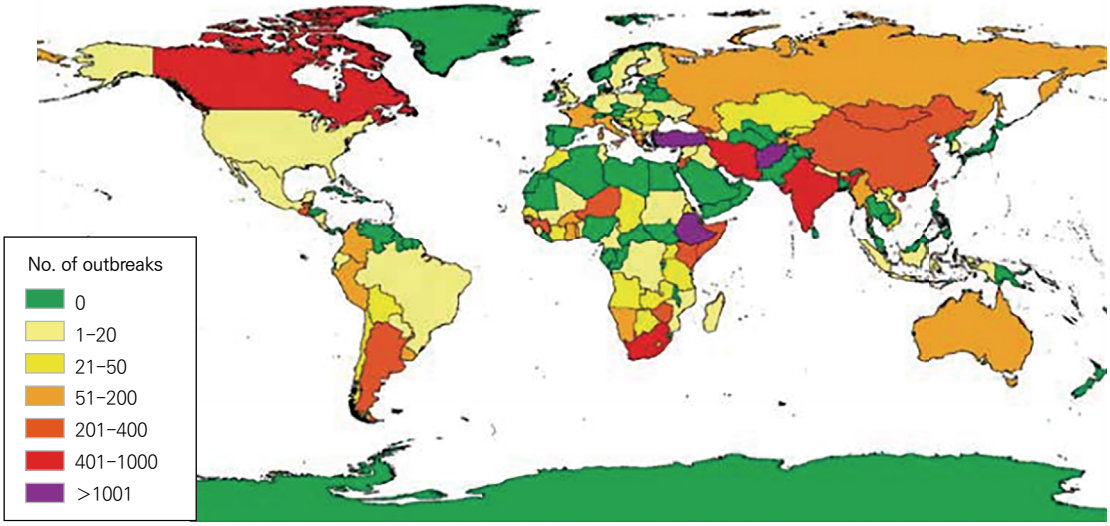
피부탄저 흡입탄저 위장관탄저 주사탄저

출처: https://www.cdc.gov/anthrax/basics/types/index.html

3) 증상

잠복기는 1~60일로 평균 5일이며 노출량과 노출 경로에 따라 차이가 있다. 임상 증상 또한 전파 경로에 따라 차이를 보인다. 피부탄저는 탄저 중 가장 흔한 형태로 인체 감염의 95% 이상이 피부탄저에 해당한다. 잠복기는 1~12일(평균 5~7일)로 노출된 후 3~5일째 통증이 없는 가려운 구진이 나타났다가 1~2일이 지나면 1~3cm 크기의 둥근 수포성 궤양이 형성된다. 중앙부는 괴사성 가피가 형성되며 부종과 소양감을 동반한다. 1~2주가 지나면 병변이 말라서 가피는 떨어지고 흉터가 남는다. 주로 두경부와 사지에 발생한다. 발열, 피로감, 두통 등의 전신 증상이 동반되기도 한다. 항생제 치료를 하지 않는 경우 사망률이 20%이며 치료한 경우 1%미만이다. 주사

그림 9-1 • 가축, 야생동물, 인체탄저 발생 분포(2005.1~2016.8)



출처: Food and Argriculture Organization of the United Nations

탄저도 피부탄저와 비슷한 양상으로 나타나나 전신질환으로의 진행이 더 빠르다. 주사 부위에 수포가 생기고 통증이 없는 궤양성 병변이 나타난다. 흡입탄저의 잠복기는 1~60일로 초기에는 미열, 마른기침, 피로감 등 가벼운 상기도 감염 증상을 보인다. 탄저균이 종격동에 침범하면 출혈성 괴사와 부종을 유발하여 종격동 확장, 호흡곤란, 고열, 빈맥, 마른기침, 토혈 등이 동반될 수 있다. 호흡부전이 발생하면 24~36시간 후 패혈성 쇼크로 급속히 진행되어 사망하게 된다. 흡입탄저의 50%에서 수막염, 80%에서 위장관 출혈을 동반하는 것으로 알려져 있다. 항생제 치료 시 사망률은 75% 정도이며 미치료 시 97%로 높다. 위장관탄저는 잠복기가 1~6일이며 초기에 발열, 오한, 오심, 구토, 식욕부진, 발진 등 비특이적 증상이 발생한 후 토혈, 복통, 혈변 등의 증상이 나타나고 패혈증으로 진행된다.

구인두탄저도 비특이적 증상과 함께 인후통, 연하곤란, 경부 부종이 나타나고 경부 림프절병증, 복수, 의식변화 등이 동반되기도 한다. 항생제 치료를 하지 않을 경우 사망률은 25~60%이다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 탄저에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 탄저가 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 피부탄저

- 피부 상처를 통한 감염 부위(손, 팔, 얼굴, 목 등)에 벌레에 물린 듯한 구진이 나타남
- 1~2일이 지나면 지름 1~3cm 크기의 둥근 수포성 궤양이 형성된 후 중앙 부위에 괴사성 가피(eschar)가 형성되며 부종과 소양감을 동반함
- 1~2주가 지나면 병변이 건조되어 가피는 떨어지고 흉터가 남음
- 전신 증상으로 발열, 피로감, 두통 등이 동반될 수 있음

○ 흡입탄저

- 초기에는 미열, 마른기침, 피로감 등 가벼운 상기도염의 증세를 보임
- 탄저균이 종격동으로 침입하면 출혈성 괴사와 부종을 유발하여 종격동 확장, 호흡 곤란, 고열, 빈맥, 마른기침, 토혈 등이 동반되고 패혈성 쇼크로 급속히 진행되어 사망함

○ 위장관탄저

- 초기에는 발열, 오한, 오심, 구토, 식욕부진, 발진 등 비특이적 증상이 발생한 후 토혈, 복통, 혈변 등의 증상이 나타나고 패혈증으로 진행됨

○ 구인두탄저

- 발열, 피로, 숨가쁨, 복통, 오심, 구토 등의 비특이적 증상과 함께 인후통, 연하곤란, 경부 부종이 나타나고 경부 림프절병증, 복수, 의식변화도 동반 가능

▣ 역학적 연관성

○ 다음의 위험요인 중 하나 이상 해당

- 탄저균 오염이 확인되거나 의심되는 환경, 식품, 물질, 물건 등에 노출
- 탄저균에 감염된 동물이나 이들의 사체 취급
- 탄저 환자가 섭취한 동일 식품 섭취

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 수포도말, 대변, 가래, 뇌척수액 등)에서 *B. anthracis* 분리 동정

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 고위험병원체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

항생제 감수성 검사를 시행하여 검사 결과에 따라 적절한 항생제를 선택하며 단독 요법보다는 병합 요법이 생존율을 향상시킨다. 뇌수막염이 의심되는 경우 초기에 적극적인 병합 요법을 시행한다. 중추신경계 침투가 잘 되는 약제로 선택하여 항균작용이 있는 약제 두 가지와 단백합성억제제 한 가지를 병용한다. 항독소 사용이 가능하다면 함께 사용한다. 일차 치료로 시프로플록사신과 메로페넴, 그리고 리네졸리드 병합 요법이 권장된다. 환자의 임상이 호전되거나 또는 최소한 2~3주간 주사제로 사용하고 임상 호전 시 경구 시프로플록사신(500mg 12시간 간격) 또는 독시사이클린(100mg 12시간 간격)으로 변경하여 총 60일간 항생제 치료를 시행한다(그림 9-3). 뇌수막염이 동반되지 않은 전신탄저(흡입탄저, 위장관탄저, 전신 증상이 동반된 피부탄저)는 두 가지 약물을 병용하여 치료하며 항균 제제와 단백합성억제제를 각각 선택한다. 시프로플록사신(500mg 12시간 간격)과 클린다마이신(900mg 8시간 간격) 혹은 리네졸리드(600mg 12시간 간격)를 우선적으로 권장한다. 임상적으로 호전될 때까지 또는 최소 2주간은 주사제로 사용하고 경구 단독 제제로 변경하여 총 60일 일정으로 치료한다(그림 9-4). 심한 부종이나 수막염이 동반된 경우 스테로이드 사용을 고려할 수 있다. 전신을 침범하지 않은 피부탄저는 경구약제로 사용한다. 경구 시프로플로사신(500mg 12시간 간격)이나 독시사이클린(100mg 12시간 간격)을 추천한다. 통상적으로 7~10일간 사용하며 생물학적 테러가 의심되는 경우 60일간 투여한다. 페니실린 감수성 균주에 대해서는 아목시실린 500mg 8시간 간격 경구 투여를 할 수 있다. 전신탄저가 의심되는 경우 항독소 제제를 함께 사용할 수 있다. 미국 식약처에 흡입탄저에 대한 항독소 제제로 락시바쿠맙(Raxibacumab, human IgG1-gamma monoclonal antibody directed against protective antigen), 오빌톡시맙(obiltoxaximab, monoclonal antibody directed against the protective antigen), 탄저면역글로불린이 승인되어 있으나 국내에서는 사용 가능한 약제가 없다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

의심 단계부터 감염병관리기관 및 신고의료기관에서 입원·격리 치료를 한다. 사람 간 전파는 거의 발생하지 않으며 감염된 환자로부터 공기 전파는 일어나지 않으나 피부 병변과 접촉 시 피부감염이 발생할 수 있으므로 접촉주의를 준수한다. 흡입탄저는 표준주의를 시행한다. 환자 병변의 분비물이나 오염된 물품은 hypochlorite, hydrogen, peroxide, peracetic acid 등으로 소독한다. 흡입탄저는 급격히 진행되므로 의심 단계에서 실험실적 확진 검사를 기다리지 말고 조기에 항생제를 투여한다. 관련 증상 호전 후 의료진의 판단에 따라 격리를 해제한다.

2) 접촉자 관리

환자와 일상적인 접촉으로는 전파되지 않으므로 별도의 접촉자 관리는 하지 않는다. 의사환자 공동노출자는 수동감시를 시행한다. 탄저로 확인된 환자와 공동으로 탄저균에 노출되었을 가능성이 있는 사람은 노출 추정 시점으로부터 60일까지 발병 여부에 대해 관찰하고 탄저감염이 배제될 때까지 예방적 항생제를 투여할 수 있다. 공동노출자들은 오염 지역에서 신속히 벗어나도록 조치하고 즉시 비눗물 샤워로 오염물질이 신체에 부착되지 못하도록 하며, 입었던 옷이나 신발 등의 장신구는 소독하거나 폐기한다. 예방적 항생제는 시프로플록사신(500mg 12시간 간격)을 경구 투여하거나 독시사이클린(100mg 12시간 간격)을 경구 투여할 수 있다. 호흡기를 통해 노출된 경우 60일간 투여한다.

7 예방

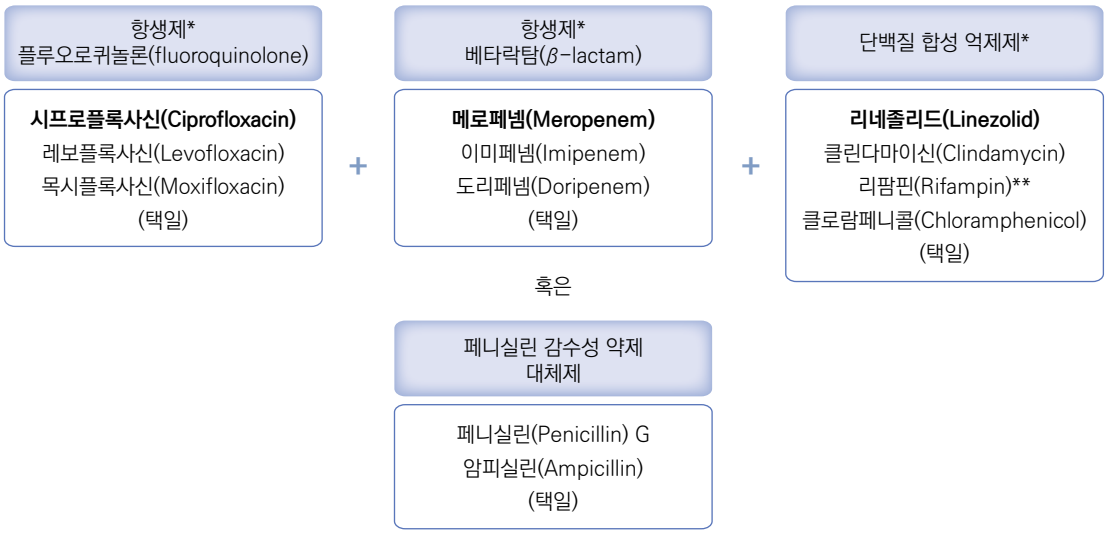
1) 능동 면역

현재 국내 상용화된 유효 백신은 없다. 국제적으로 미국에서는 자체 개발한 AVA(anthrax vaccine adsorbed), 영국에서는 AVP(anthrax vaccine precipitated), 러시아에서는 LAAV(live anthrax attenuated vaccine)을 사용 중이다. 노출 후 예방 목적으로 AVA와 보조제(adjuvant)를 결합한 백신이 3상 임상시험 중이다. 국내에서는 탄저 독소를 표적항원으로 하는 유전자 재조합 백신이 개발되어 현재 2상 연구가 진행 중이다. 그 외에도 재조합 보호 항체를 기반으로 한 백신들에 대한 연구가 진행 중이다.

2) 일반적인 예방 방법

손 씻기 등 개인 위생 수칙을 준수하고 씻지 않은 손으로 눈, 코, 입을 만지지 않는다. 기침, 재채기를 할 때 옷소매를 이용하고 기침, 재채기 후 손위생을 실시한다. 탄저 발생력이 있는 위험 지역에서 동물이나 이들의 사체를 접촉·취급을 금지하고 질병이나 폐사한 동물의 임의 사체 처리, 육류 섭취를 금지한다. 털이나 가죽 등 동물의 부산물 가공업체 업무 시 적절한 보호장비를 착용한다. 탄저 발생 지역 방문 후 잠복기 이내에 발열 등 증상이 있을 경우 의료기관을 통한 진료 및 진단을 받는다. 의료인들은 감염 예방수칙을 준수한다. 환자 입원 치료는 감염병별 적정 의료기관에서 수행하고 표준주의와 피부 병변이 있는 경우 접촉주의를 준수한다. 환자를 진료 또는 간호하는 의료진은 반드시 적절한 개인보호구를 착용하고 체온계, 청진기 등 환자 진료 기구는 매 환자 사용 후 소독한다. 병실에서 발생한 폐기물은 의료기관 내 감염관리수칙에 따라 처리하며 에어로졸 발생시술은 음압병실에서 실시한다.

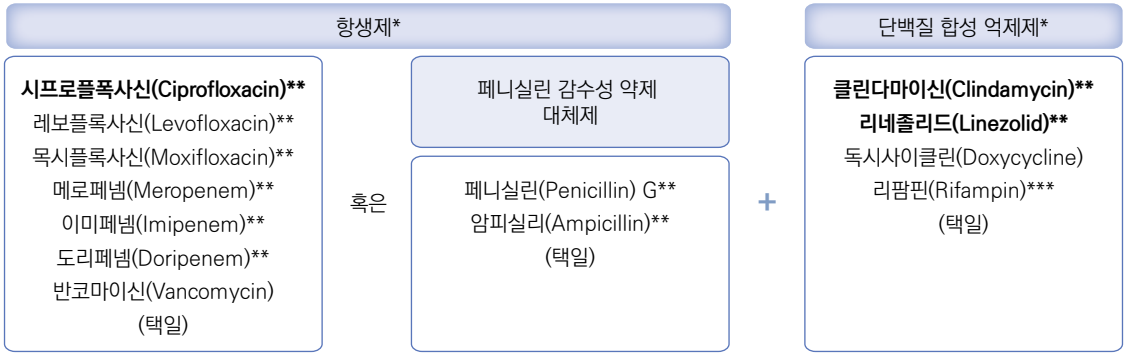
그림 9-3 • 뇌수막성 증상을 나타내는 전신적 탄저 증상 대상 치료용 추천 항생제 사용



* 우선 추천 약제는 굵은체로 표시. 대체약제들의 순서는 추천 약제 순으로 일차약이 없거나 사용 불가 환자에게 사용하는 경우에 한함
** Rifampin(리팜핀)은 단백합성억제제는 아니나 증폭 효과에 의해 항생제와 병행 투여 가능

출처: US CDC, 2015.

그림 9-4 • 전신적 탄저 증상 (의사)환자 대상 치료용 추천 항생제 사용



* 우선 추천 약제는 굵은체로 표시. 대체약제들의 순서는 추천 약제 순으로 일차약이 없거나 사용 불가 환자에게 사용하는 경우에 한함
** 중추신경계를 잘 통과하는 약제에 해당
*** Rifampin(리팜핀)은 단백합성억제제는 아니나 증폭 효과에 의해 항생제와 병행 투여 가능

출처: US CDC, 2015.

8 참고문헌

1. 보건복지부/질병관리청 2018 생물테러대비 및 대응지침
2. 보건복지부/질병관리청 2020 두창, 페스트, 탄저, 보툴리눔독소증, 야토병 대응지침
3. 질병관리청/국립보건연구원 2017 병원체 생물안전정보집(제2, 3, 4위험군)
4. 질병관리청 2020 법정감염병 진단 검사 통합지침
5. Anthrax. Centers for Disease Control and Prevention website. https://www.cdc.gov/anthrax/basics/index.html. Accessed May 10, 2021.

10 CHAPTER

보툴리눔독소증

Botulism

구분	내용
정의	보툴리눔균(*Clostridium botulinum*)이 생성하는 독소에 의한 급성 대칭성 진행성 신경마비 질환
분류	제1급감염병
병원체	*Clostridium botulinum*
병원소(감염원)	사람, 어류를 포함한 동물(가금류, 어류, 소, 개, 밍크 등)
전파 경로	• 식품매개형: 보툴리눔 독소에 오염된 식품 섭취로 발생 • 영아형: 오염된 음식을 섭취한 후 아포가 장내에서 발아하여 독소를 생성하면서 발생 • 상처형: 보툴리눔균의 아포가 상처로 들어간 뒤 독소를 생성하면서 발생
잠복기	• 식품매개형: 12~36시간(빠른 경우 4시간 내, 늦은 경우 10~15일 후) • 영아형: 3~30일 • 상처형: 4~14일(평균 7.5일)
주요 증상 및 임상경과	• 3S(seeing, speaking, swallowing) 기능 저하로 시작 • 대칭적이며 신체의 하부로 진행하는 이완성 신경마비 • 뇌신경 마비 증상: 복시, 안검하수, 안면근육 근력 저하, 연하곤란 및 발음곤란 등 • 자율신경계 증상: 구갈, 동공 고정이나 산대, 변비 외에 심혈관계와 위장관계, 비뇨기계에서 자율신경계 이상 증상 • 호흡근 마비
진단	검체(혈액, 대변, 위흡인액, 조직)에서 균 분리 동정 또는 독소 검출
치료	항독소제 투여 및 보존적 치료
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 표준주의(뇌수막염 합병 시 비말주의) • 오염 의심되는 환경에 공동 노출 후 최소 기간 동안 모니터링, 증상 발생 시 의심 사례에 준한 조치
예방	• 효과적인 백신 없음

1 개요

혐기성의 아포형성 그람양성 간균인 보툴리눔균(*Clostridium botulinum*)이 생성하는 독소(A, B, E, F)에 의한 급성, 대칭성, 진행성의 신경마비 질환이다. 감염 경로에 따라 식품매개형, 영아형, 상처형 등으로 구분되며 사람 간 전파는 없다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서는 2002년 법정감염병으로 지정된 이후 2003년과 2004년에 각각 3건과 4건이 신고되었고 2005~2013년까지 발생 보고가 없었다. 이후 2014년에 식품매개 보툴리눔독소증 1회 발생, 2019년 영아 보툴리눔독소증 첫 사례가 보고되었다.

2) 국외 역학

아시아, 호주, 유럽, 미국 등 전 세계 어디에서나 발생 가능하며 유럽을 포함한 많은 국가에서 식품매개형이 가장 흔하게 발생한다. 미국의 경우 2000년대 이후 매년 100~200례 보고되고 있고 영유아형, 상처형, 식품매개형 순으로 보고되었다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

보툴리눔독소증은 *Clostridium*속에 속하는 혐기성의 아포형성 그람양성 간균인 보툴리눔균(*Clostridium botulinum*), 부티리쿰균(*Clostridium butyricum*), 바라티균(*Clostridium baratii*)이 생성하는 항원성이 다른 7개의 신경독소(A~G) 중 하나에 의해 유발된다. 이 중에서 A, B, E, F형이 사람에게서 질환을 일으키며 C, D, E형은 다른 포유류와 조류, 어류에 독소증을 일으킨다.

보툴리눔균은 먼지, 토양 등의 자연계에서 아포 상태로 어디서나 존재하며 이 상태에서는 감염을 일으키지 않는다. 그러나 일정한 조건에서 아포가 활성화되고 증식하면서 독소를 생성하고 이 독소에 의해 질환이 야기된다. 아포는 건조 환경에서 30년 이상 생존 가능하며 100℃에서 3~4시간 또는 105℃에서 100분 가열 시에도 생존할 수 있다.

병원소는 사람, 어류를 포함한 동물(가금류, 어류, 소, 개, 밍크 등)이다.

2) 전파 경로

보툴리눔균과 보툴리눔독소 자체는 전염력이 없어 사람에서 사람으로의 전파는 일어나지 않는다.

(1) 독소 유입형

① 식품매개 보툴리눔독소증

혐기성의 조건에서 증식한 보툴리눔균이 생성한 독소에 오염된 음식을 섭취하여 발생한다. 육류, 어류 및 야채 등의 음식을 저장하기 전에 보툴리눔균에 오염되고, 혐기 조건에서 균이 증식하면서 독소를 생성한다. 식품

내 보툴리눔독소는 일반적으로 부적절한 보존, 염장 처리, 혹은 캔 처리된 음식에서 발견된다. 식수매개의 경우 보툴리눔독소증은 통상적인 상수원의 처리 과정에서 불활화되므로 고의적인 독소투여가 아니면 발생하기 어렵다.

② 의인형(iatogenic) 보툴리눔독소증

미용(주름제거) 또는 치료(편두통 등) 목적으로 많은 양의 보툴리눔독소가 주입되었을 경우 발생한다.

③ 흡입형 보툴리눔독소증

자연 상태에서는 매우 드물게 발생하고 생물테러를 목적으로 고의로 독소를 비말 형태로 살포하였을 경우 발생할 수 있다.

(2) 균 유입 및 증식형

① 장내정착형 보툴리눔독소증

식품매개와는 달리 아포 형태의 보툴리눔균을 섭취한 후 장내에서 균이 발아하면서 발생한다. 영아형은 생후 12개월 이하의 유아가 보툴리눔균 아포로 오염된 음식(꿀 등)을 섭취한 후 이 아포가 장내에서 발아하여 독소를 생성할 때 발생하며 성인형은 매우 드물기는 하나 장수술, 염증성장질환, 항생제 사용력이 있는 성인에서 영아형과 유사한 경로를 통해 발생할 수 있다.

② 상처 보툴리눔독소증

상처가 보툴리눔균에 오염되었을 때 오염된 보툴리눔균의 아포가 발아하여 독소를 생성하면서 발생한다. 세균에 오염된 약제나 마약류의 피하 또는 근육 내 주사로도 발생할 수 있다.

3) 증상

(1) 잠복기

보툴리눔독소증의 잠복기는 노출된 독소의 양과 노출 경로에 따라 다르다. 식품매개형은 평균 12~36시간이며 빠른 경우 4시간 내, 늦은 경우 10~15일 후 증상발현이 가능하다. 흡입형은 12~72시간이고 노출량이 많은 경우 1시간 이내로 증상 발현이 가능하다. 장내정착형은 영아형의 경우 노출 후 30일까지 가능하며, 성인형은 명확하게 알려져 있지 않다. 상처형은 4~14일로 평균 7.5일 정도로 알려져 있다.

(2) 주요 증상 및 경과

초기에는 일반적으로 3S(seeing, speaking, swallowing) 기능 저하를 시작으로 관련된 증상이 발현된다. 뇌신경 마비로 시작되는 대칭적이고 신체의 하부로 진행하는 이완성 신경마비가 특징적이며, 발열이 없고 의식이 명료하며 감각이나 지남력은 일반적으로 소실되지 않는다. 뇌신경 마비 증상인 복시, 안검하수, 안면근육 근력 저하, 연하곤란 및 발음곤란 등이 나타난다. 자율신경계 증상으로 구갈, 동공 고정이나 산대, 변비 외에 심혈관계와 위장관계, 비뇨기계에서 자율신경계 이상 증상을 보일 수 있다. 호흡근 마비의 경우 치명적인 결과를 낳을 수 있으며, 증상 발현이 매우 빠르면 갑작스러운 호흡근 마비가 발생하기 전에 다른 증상이 없을 수도 있다. 오심과 구토, 설사 후 변비 등의 소화기계 증상을 보일 수 있으며 약 30%의 환자에서 소화기계 증상이 나타나지 않을 수 있다. 영아의 경우 잘 먹지 못하고 젖먹이와 울음능력이 감소하며 목과 사지말단의 약화(floppy

baby)를 보이고 변비, 호흡부전 등의 증상이 나타난다.

전파 경로에 따라 다양한 임상 증상을 보일 수 있다. 식품매개 보툴리눔독소증의 경우 복시, 시야 흐림, 구근 약화(bulbar weakness) 증상들이 나타나고 대칭성 마비가 빠르게 진행이 가능하며 오심, 구토, 설사 후 변비와 같은 소화기계 증상도 동반 가능하다. 영아 보툴리눔독소증은 생후 12개월 미만 영아에서 변비, 수유 장애를 나타내며 진행성 무력, 호흡 장애 및 사망으로 진행될 수도 있다. 상처 보툴리눔독소증은 복시, 시야 흐림, 구근 약화 증상들이 나타나고 대칭성 마비가 빠르게 진행 가능하다. 그 외에 1세 이상 환자에서 의심 음식 섭취나 상처 관련 없이 실험 실적으로 확진된 경우 임상 증상은 식품매개 보툴리눔독소증에서 나타나는 증상과 같이 나타날 수 있다.

대부분 환자에서 감염 후 1년 이상 피로, 기립성저혈압, 저체온증, 심박수 변화, 소변저류 증상 등이 남아있을 수 있다. 치명률은 약 5~10% 정도이며 중증도 환자에서 치료를 시행하지 않는 경우 치명률은 100%에 이를 수 있지만 대증 요법과 항독소를 사용하면 치명률을 많이 감소시킬 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 보툴리눔독소증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 해당 독소 또는 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 보툴리눔독소증이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 뇌신경 마비로 시작되는 대칭적이며 신체의 하부로 진행하는 이완성 신경마비로, 다음과 같이 다양한 형태로 발현할 수 있음

- 식품매개 보툴리눔독소증: 보툴리눔독소의 섭취를 통해서 발생하며, 복시, 시야 흐림, 구근 약화(bulbar weakness) 증상들이 나타나고 대칭성 마비가 빠르게 진행 가능
  오심, 구토, 설사 후 변비 등도 동반 가능
- 영아 보툴리눔독소증: 생후 12개월 미만 영아에서 변비, 수유 장애를 나타내며 진행성 무력, 호흡 장애 및 사망으로 진행될 수 있음
- 상처 보툴리눔독소증: 독소를 생성하는 보툴리눔균이 외상 부위를 감염시켜 발생하며, 복시, 시야 흐림, 구근 약화(bulbar weakness) 증상들이 나타나고 대칭성 마비가 빠르게 진행 가능
- 기타 보툴리눔독소증: 1세 이상 환자에서 의심 음식 섭취나 상처 관련 없이 실험 실적으로 보툴리눔독소증이 확진된 경우로 임상 증상은 식품매개형 보툴리눔독소증에서 나타나는 증상과 같음

▣ 역학적 연관성

○ 다음의 위험요인 중 하나 이상 해당

- (식품매개 보툴리눔독소증) 증상 발현 8일 이내 오염(의심) 식품 섭취
- (영아 보툴리눔독소증) 증상 발현 30일 이내 오염(의심) 식품 섭취 또는 오염 가능 환경에 노출
- (상처 보툴리눔독소증) 증상 발현 14일 이내 보툴리눔균에 의한 상처 오염 또는 오염된 약제 주사

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 구토물, 위흡인물)에서 독소 생성 *C. botulinum* 분리 동정

○ 검체(혈액, 대변, 구토물, 위흡인물 등)에서 *C. botulinum* 독소 검출

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 고위험병원체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

국가비축의약품으로 관리되고 있는 항독소제를 치료에 사용할 수 있다. 항독소제는 마비를 되돌릴 수는 없으나 증상의 악화를 막을 수 있고 빠른 투여가 이루어질 경우 사망률 감소와 재원 기간 감소가 보고된 바 있다. 중증으로 진행될 경우 호흡근의 마비로 인공호흡기 장착과 함께 중환자실에서의 집중 감시 치료가 필요하다. 미국의 경우 영아 보툴리눔독소증 치료에 보툴리눔 면역글로불린인 BabyBIG®을 사용한다. 식품매개형의 경우 금기가 아니면 위세척이나 구토유발과 같은 위장관 정화방법(gastrointestinal decontamination)을 같이 시행한다. 상처 보툴리눔독소증의 경우에는 항독소제와 함께 상처 괴사조직을 제거하고 항생제를 투약한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 격리를 하며 환자를 치료하는 의료진의 경우 표준예방조치(장갑, 가운, 마스크, 고글을 착용하며 손 씻기 준수)를 준수하고 에어로졸 발생 시술을 하는 경우 음압 병실에서 실시한다. 단, 뇌수막염이 합병된 경우 비말 전파의 가능성이 있어 비말주의를 준수한다.

2) 접촉자 관리

보툴리눔독소증은 사람 간 전파가 일어나지 않아 접촉자 관리가 필요하지 않지만 오염이 의심되는 환경에 공동으로 노출된 경우 잠복기 동안 증상발현 여부에 대한 모니터링을 시행하고 증상 발생 시 의심 사례에 준하여 조치한다.

7 예방

1) 능동 면역

실험실 근무자와 같이 노출될 위험이 높은 사람에서 formalin-inactivated penta- serotype-BoNT/A-E toxoid 백신 접종을 시행하였으나 낮은 효율과 부작용으로 거의 사용되지 않는다.

2) 일반적인 예방 방법

보툴리눔균은 자연계 어디에나 존재하는 균으로 감염 예방을 위한 안전하고 위생적인 식품관리가 필요하다. 조리 과정에서 손 씻기와 같은 개인 위생과 함께 보관 음식은 햇볕을 피하고 냉장보관하고, 저장식품은 10분 이상 끓여 조리하거나, 캔이나 저장 용기가 부풀어 오른 경우 섭취하지 않는다. 1세 이하 영유아에서 꿀로 인한 감염 사례들이 보고된 바 있어 섭취하지 않도록 한다.

8 참고문헌

1. 법정감염병 알아보기. 부산광역시 감염병관리지원단. 2020.
2. 법정감염병 진단 검사 통합지침. 질병관리청. 2017.
3. 법정감염병 진단·신고 기준, 질병관리청. 2020.
4. 보툴리눔독소증. 질병관리청 감염병포털. http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/portal/nppSumryMain.do?icdCd=NA0010&icdgrpCd=01&icdSubgrpCd=. Accessed May 12, 2021.
5. 제1급감염병 두창·페스트·탄저·보툴리눔독소증·야토병 대응지침. 질병관리청. 2020.
6. 생물테러감염병 대비 및 대응지침. 질병관리청, 2018.
7. Botulism. Centers for Control and Prevention website. https://www.cdc.gov/botulism/index.html. Accessed May 12, 2021.
8. Botulism. GOV.uk website. https://www.gov.uk/government/publications/botulism-clinical-and-public-health-management/botulism-clinical-and-public-health-management. Accessed May 12, 2021.
9. Botulism. Government of Canada website. https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/botulism.html. Accessed May 12, 2021.
10. Botulism. World Health Organization website. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/botulism. Accessed May 12, 2021.
11. Chalk CH, Benstead TJ. Medical treatment for botulism. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;4(4):Cd008123.
12. Lonati D, Schicchi A. Foodborne Botulism: *Clinical Diagnosis and Medical Treatment.* Toxins (Basel). 2020;12(8).
13. Rasetti-Escargueil C, Popoff MR. Antibodies and Vaccines against Botulinum Toxins: *Available Measures and Novel Approaches.* Toxins (Basel). 2019;11(9).
14. Rasetti-Escargueil C, Lemichez E. *Human Botulism in France*, 1875-2016. Toxins (Basel). 2020;12(5).
15. Rasetti-Escargueil C, Lemichez E. *Toxemia in Human Naturally Acquired Botulism.* Toxins (Basel). 2020;12(11).

11 CHAPTER

야토병

Tularemia

구분	내용
정의	야토균(*Francisella tularensis*) 감염에 의한 인수공통질환
분류	제1급감염병
병원체	야토균(*Francisella tularensis*)
병원소(감염원)	• 사람, 가축, 야생조류, 야생토끼, 일부 설치류(다람쥐, 너구리) 등 • 매개체: 진드기, 사슴파리, 벼룩, 러시아 모기 등
전파 경로	• 피부 및 점막(감염된 동물 접촉 및 매개체 물림) • 눈 점막(오염된 손을 통한 노출) • 구강(오염된 물과 불충분하게 조리된 감염동물의 섭취) • 호흡기(오염된 에어로졸이나 먼지 흡입)
잠복기	평균 3~5일(1~21일)
주요 증상 및 임상경과	• 궤양성림프절형: 감염된 자리에 피부 궤양이 발생하고, 국소 림프절 부종(특히 겨드랑이나 사타구니) 및 발열, 오한, 두통, 전신피로 등 동반 • 림프절형: 궤양을 동반하지 않은 발열, 국소적 림프절병증 • 안구림프절형: 눈의 통증, 염증(결막염)과 귀 앞쪽의 림프절염을 동반 • 구강인두형: 경부 림프절염을 동반한 인두염, 구강궤양, 편도염 발생 • 폐렴형: 야토병 중 임상적으로 가장 심하고 기침, 흉통, 호흡 곤란 등이 발현 • 장티푸스형: 국소 증상이나 징후 없이 발열, 오한, 두통, 기침, 근육통, 피로, 때로 오심, 구토, 설사, 복통 등의 전신 증상을 동반
진단	검체(혈액, 가래, 기관지세척액, 림프절흡인물, 조직 등)에서 균 분리 동정
치료	• 일차 선호약제: 스트렙토마이신, 젠타마이신 • 대체제: 독시사이클린, 시프로플록사신
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 감염병관리기관 또는 의료기관에서 격리입원 치료 • 노출자 관리: 오염 의심 환경 공동 노출 후 잠복기 동안 모니터링, 의심 증상 시 의심 사례에 준한 조치 • 환경관리: 환자에게 사용한 기구 및 주변 환경 소독, 관리
예방	• 일반적인 감염예방수칙 준수, 야외 활동 시 진드기 등 곤충에 물리지 않도록 주의 • 피부노출을 삼가고 곤충기피제를 바르거나 곤충기피 처리된 방호복 착용 • 동물 취급 주의 • 식수는 안전한 식수원에서 생산되거나 정제된 물 이용 • 음식은 충분히 익혀 취식 – 감염환자의 체액, 가검물 등과의 접촉주의

1 개요

야토병은 *Francisella tularensis*가 유발하는 인수공통 감염병으로 1911년 캘리포니아에서 처음 분리된 이후, 북미와 스칸디나비아 반도를 포함한 북반구에서 주로 발생이 보고되고 있다. 사람 간의 전파는 없다고 알려져 있으며, 주로 매개 곤충에 물림, 감염된 동물 조직과의 직접 접촉, 오염된 물이나 음식 섭취 또는 감염된 에어로졸 흡입으로 감염된다. 감염 경로에 따라 다양한 임상형이 존재하며, 높은 감염력과 치명률, 공기매개 감염 가능성으로 2010년 생물테러 감염병(고위험병원체 제3위험군, 생물안전밀폐등급 BL3)으로 지정되었다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서는 2006년에 법정감염병으로 지정되었다. 국내에서는 1996년 포항 지역에서 야생 토끼를 요리하던 중 상처 감염으로 보고된 증례와 2015년 경북 지역의 소아에서 발생한 폐렴형 1례 보고가 있다. 이후 현재까지 발생된 사례는 없다.

2) 국외 역학

전 세계적으로 발생하고 있으며, 연간 50만 건의 발생 사례가 보고된다. 주로 북반구를 중심으로 5~8월 사이에 매개체에 물려 발생하며, 오염된 동물 취급에 따른 발생은 연중 발생한다. 미국에서는 1950년대 전에는 매년 약 1,000건이 발생하였으며, 최근에는 연평균 250건, 100만 명당 0.37~2.8건의 발생을 보고하고 있다. 유럽도 지역 간 큰 편차로 지속 발생하고 있으며, 10만 명당 0.1~0.6건의 발생이 보고되고 있다. 특히 코소보는 가장 높은 발생률을 보이는 나라로 인구 10만 명당 5.2건으로 보고되며, 스웨덴과 핀란드와 같은 북유럽에서도 유행 보고가 많다. 2019년 여름 스웨덴의 골프장 주변에서 모기매개로 인한 약 979례의 대규모 유행 보고가 있었다. 중국과 일본에서도 드물게 발생이 보고되고 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

원인균인 *Francisella tularensis*는 비운동성, 다형태성의 편성 호기성 그람음성 막대균이며, 시스테인(cysteine) 요구성 세균으로 섬모나 아포를 형성하지 않는다. 4개의 아종(*tularensis*, *holarctica*, *mediasiatica*, *novicida*)으로 분류된다. 이 중 *F.t.*subsp.*tularensis*(type A)가 북미에서 주로 분포하며 사람에게 감염성과 병원성이 가장 높다고 알려져 있고 야생 토끼 및 설치류가 중요한 병원소이다. *F.t.*subsp.*holarctica*(type B)는 주로 북미와 북유럽, 아시아에 분포하며 곤충 매개체와의 접촉 또는 오염된 물을 통한 감염이 주요 감염 경로로 병원성은 상대적으로 낮다. 자연계의 흙이나 물에서 장기간 안정적으로 존재할 수 있으며, 동물병원소로는 주로 야생 토끼, 설치류(다람쥐, 너구리), 가축용 개와 고양이가 있으며 특히 토끼류와 설치류의 감수성이 높아 집단 폐사 발생이 가능하다. 매개체인 진드기와 재등에(tabanid fly), 이, 벼룩 등의 흡혈로 인해 사람에게 전파된다.

2) 전파 경로

감염된 진드기, 사슴 등에(deerfly), 이, 벼룩 등이 주요 매개체이다. 이러한 매개체나 감염된 동물에 물리거나, 감염된 동물의 사체를 피부나 점막으로 직접 접촉(감염 동물의 뼈에 찔리거나 가죽 벗기기, 육류 취급 과정 등)하면서 감염되는 경로가 가장 흔하다. 또한, 불충분하게 조리된 감염동물이나 오염된 식수를 섭취하거나, 병원체에 오염된 에어로졸이나 먼지를 흡입(토양, 곡물, 건초 및 분진 흡입 등)하여 감염될 수 있다고 알려져 있다. 피부나 흡입을 통한 감염 시에는 10개 미만의 균으로도 감염이 유발될 수 있다. 사람 간 전파는 아직 보고가 없다.

3) 증상

감염 경로에 따라 다양한 임상 증상을 나타내며, 대표적인 6가지 임상형이 있다. 잠복기(평균 3~5일, 최장 3주) 이후 발열, 오한, 두통, 전신 근육통 등의 인플루엔자양(flu-like symptoms) 증상이 발생하며, 이 외 임상형에 따라 피부나 구강궤양, 안구 부종, 인후염, 폐렴 등이 동반될 수 있다. 가장 흔한 아형인 1)피부 궤양성림프절형은 주로 진드기와 같은 매개체로 인한 감염으로 발생한다. 물린 부위의 피부에 무통성 궤양과 주변의 국소 림프절 종창이 특징적이다. 성인에서는 서혜부/대퇴부 림프절 종대가 흔하며, 소아에서는 경부 림프절 종대로 나타날 수 있다. 2)림프절형은 궤양을 동반하지 않은 발열, 국소 림프절병증을 보인다. 드물지만 3)안구림프절형이나 4)구강인두형은 직접적인 점막노출에 의해 발생할 수 있다. 안구림프절형은 눈의 통증, 염증(결막염)과 귀 앞쪽의 림프절염을 동반한다. 구강인두형은 경부 림프절염을 동반한 인두염, 구강궤양, 편도염이 발생할 수 있다. 가장 중증의 형태인 5)폐렴형은 에어로졸화된 균의 흡입으로 인하여 발생하며, 기침, 흉통, 호흡 곤란 등의 증상으로 발현되어 항생제 치료를 하지 않을 경우 치명률이 30~60%까지 보고되고 있다. 6)장티푸스형은 국소 증상이나 징후 없이 발열, 오한, 두통, 기침, 때로 오심, 구토, 설사, 복통 등의 전신 증상을 동반한다. 전체적인 사망률은 약 2~8% 내외로 알려져 있지만, 장티푸스형 또는 폐렴형 야토병의 경우 치명률이 높을 수 있으며, 조기에 적절한 항생제 치료 시 사망률은 1% 미만이다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 야토병에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 야토병이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 피부궤양성림프절형(ulceroglandular): 국소 림프절병증을 동반한 피부 궤양

○ 림프절형(glandular): 궤양을 동반하지 않은 국소 림프절병증

○ 안구림프절형(oculoglandular): 귓바퀴주위(periauricular, 전이개) 림프절병증을 동반한 결막염

○ 구강인두형(oropharyngeal): 경부림프절염을 동반한 인두염, 편도염, 구내염

○ 폐렴형(pneumonic): 일차성 폐질환

○ 장티푸스형(typhoidal) :국소 증상이나 징후 없는 발열성 질환

▣ 역학적 연관성

○ 증상 발현 14일 이내에 다음의 위험요인 중 하나 이상 해당

- 야토균 오염이 확인되거나 의심되는 환경에 노출
- 야토균 매개체(진드기 등)에 물림
- 야토균에 감염된 동물의 조직이나 사체 취급
- 야토균에 오염된 식품이나 물 섭취

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 가래, 기관지세척액, 림프절흡인물, 조직 등)에서 *F. tularensis* 분리 동정

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 고위험병원체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

적절한 항생제 치료가 합병증 예방과 빠른 회복, 사망률 감소에 효과적인 것으로 알려져 있다. 아미노글리코사이드, 테트라사이클린, 퀴놀론, 클로람페니콜이 사용되며, 중증도와 환자의 특성을 고려하여 선택한다. 중증 질환에서는 아미노글리코사이드(특히 성인 뇌수막염에서는 스트렙토마이신)가 우선 권고되며, 젠타마이신의 경우 소아와 성인 모두에서 우선 권고되는 약제이다. 시프로플록사신과 독시사이클린은 성인 경증 질환자에서 사용이 가능하며, 중증 질환에서 아미노글리코사이드와 병합 요법으로 시도될 수 있다. 임신부에서는 1차 치료제로 아지스로마이신으로 대체 가능하다. 항생제는 10~14일간 충분히 사용해야 재발을 방지할 수 있으며, 뇌수막염 및 심내막염의 경우에는 총 21일까지 연장하여 사용한다.

표 11-1 • 야토병 치료 항생제

연령군	약제	용량	최대용량	기간(일)
성인	스트렙토마이신(Streptomycin)	1g 근주 1일 2회	2g/일	최소 10일
	젠타마이신(Gentamicin)	5mg/kg 매일 근주 또는 정주(최고혈중농도 최소 5mcg/mL 이상 유지)	혈중농도 관찰 필요	최소 10일
	시프로플록사신(Ciprofloxacin)	400mg 정주 또는 500mg 경구 1일 2회	-	10~14일
	독시사이클린(Doxycycline)	100mg 정주 또는 경구 1일 2회	-	14~21일
소아	스트렙토마이신(Streptomycin)	15mg/kg 근주 1일 2회	2g/일	최소 10일
	젠타마이신(Gentamicin)	2.5mg/kg 근주 또는 정주 1일 3회	혈중농도 관찰 및 소아감염전문의 협의진료 필요	최소 10일
	시프로플록사신(Ciprofloxacin)	15mg/kg 정주 또는 경구 1일 2회	800mg/일	10일

출처: https://www.cdc.gov/tularemia/clinicians/index.html

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

신고의료기관에서 입원격리가 가능하다. 입원 중 표준주의를 준수하는 것이 원칙이나, 피부 병변은 감염성이 있을 수 있으므로 접촉주의를 준수한다. 격리 기간은 관련 증상 호전 후 의료진 판단에 따라 격리 해지가 가능하다.

2) 접촉자 관리

접촉자 관리는 필요하지 않다. 다만 공동노출자에 대해서는 예방적 항생제 요법을 고려할 수 있고, 잠복기에 항생제 치료를 통해 증상발현 예방 효과를 기대할 수 있다. 특히 집단 발생 상황 시 항생제 예방 요법을 고려한다. 독시사이클린 및 시프로플록사신 경구 제제를 사용할 수 있으며, 노출로부터 최대 2주(잠복기) 동안 증상발현 여부를 관찰한다. 노출 후 항생제 예방 요법은 24시간 이내 투여가 권고되며 성인은 경구 시프로플록사신(500mg 1일 2회, 총 14일 복용) 또는 독시사이클린(100mg 1일 2회, 총 14일 복용)을 사용하고, 소아의 경우에도 용량을 변경하여 사용이 가능하다(시프로플록사신 15mg/kg 1일 2회 또는 독시사이클린 2.2mg/kg 1일 2회, 총 14일 복용).

7 예방

1) 능동 면역

현재 국내 가용한 백신은 없다. 미국 및 캐나다에서는 감염 위험이 높은 직업군을 대상으로 약독화 생백신을 투여하나, 아직 국가에서 승인이 되지 않았으며, 생백신 및 subunit protein 백신에 대한 연구가 지속되고 있다.

2) 일반적인 예방 방법

일반적인 감염예방수칙을 준수하며, 손 씻기를 철저히 한다. 야외 활동 시 진드기 등 곤충에 물리지 않도록 주의하며, 진드기가 많이 서식하는 곳에 갈 때에는 피부노출을 삼가고 DEET(chemical name N, N-diethyl-meta-toluamide)가 포함된 곤충기피제를 바르거나 곤충기피 처리된(permethrin) 방호복을 착용한다. 야토균에 감염된 동물이나 사체를 다룰 때 장갑, 마스크 등의 보호구를 착용하고, 감염환자의 체액, 가검물 등과의 접촉을 주의한다. 진드기가 많이 서식하는 곳에서 음식은 충분히 익혀 먹고 식수는 안전한 식수원에서 생산되거나 정제된 물을 이용한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 제2판 Section 3 세균 질환. 서울. 군자출판사. 2014.
2. 질병관리청. 제1급감염병 두창·페스트·탄저·보툴리즘독소증·야토병 대응지침. 충북. 긴급상황센터 신종감염병대응과. 2020.1.
3. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 충북. 2019.12.
4. 질병관리청. 2021 생물테러감염병 대비 및 대응지침. 충북. 2021.1.
5. 질병관리청. 법정감염병 알아보기. 부산광역시 감염병관리지원단. 2020.5.
6. Tularemia. Centers for Disease Control and Prevention website. https://www.cdc.gov/tularemia/index.html. Accessed May 27, 2021.
7. WHO guidelines on Tularaemia. World Health Organization. Geneva. 2007.7.
8. Dryselius R, Hjertqvist M, Mäkitalo S, et al. Large outbreak of tularaemia, central Sweden, July to September 2019. Euro Surveill 2019;24.
9. Maurin M. Francisella tularensis, Tularemia and Serological Diagnosis. *Front Cell Infect Microbiol* 2020;10:512090.
10. Putzova D, Senitkova I, Stulik J. Tularemia vaccines. *Folia Microbiol* (Praha) 2016;61:495-504.
11. Yeni DK, Büyük F, Ashraf A, Shah M. Tularemia: a re-emerging tick-borne infectious disease. *Folia Microbiol* (Praha) 2021;66:1-14.
12. Yeom JS, Rhie K, Park JS, et al. The first pediatric case of tularemia in Korea: manifested with pneumonia and possible infective endocarditis. *Korean J Pediatr* 2015;58:398-401.

12
CHAPTER

신종감염병증후군

우리나라에서 처음으로 발견된 감염병 또는 병명을 정확히 알 수 없으나 새로 발생한 감염성증후군으로서 다른 법정감염병에 속하지 않으며 입원치료가 필요할 정도로 병상이 중대하거나 급속한 전파, 또는 확산이 우려되어 환자격리 및 역학조사와 방역대책 등의 조치가 필요한 질환이다.

13 CHAPTER

중증급성호흡기증후군

Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)

구분	내용
정의	사스코로나바이러스(SARS-CoV) 감염에 의한 급성 호흡기 질환
분류	제1급감염병
병원체	사스코로나바이러스(SARS-CoV)
병원소(감염원)	감염된 환자, 야생동물(히말라야사향고양이, 너구리, 중국족제비오소리, 관박쥐)
전파 경로	• 환자의 호흡기 비말, 오염된 매개물 접촉 • 감염된 야생동물을 취급하거나 섭취 시 발생 가능 • 공기매개 전파에 의한 감염 가능성은 낮음
잠복기	평균 5일(2~10일)
주요 증상 및 임상경과	• 초기에는 발열, 오한, 근육통, 두통 등 전신적 증상 • 증상 발현 2~7일째 마른기침 및 호흡 곤란 등의 호흡기 증상 발생함 • 중증으로 진행하는 경우 급성 호흡곤란증후군으로 사망할 수 있음
진단	검체(구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액 등)에서 real-time RT-PCR 등을 이용해 특이 유전자 검출
치료	• 특이 항바이러스제는 없음 • 대증 요법
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 국가지정병상, 음압격리 • 접촉자 관리: 밀접접촉자 능동감시, 일상 접촉자 수동감시
예방	• 상용화된 백신은 아직 없음 • 일반적인 예방수칙 준수: 손위생, 기침 에티켓

1 개요

중증급성호흡기증후군을 유발하는 변종 코로나바이러스(SARS: Severe Acute Respiratory Syndrome; SARS-CoV) 감염에 의한 급성 호흡기 질환이다. 2003년 2월 중국 광동성에서 처음 발생하였으며 홍콩, 베트남, 싱가포르를 비롯하여 전 세계로 전파되어, 2003년 7월 유행이 종식되기까지 26개 국가에서 8,098명의 추정환자가 발생하였고 774명이 사망하였다. 발열과 호흡기 증상을 비롯하여 비특이적인 증상이 나타날 수 있으며 중증환자의 경우 급성 호흡곤란증후군으로 진행되어 사망할 수 있다. 치명률은 7~17%이나 기저질환이 있고 65세 이상의 고령 환자는 50%까지 높은 것으로 알려져 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2003년 유행 당시 국내에는 3명의 추정환자가 있었고 사망자는 없었다.

2) 국외 역학

2002년 11월 중국 광동성 지방에서 SARS 유행이 시작되었고 2003년 3월 홍콩, 베트남, 싱가포르에서 중증 급성 폐렴의 큰 발생이 WHO로 보고되면서 전 세계의 이목이 집중되었다. 2003년 3월 WHO는 전 세계를 대상으로 SARS의 경보를 보내고 감시 체계를 운영하기 시작했다. 병원에서 의료진, 환자, 방문객, 가족에게로 감염이 전파되었고, 호텔, 아파트, 시장 및 비행기에서 감염이 전파되면서 홍콩, 대만, 싱가포르뿐만 아니라 캐나다와 미국 등까지 유행이 번졌다. 2003년 7월 유행이 종식되기까지 26개 국가에서 8,098명의 추정환자가 발생하였고 774명이 사망하였으며, 감염자 중에서 21%는 의료인이었다. 지역에 따라 치명률이 다른데 캐나다와 중국은 11~17%의 치명률을 보였고, 말레이시아는 40%의 치명률을 보였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*Nidovirales*목, *Coronaviridae*과에 속하는 Coronavirus(CoV)는 사람을 비롯, 포유류와 조류를 감염시킬 수 있는 바이러스군으로 네 개의 속으로 분류하는데, SARS-CoV는 이 중 *betacoronavirus*속에 속한다. 피막이 있는 양성 단일가닥 RNA 바이러스로 전자현미경으로 관찰하면 코로나바이러스 특이적인 왕관 모양을 보인다. 박쥐가 숙주인 코로나바이러스가 변이와 재조합에 의해 사향고양이(*Paguma larvata*) 또는 너구리(*Nyctereutes procyonoides*)를 중간 숙주로 감염시키고 사람에까지 감염이 일어난 것으로 추정하고 있다. 대변에서 4일, 실온의 호흡기 분비물에서 7일, 실온에 있는 희석하지 않은 소변과 사람 혈청에서 7일, 현탁액에서 9일, 물, 토양에서 60일, 유리, 금속과 같은 딱딱한 표면에서 1일 이상, 건조한 환경에서 6일간 생존 가능한 것으로 알려져 있다. Sodium hypochlorite에 5분간 처리, ice-cold acetone/methanol mixture(40:60), 2% glutaraldehyde, 60℃에서 30분 가열, 121℃에서 15분 이상 고압증기멸균, 자외선 조사 등의 방법으로 불활화된다.

2) 전파 경로

주된 감염은 환자의 호흡기 비말이나 오염된 매개물에 노출되어 점막으로 직·간접 접촉되어 전파된다. 호흡기 증상과 흉부방사선 검사에서 변화가 있는 유증상자가 감염력이 더 높고, 증상 초기보다 후기에 감염력이 더 높은 것으로 알려져 있다. 실험실에서 획득 감염 사례가 있으며, 히말라야사향고양이(himalayan palm civet paguma larvata), 너구리(racoon dog nyctereutes procyonoides), 중국족제비오소리(chinese ferret badger), 관박쥐(greater horseshoe bat)와 같은 야생동물을 취급하거나 섭취 시에도 발생한 바가 있다. 공기매개 전파(airborne spread)의 가능성은 낮은 것으로 알려져 있다.

3) 증상

잠복기는 평균 5일(2~10일)로 발병 초기에는 발열, 권태감, 근육통, 두통, 오한이 나타날 수 있고 수일 또는 일주일간 진행되면서 기침, 호흡 곤란이 나타날 수 있다. 약 25%에서 설사가 나타날 수 있다. 상기도 증상인 콧물이나 인후통은 흔하지 않다. 흉부방사선에서 주로 폐의 말초 부위에 기강경화(air space consolidation)가 관찰될 수 있고, 전산화단층촬영에서 양측 폐의 간유리음영(ground glass opacity) 소견이 보일 수 있다. 약 25%의 환자가 중증으로 진행되면서 호흡곤란증후군이 발생한다. 50세 이상의 성인 혹은 당뇨, 심장질환, 만성간질환과 같은 기저질환이 있는 환자가 고위험군에 속하며 치명률은 9~12%로 알려져 있다. 일부 환자에서 바이러스 농도가 감소하는 발병 2주째에 오히려 임상 증상이 악화되는 특징을 보였는데, 이는 일부 면역 매개에 의한 것으로 보인다. 소아는 성인보다 질병의 중증도가 낮았으나 임신부의 경우 중증 감염이 많고, 모성과 태아 사망의 위험이 높았다. 선천 감염은 알려지지 않았다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 중증급성호흡기증후군에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 중증급성호흡기증후군이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 발열(≥38℃)

- 하부 호흡기 증상(기침, 호흡 곤란, 숨참)이 1개 이상 있고(AND)
- 방사선 소견상 폐렴 또는 급성 호흡곤란증후군(ARDS)에 부합되는 폐 침윤 소견이 있거나, 부검 소견상 특별한 원인 없이 폐렴 또는 급성 호흡곤란증후군(ARDS)의 병리 소견을 보이면서 (AND)
- 해당 질환을 명확하게 설명할 수 있는 다른 진단이 없는 경우

▣ 역학적 연관성

○ 발병 전 10일 이내에 사스 감염 위험 지역에서 거주 및 여행력이 있거나, 또는

○ 발병 전 10일 이내에 사스 환자 또는 의심환자와 밀접한 접촉*을 한 경우

* 환자와 같이 거주한 사람, 환자를 돌본 간병인 또는 의료인, 환자의 체액 또는 호흡기 분비물에 직접적으로 접촉한 사람

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 가래, 기관지폐포세척액 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

아직까지 효과가 입증된 항바이러스제나 특이 치료제는 없다. 2003년 유행 기간에 스테로이드 또는 리바비린이 치료에 사용되었으나 임상적인 효과는 입증되지 않았다. 로피나비르-리토나비르(lopinavir-ritonavir)와 정맥 내 면역글로불린(IVIG) 치료도 시도되었으나 역시 그 효과는 입증되지 않았다. 인터페론(interferon)의 항바이러스 효과가 *in vitro*에서 확인된 바가 있으나 역시 임상적인 효과는 입증되지 않았다. 쥐 모델 실험에서 렘데시비르(remdesivir)가 바이러스 농도를 감소시키고 감염 징후를 개선시키는 효과를 보인 바가 있다. 향후 임상시험 결과에 따라 추가적인 치료 지침 개발이 가능할 것으로 보인다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의, 접촉주의, 비말주의, 공기주의를 준수해야 한다.

1) 환자 관리

환자와 의사환자는 음압격리가 가능한 국가지정입원 치료병상에 입원하여 치료하는 것이 원칙이다. 환자의 증상이 모두 호전된 다음 48시간이 지나고, 호흡기 검체 PCR 검사 결과 24시간 간격으로 2회 음성일 경우 격리를 해제할 수 있다.

2) 접촉자 관리

환자 또는 의사환자의 유증상기에 접촉한 사람은 밀접접촉자와 일상 접촉자로 분류하고 증상 감시를 한다. 적절한 개인보호구(N95 동급의 호흡기보호구, 장갑, 고글 또는 안면보호구, 가운)를 착용하지 않고 환자와 2m 이내에 머문 경우 또는 동일한 시간에 같은 방, 같은 공간에 머문 경우(의료기관 내 응급실, 진료실, 병실과 같은 공간, 교통수단 공간, 거주시설, 공용시설 등) 또는 환자의 호흡기 분비물과 직접 접촉한 경우에는 밀접접촉자로 분류하여 능동감시를 한다. 일상 접촉자는 밀접접촉자가 아닌 경우에 해당되며 수동감시를 한다.

7 예방

1) 수동 면역

바이러스 표면의 단백 항원, 주로 spike(S) protein에 대한 단일클론 항체 연구가 진행되고 있다. 동물 모델 실험에서는 폐 조직의 SARS 코로나바이러스의 증식을 억제하여 바이러스의 농도가 감소하는 효과가 입증되었다. 향후 임상시험 결과에 따라 실제 임상에서 적용 가능한 치료가 나올 수 있을 것으로 전망된다.

2) 능동 면역

아직까지 사용이 승인된 백신은 없지만, spike protein을 주요 표적으로 활발한 백신 연구가 이루어지고 있다. 불활화 백신, DNA 백신, 바이러스벡터 백신, 약독화 생백신 등 다양한 플랫폼의 백신 연구가 진행 중이다. 현재 불활화 백신과 DNA 백신이 1상 연구를 통해 안전성과 면역원성이 입증되었다. 한편, *in vitro*와 동물 실험에서 항체의존면역증강(antibody-dependent enhancement, ADE)과 같은 백신의 안전성 문제가 보고된 바가 있어 적절한 플랫폼과 적합한 항원 및 보강제(adjuvant)를 발굴하기 위한 지속적인 노력이 필요해 보인다.

3) 일반적인 예방 방법

손 씻기 등 개인 위생 수칙 및 기침 에티켓을 준수한다. 병원 내 전파를 예방하기 위해 환자 진료 시 반드시 적절한 개인보호구를 착용하고 환자의 진료 기구는 매 환자 사용 후 소독한다. 환자에게 수술용 마스크를 착용하도록 하고, 에어로졸 발생 시술은 음압병실에서 실시해야 한다. 병실에서 발생한 폐기물은 의료기관 내 감염관리수칙에 따라 처리한다.

8 참고문헌

1. 제1급감염병 중증급성호흡기증후군[SARS] 대응지침 2020.
2. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준
3. 질병관리청. 법정감염병 진단 검사 통합지침
4. Broad-spectrum antiviral GS-5734 inhibits both epidemic and zoonotic coronaviruses. *Sci Transl Med.* 2017 June 28; 9(396).
5. Coronavirus vaccine development: from SARS and MERS to COVID-19. *Journal of Biomedical Science*, 2020, 27:104.
6. Principles and Practice of Infectious Diseases. 8th ed. Coronavirus, Including Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) and Middle East Respiratory Syndrome (MERS)
7. Severe acute respiratory syndrome. NATURE MEDICINE. vol 10, December 2004.

8. Severe acute respiratory syndrome (SARS) coronavirus: application of monoclonal antibodies and development of an effective vaccine. Reviews in medical virology. 2006;16:117-131.
9. Treatment of SARS with human interferons. THE LANCET vol 362, 26 July 2003, 293-294.

14 CHAPTER

중동호흡기증후군

Middle East Respiratory Syndrome (MERS)

구분	내용
정의	중동호흡기증후군 유발 코로나바이러스(Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus, MERS-CoV) 감염에 의한 급성 호흡기 질환
분류	제1급감염병
병원체	중동호흡기증후군 유발 코로나바이러스(Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus, MERS-CoV)
병원소(감염원)	낙타, 사람
전파 경로	사우디아라비아 내 단봉낙타 접촉, 사람 간 밀접접촉
잠복기	평균 5일(2~14일)
주요 증상 및 임상경과	• 무증상, 경증, 중증, 사망에 이르기까지 다양한 임상경과를 보임 • 임상 증상: 발열, 기침, 호흡 곤란, 두통, 오한, 인후통, 콧물, 근육통, 식욕부진, 오심, 구토, 복통, 설사 등 • 합병증: 호흡부전, 패혈성 쇼크, 다발성 장기부전 등 • 치명률: 20~46%
진단	• 검체(가래, 기관흡인물, 기관지폐포세척액, 구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 비강흡인물 등)에서 두 가지 이상 특이 유전자 검출 • 검체(가래, 기관흡인물, 기관지폐포세척액, 구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 비강흡인물 등)에서 특이 유전자 검출 및 염기서열 확인
치료	• 대증 요법 • 증중인 경우 인공호흡기, 체외막산소화장치(ECMO), 투석 등 보존적 치료
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 국가지정 음압격리 입원 치료병상으로 격리, 표준주의, 접촉주의, 비말주의, 공기주의 준수 • 의심환자: 병원격리(국가지정입원 치료병상)가 원칙, 역학적 연관성이 낮고 경증이면서 입원 격리가 어려운 경우 자가격리 또는 검역소 격리시설 격리 • 확진환자의 밀접접촉자: 병원 또는 자가 및 시설격리, 능동감시, 출국제한 • 환자의 일상 접촉자/의심환자의 밀접접촉자: 격리 불필요, 수동감시
예방	• 예방 백신 없음 • 일반적인 감염병 예방을 위한 개인 위생수칙 준수 • 유행 지역 여행 시 예방수칙 준수

1 개요

중동호흡기증후군(Middle East Respiratory Syndrome, MERS, 메르스)은 중동호흡기증후군을 유발하는 코로나바이러스(MERS-CoV)에 의한 호흡기 감염증으로 2012년 사우디아라비아에서 첫 환자가 보고되었다. 중동 지역, 특히 사우디아라비아에서 환자가 많이 발생하고 있다. 감염된 단봉낙타에 의해 사람으로 전파되며 밀접접촉에 의해 사람 간 전파가 가능하다.

2 국내외 역학

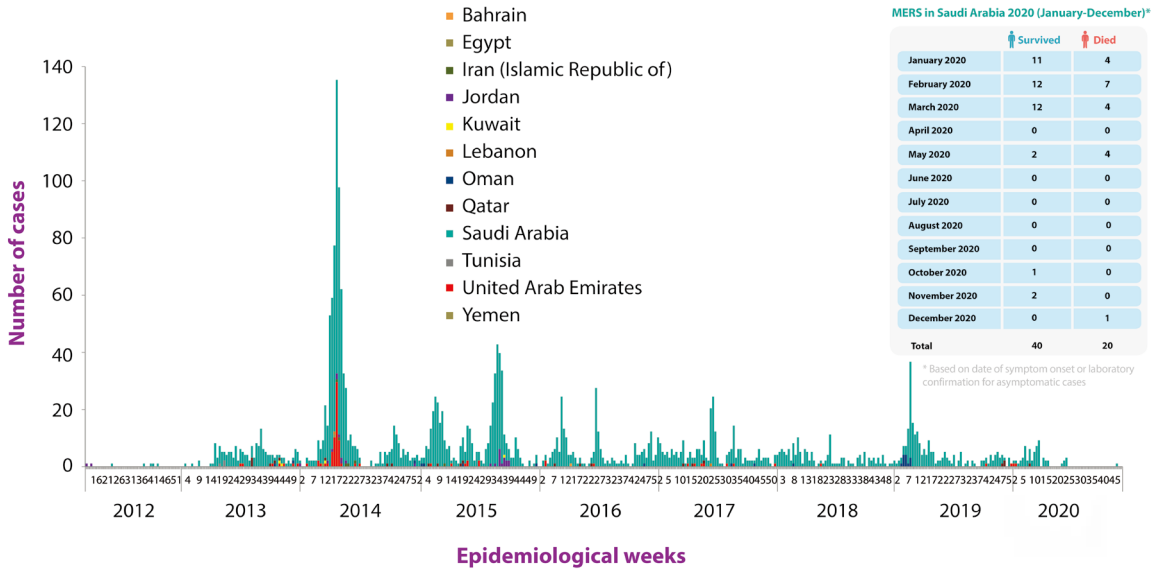
1) 국내 역학

국내에서는 2015년 5월 중동여행 후 귀국한 남성이 2015년 5월 20일 처음으로 진단되었다. 2015년 7월 4일까지 186명이 감염되었고, 2015년 12월 24일 유행 종식까지 38명이 사망하여 20.4%의 치명률을 보였다. 2018년 쿠웨이트 방문 후 귀국한 남성 환자 1명이 확진되었고 이후 추가적인 환자 발생 보고는 없다.

2) 국외 역학

2012년 6월 사우디아라비아에서 처음 보고되었다. 2021년 3월까지 중동 지역 아라비아반도를 중심으로 27개국에서 2,574명의 확진환자가 발생하였고 885명이 사망하여 34.4%의 치명률을 보였다. 사우디아라비아에서 전체 발생의 약 84%인 2,167명이 보고되었으며 804명이 사망하여 치명률은 37.1%이다. 유럽이나 북아프리카, 아시아, 미국 등에서 중동 지역 여행자들을 통한 발병 사례 보고가 있다(그림 14-1).

그림 14-1 • 중동호흡기증후군 발생 현황(2012~2020)



출처: WHO (https://applications.emro.who.int/docs/WHOEMCSR326E-eng.pdf?ua=1)

3 임상양상

1) 병원체 특성

사람 코로나바이러스의 아형 중 하나인 중동호흡기증후군 유발 코로나바이러스(Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus)로 2013년 5월 국제바이러스분류위원회(ICTV, International Committee on Taxonomy of Viruses)에서 신종 코로나바이러스를 메르스 코로나바이러스(MERS-CoV)라고 명명하였다. 사람의 호흡기 상피세포에서 바이러스 증식이 잘 일어나며 신장이나 장, 간세포 등에도 영향을 준다. 금속이나 플라스틱 표면에서 최대 7시간 생존 가능하며 온도와 습도가 낮을수록 생존 안정성이 증가한다. 20℃, 습도 40%인 환경에서 48시간 이상 생존하며 30℃, 80% 습도에서 8시간, 30℃, 30% 습도에서 24시간 생존이 가능하다.

2) 전파 경로

자연계에서 사람으로의 감염 경로는 명확하게 밝혀지지는 않았으나, 중동 지역 단봉낙타 접촉에 의한 감염 전파가 보고되었다. 사람 간 전파는 감염된 사람의 호흡기 분비물을 통하여 가능한 것으로 보이며 비말, 공기 전파, 직접 전파를 통해 사람 간 감염이 일어나는 것으로 추정하고 있다. 가족 간 전파 등 밀접 접촉으로 인한 보고가 있고 주로 병원 내 전파에 의한 감염으로 인한 유행이 보고되었다. 증상이 있는 기간 동안 전파가 가능한 것으로 알려져 있으며 오염된 환경을 통한 간접 전파가 가능하다.

3) 증상

중동호흡기증후군은 잠복기가 2~14일(평균 5일)이며 주로 성인에서 발생하고 소아에서는 매우 드물게 발생한다. 무증상에서부터 경증, 중증, 사망에 이르기까지 다양한 임상경과를 보이며 고령, 당뇨, 심장질환, 폐질환, 신장질환 등의 기저질환이 있거나 면역 기능이 저하된 사람들에서 중증으로 진행될 가능성이 높다. 발열, 기침, 호흡 곤란이 주된 증상이며 두통, 오한, 인후통, 콧물, 근육통과 식욕부진, 오심, 구토, 복통, 설사 등 소화기계 증상이 나타나는 경우도 있다. 호흡부전이나 패혈성 쇼크, 다발성 장기부전 등의 합병증이 발생하기도 한다. 혈액 검사에서 백혈구 감소증, 림프구 감소증, 혈소판 감소증이 동반되거나 젖산탈수소효소(LDH) 상승이 동반되는 경우도 있다. 치명률은 20~46%이다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 중동호흡기증후군에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 발열과 동반되는 폐렴 또는 급성 호흡 곤란증후군(Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS)의 임상적 또는 방사선학적 진단이 있으면서
  - 증상이 나타나기 전 14일 이내에 중동 지역을 방문한 자 또는
  - 중동 지역을 방문한 후 14일 이내에 발열과 급성 호흡기 증상이 나타난 자와 밀접하게 접촉한 자
- 발열과 호흡기 증상[기침, 호흡 곤란(Shortness of Breath) 등]이 있으면서, 증상이 나타나기 전 14일 이내에 중동 지역 의료기관에 직원, 환자, 방문자로 있었던 자
- 발열 또는 호흡기 증상[기침, 호흡 곤란(Shortness of Breath) 등]이 있고, 메르스 확진환자가 증상이 있는 동안 밀접하게 접촉한 자
- 발열과 호흡기 증상이 있으면서 증상 14일 이내에 메르스가 유행한 의료기관에 직원, 환자, 방문자로 있었던 자

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 주로 발열을 동반한 호흡기 증상이 나타나며, 설사 구토와 같은 소화기 증상도 흔히 관찰됨. SARS-CoV보다 급성 신부전 동반 사례가 많으며 림프구 감소증, 혈소판 감소증이 흔히 관찰됨

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(가래, 기관흡인물, 기관지폐포세척액, 구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 비강흡인물 등)에서 두 가지 이상 특이 유전자 검출

○ 검체(가래, 기관흡인물, 기관지폐포세척액, 구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 비강흡인물 등)에서 특이 유전자 검출 및 염기서열 확인

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

현재 특이 항바이러스제는 없으며 환자의 상태에 따라 대증 요법을 시행한다. 중증인 경우 인공호흡기나 체외막산소화장치(ECMO), 투석 등을 진행할 수 있다. 메르스로 진단된 소수의 환자를 대상으로 한 몇몇 관찰 사례 보고에서 인터페론과 리바비린 병합 치료를 가장 많이 사용하였으나 사망률에 유의한 영향을 주지는 못하였다. 이 외에도 로피나버/리토나버(lopinavir/ritonavir)와 인터페론 베타-1b의 병합 요법이나 마이코페놀레이트 모페틸(mycophenolate mofetil)이 환자에서 효과를 보였으나 사람을 대상으로 한 추가 연구가 필요한 상태이다. 사람 다클론성 IgG 항체치료제(polyclonal human anti-MERS CoV antibody)에 대한 1상 연구가 완료되었고 두 가지 단클론항체치료제(monoclonal anti-MERS-CoV antibody) 병용 요법과 로피나버/리토나머/재조합 인터페론 베타-1b에 대한 임상시험이 진행 중이다.

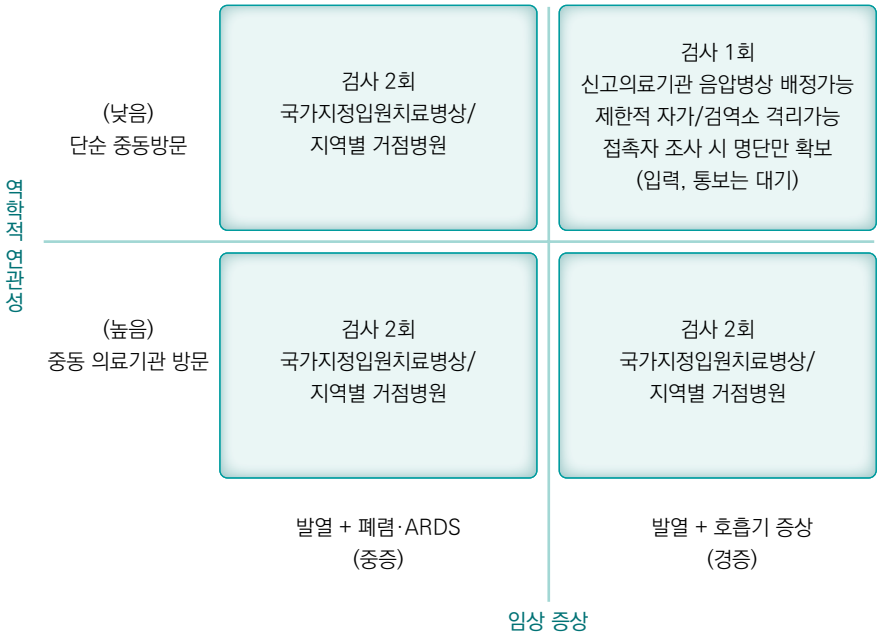
6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

유행역학조사를 위해 환자는 확진환자와 의심환자로 분류한다. 확진환자는 신고를 위한 진단 기준에 따른 환자, 의사환자, 병원체보유자이다. 의심환자는 역학조사 및 검사 대상자로 감염병 진단 기준에 따른 의사환자를 포함하는 개념으로 의사환자보다 넓게 정의된다. 의심환자의 사례정의는 다음과 같다. 1. 발열과 호흡기 증상이 있으면서 증상이 나타나기 전 14일 이내에 ① 중동 지역(아라비안반도 및 그 인근 국가: 바레인, 이라크, 이란, 이스라엘, 요르단, 쿠웨이트, 레바논, 오만, 카타르, 사우디아라비아, 시리아, 아랍에미리트, 예멘)을 방문한 자, ② 메르스 의심환자가 증상이 있는 동안 밀접하게 접촉한 자, ③ 최근 메르스가 유행한 지역(국가)의 의료기관에 직원, 환자, 방문자로 있었던 자, ④ 중동 지역에서 낙타접촉, 낙타고기 또는 낙타유 섭취력이 있었던 자, 2. 발열 또는 호흡기 증상 또는 설사 증상이 있으면서 증상이 나타나기 전 14일 이내에 메르스 확진환자와 밀접하게 접촉한 자, 3. 그 밖에 역학조사관이 의심환자로 분류한 자, 4. 그 밖에 의료진이 의심환자로 인지한 경우 역학조사관에게 분류 요청한 자로 환승 등을 위해 공항에만 머무른 자는 중동 지역 여행자로 간주하지 않는다.

환자는 국가지정 음압격리 입원 치료병상으로 격리하며 표준주의, 접촉주의, 비말주의, 공기주의를 준수한다. 의심환자는 국가지정입원 치료병상으로 격리가 원칙이나 역학적 연관성이 낮고 임상 증상이 경증이면서 입원격리를 할 수 없는 사정이 있을 경우 자가격리 또는 검역소 격리시설에 격리한다. 검역소 격리시설은 의심환자가 단독 사용이 가능하고 환기가 잘 되며 단독 사용 가능한 화장실, 세면대가 있으며 돌봄자 또는 본인과 연락할 수 있는 수단이 있을 경우 격리가 가능하다. 역학적 연관성과 임상 증상에 따라 음압격리 병상 배정과 검사 횟수에 차이가 있다(그림 14-2). 확진환자는 증상이 모두 사라진 다음 48시간이 지나고 호흡기 검체 PCR 검사 결과 24시간 간격으로 2회 음성일 경우 격리 해제한다. 의심환자는 48~72시간 간격 메르스 PCR 검사에서 2회 음성 시 격리 해제한다. 담당 의료진이 메르스 감염 가능성이 낮다고 판단하는 경우, 최초 증상 발생 이후 48시간 경과 시부터 2차 검체 채취가 가능하다. 의심환자가 경증 호흡기 증상, 역학적 연관성이 낮은 경우 1차 검사 음성 시 격리 해제가 가능하다. 역학적 연관성이 낮은 경증 호흡기 증상 환자가격리 입원 후 폐렴이 확인된 경우 2차 검사까지 진행한다.

그림 14-2 • '역학적 연관성'과 '임상 증상'에 따른 음압격리 병상 배정과 검사 횟수



출처: 보건복지부/질병관리청 2020 중동호흡기증후군[MERS] 대응지침(6판)

2) 접촉자 관리

접촉자는 확진환자 또는 의심환자와 접촉한 사람으로서 역학조사관이 역학조사를 통해 밀접접촉자와 일상접촉자로 분류한다. 밀접접촉자는 확진환자 또는 의심환자와 유증상기에 접촉한 사람으로 역학조사관이 밀접접촉자로 확인한 사람으로 정의한다. 이는 적절한 개인보호구를 착용하지 않고 환자와 2미터 이내에 머문 경우, 같은 방 또는 공간(응급실, 진료실 처치실, 중환자실 병동 등 의료기관 내 공간, 버스, 기차, 항공기 등 교통수단 공간, 고시원, 기숙사, 요양시설 등 거주시설 공간, 식당, 체육관, 찜질방 등 공용시설 포함)에 머문 경우, 환자의 호흡기 분비물과 직접 접촉한 경우 중 하나 이상에 해당하는 경우이다. 일상 접촉자는 확진환자와 동일한 시간 및 공간에서 활동한 사람으로 의심 또는 확진환자의 유증상기에 적절한 개인보호구를 착용하지 않고 감염에 노출, 접촉을 배제할 수 없어 모니터링 및 관리가 필요하다고 역학조사관 등이 판단한 사람이다.

확진환자의 밀접접촉자는 입원 치료가 필요한 경우에는 잠복기 동안 병원에 격리하고 그 외에는 잠복기 동안 자택의 독립된 공간 또는 별도로 지정한 시설에 격리한다. 보건소 담당자가 잠복기인 14일 동안 발열, 호흡기 증상 등 증상 발생 유무를 1일 1회 이상 전화 또는 문자 등으로 확인하는 능동감시를 시행한다. 출국제한의 원칙이지만 해당 국가가 출국을 요청하여 이송할 항공사의 동의가 있고 다른 사람과 분리된 공간 사용 등 조치가 가능한 경우 출국을 허용한다. 환자의 일상 접촉자나 의심환자의 밀접접촉자는 격리 없이 접촉자 본인이 잠복기인 14일 동안 발열, 호흡기 증상 등 증상이 발생하면 보건소 담당자에게 연락하는 수동감시를 시행한다. 단, 보건소 담당자는 노출 3, 5, 7, 10일째와 마지막 날에 안내문자를 발송한다. 확진환자의 접촉자는 특별한 증상 없이 최종 접촉일로부터 14일이 경과한 다음 날 격리 및 감시가 해제됨을 안내하고 모니터링을 종료한다. 단, 의료기관 종사자, 간병인, 입원환자 등은 격리 13일째 메르스 검사를 시행하여 음성임을 확인하고 최종 14일이 경과한 다음 날 격리를 해제한다. 확진환자의 일상 접촉자는 특별한 증상없이 마지막 접촉일로부터 14일이 경과한 다음 날 수동감시를 종료한다. 의심환자의 접촉자는 의심환자의 검사 결과가 '환자 아님'으로 판정되면 모니터링을 해제하며 관련 접촉자에게 문자메시지 또는 전화로 검사 결과 및 모니터링 해제를 통보한다.

7 예방

1) 능동 면역

현재 개발된 백신은 없다. 바이러스벡터 백신과 DNA 백신이 임상시험 중에 있다.

2) 일반적인 예방 방법

손 씻기 등 개인 위생 수칙을 준수한다. 중동 지역 여행자들은 여행 전 여행 지역의 메르스 발생 현황을 확인한다. 여행 중 농장방문을 자제하며 특히 낙타와 같은 동물과 접촉하지 않도록 주의한다. 익히지 않은 낙타고기, 생낙타유는 섭취하지 않고 사람이 많이 붐비는 장소에는 가급적 방문을 자제하고 부득이한 경우에는 마스크를 착용한다. 발열이나 호흡기 증상이 있는 사람과 접촉은 피하고 호흡기 증상이 있는 경우 마스크를 착용하며 기침이나 재채기를 할 경우 옷소매로 입과 코를 가린다. 메르스 오염 지역(오염인근 지역) 방문, 그 외 중동 지역 방문 후 증상이 있을 경우 입국 시 국립검역소 검역관에게 건강상태질문서를 제출한다. 귀국 후 14일 이내에 발열, 호흡 곤란 등 호흡기 증상이 있을 경우 의료기관을 방문하지 말고 1339 또는 보건소로 먼저 신고하여 안내를 받아야 한다.

의료기관 내 유행 사례가 많기 때문에 의료기관 내 감염관리도 중요하다. 환자의 입원 치료는 음압병상 시설을 갖춘 의료기관에서 수행하고 환자 진료 전, 후 반드시 손위생을 시행한다. 환자를 진료 또는 간호하는 의료진은 반드시 적절한 개인보호구를 착용하며 체온계, 청진기 등 환자 진료 기구는 매 환자 사용 후 소독한다. 병실에서 발생한 폐기물은 의료기관 내 감염관리수칙에 따라 처리하고 에어로졸 발생 시술은 음압병실에서 실시하며 환자는 수술용 마스크를 착용하도록 한다.

8 참고문헌

1. 보건복지부/질병관리청 2020 바이러스성출혈열 대응지침
2. 보건복지부/질병관리청 2020 중동호흡기증후군[MERS] 대응지침(6판)
3. 질병관리청/국립보건연구원 2017 병원체 생물안전정보집(제2,3,4위험군)
4. 질병관리청/부산광역시 감염병관리지원단 2020 법정감염병 알아보기
5. 질병관리청 2020 법정감염병 진단 검사 통합지침
6. Middle East Respiratory Syndrome (MERS). Centers for Disease Control and Prevention website. http://www.cdc.gov/coronavirus/mers/. Accessed May 4, 2021.
7. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). World Health Organization website. https://www.who.int/health-topics/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-mers#tab=tab_1. Accessed May 4, 2021.

15 CHAPTER

동물인플루엔자 인체감염증

Human infection with zoonotic influenza

구분	내용
정의	동물인플루엔자 바이러스(animal influenza virus)의 인체 감염에 의한 급성 호흡기 질환
분류	제1급감염병
병원체	동물인플루엔자
병원소(감염원)	사람, 야생조류, 가금류
전파 경로	• 감염된 야생조류 또는 가금류의 배설물에 간접 또는 직접 접촉을 통해 감염 • 조리되지 않은 감염된 가금류의 섭취 • 사람 간 전파 가능
잠복기	바이러스의 종류에 따라 다르지만 일반적으로 1~10일로 알려져 있음
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 기침, 인후통, 근육통 등 전형적인 인플루엔자 유사 증상(influenza-like illness)과 함께 폐렴, 급성 호흡기부전의 중증 하기도 감염 발생 • 비전형적으로 구역, 구토, 설사 등의 소화기 증상과 신경학적 증상도 동반 가능함
진단	호흡기 검체에서 배양 검사, 유전자검출 검사를 통해 원인 바이러스를 동정하거나, 특이 IgM 항체가 검출 또는 회복기 혈청의 항체역가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가하는 경우 진단
치료	항바이러스제
환자 및 접촉자 관리	• 표준주의, 접촉주의, 비말주의, 공기주의 • 확진환자는 국가지정 격리병상으로 이송하여 치료 • 밀접접촉자는 최종 노출일로부터 10일간 증상 감시
예방	• 기존 개발된 백신이 있다면 사용 가능 • 개발된 백신이 없다면 바이러스 종류에 따라 예방적 항바이러스제 사용 고려

1 개요

동물인플루엔자의 인체 감염에는 대표적으로 조류인플루엔자와 돼지인플루엔자가 있다. 돼지인플루엔자에 의한 인체감염 사례는 극히 일부에서 보고되고 있어, 일반적으로 동물인플루엔자를 이야기할 때에는 조류인플루엔자를 중심으로 기술하고 있다. 1997년 홍콩에서 유행한 A(H5N1) 바이러스 감염, 2013년 중국에서 유행한 A(H7N9) 바이러스 감염이 대표적인 예이다. 조류인플루엔자는 조류들 사이에서 전파되는 인플루엔자로 사람으로의 전파는 잘 되지 않지만, 인체로의 전파가 이루어지게 되면 사람 간 전파가 가능하다. 현재까지 동물인플루엔자의 주요 인체 감염은 A형바이러스로 보고되고 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2020년도까지 국내에서 보고된 동물인플루엔자의 인체감염 사례는 없음

2) 국외 역학

감염된 동물에게 치명률이 높은 인플루엔자 바이러스를 고병원성으로 정의하고, 반대로 치명률이 낮은 바이러스는 저병원성으로 일컬어진다. 표 15-1과 표 15-2는 국외 대표적인 동물인플루엔자의 인체감염 사례들이다. 일반적으로 동물에서의 병원성과 인체 감염에서의 중증도는 일치하지 않는다.

표 15-1 • 고병원성 A형바이러스에 의한 인체감염 사례

아형	환자 특성	임상 증상	중증도	발생국가	발생연도
H5N1	전 연령	상하기도 호흡기 감염 뇌염, ARDS, 다발장기손상	대부분 중증	중국, 홍콩, 베트남, 태국, 캄보디아, 인도네시아, 터키, 이라크, 이집트, 네팔, 파키스탄, 미얀마, 방글라데시, 나이지리아	1997, 2003~2017, 2019
H5N6	성인	상하기도 호흡기 감염 뇌염, ARDS, 다발장기손상	대부분 중증	중국	2014~2018
H7N3	성인	결막염	경증	캐나다, 영국, 이탈리아, 멕시코	2004, 2006, 2012, 2013
H7N7	전 연령	결막염, 간염, 상하기도 호흡기 감염, 뇌염, ARDS, 다발장기손상	대부분 경증	영국, 네덜란드, 이탈리아	1959, 1996, 2003, 2013
H7N9	전 연령	상하기도 호흡기 감염, ARDS, 다발장기손상	대부분 중증	중국	2016~2017, 2019

출처: Uyeki, T.M. Novel avian influenza A virus infections of humans, Infect Dis Clin North Am, 2019;33:907-932.

표 15-2 • 저병원성 A형바이러스에 의한 인체감염 사례

아형	환자 특성	임상 증상	중증도	발생국가	발생연도
H6N1	성인	하기도 호흡기 감염	중등도	대만	2013
H7N2	성인	상하기도 호흡기 감염, 결막염	경증-중등도	미국, 영국	2002, 2003, 2007, 2016
H7N3	성인	상기도 호흡기 감염, 결막염	경증	영국, 캐나다	2004, 2006
H7N4	고령자	하기도 감염	중등도-중증	중국	2017
H7N7	성인	결막염	경증	미국, 영국	1980, 1996
H7N9	전 연령	상하기도 호흡기 감염, 다발장기손상	경증-중증	중국	2013~2018
H9N2	성인	상하기도 호흡기 감염	경증-중증	중국, 홍콩, 방글라데시, 이집트, 오만	1998, 1999, 2003, 2007, 2008, 2009, 2011, 2013~2017, 2019
H10N7	성인	결막염, 상기도 호흡기 감염	경증	호주	2010
H10N8	중년 성인, 고령자	하기도 호흡기 감염, 다발장기손상	중증	중국	2013, 2014

출처: Uyeki, T.M. Novel avian influenza A virus infections of humans, Infect Dis Clin North Am, 2019;33:907-932.

3 임상양상

1) 병원체 특성

주로 A형인플루엔자 바이러스에 속하며, 표면단백질(HA-hemagglutinin, NA-neuraminidase) 조합에 따라 다양한 아형 바이러스가 존재한다. 일반적으로 18개의 HA와 11개의 NA가 알려져 있다. 병원소에 대한 병원성을 기준으로 고병원성과 저병원성으로 분류된다. 조류인플루엔자 바이러스는 일반적으로 사람을 감염시키지 않지만, 사람에게 간헐적으로 전파가 되어 지역사회 유행을 일으키기도 한다. 22℃ 물에서 4일, 0℃ 물에서 30일 동안 생존이 가능하며, 4℃ 대변에서 35일 이상, 37℃ 환경에서 6일, 물체의 표면에서 수 주간 생존이 가능하다. 1% sodium hypochlorite, 70% ethanol, glutaraldehyde 약제와 56~60℃에서 60분 동안 가열, 121℃에서 15분 이상 고압증기멸균에 사멸이 가능하다.

2) 전파 경로

감염된 야생조류나 가금류의 배설물에 간접 또는 직접 접촉을 통해 전파된다. 그리고 조리되지 않은 감염된 가금류의 섭취로 인해 발생하기도 한다. 드물게 사람 간의 전파가 가능하다.

3) 증상

잠복기는 바이러스의 종류에 따라 다르지만, 일반적으로 1~10일 사이로 알려져 있다. 결막염부터 발열, 기침, 인후통, 근육통 등과 같은 전형적인 인플루엔자 유사 증상(influenza-like illness)이 나타난다. 중증으로 하기도 호흡기 감염 양상으로 나타나기도 하며 구역, 구토, 설사와 같은 소화기 증상과 신경학적 증상이 동반되기도 한다. 역사적인 사례들을 볼 때 A(H5), A(H7N9)은 중증도가 높았다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 동물인플루엔자 인체감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 의심환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 동물인플루엔자 인체 감염 증상 발현 10일 이내에 역학적 연관성 중 하나 이상의 경우에 해당함
- 추정환자

1. 의심환자 기준을 만족하면서 다음 중 하나 이상의 조건을 만족하는 경우
   - 인플루엔자 A 감염에 대해서 실험 실적으로 양성 판정을 받았으나 조류인플루엔자 바이러스 감염에 대한 실험 실적 근거가 충분하지 않음
   - 흉부 엑스선상 급성 폐렴 소견을 보이면서 호흡부전(저산소증, 심한 빈호흡)이 있음
2. 원인 미상의 급성 호흡기 질환으로 사망한 사람으로서, 추정환자 또는 환자와 시간, 공간 및 노출력과 관련하여 역학적 연관성이 있다고 간주되는 경우

▣ 임상 증상

○ 38℃ 이상의 발열을 동반한 기침 또는 호흡 곤란 등 급성 하부호흡기감염 증상을 보임

※ 발열, 기침, 근육통 등 전형적인 인플루엔자 유사 증상(Influenza-like illness)부터 안구 감염, 폐렴, 급성 호흡기부전 등 중증 호흡기 질환까지 다양함

▣ 역학적 연관성

○ 증상발현 10일 이내에 다음의 위험요인 중 하나 이상 해당

- 의심환자, 추정환자 또는 환자와 2미터 내에서 긴밀한 접촉(예, 간병, 대화, 만지기 등)
- 동물이나 사람에서 조류인플루엔자가 발생한 지역에서 가금류 또는 야생조류 또는 그들의 몸체 일부 또는 그 사체(死體)에 대한 노출, 또는 그들의 분변에 오염된 환경에 의한 노출(운반 등 각종 취급, 살처분, 털뽑기, 도축, 조리 및 조리 준비 과정 등)
- 동물이나 사람에서 조류인플루엔자가 발생한 지역의 가금류를 생으로 또는 덜 익혀 먹음
- 가금류나 야생조류가 아니더라도 조류인플루엔자 바이러스에 감염된 것으로 확인된 동물(예, 고양이나 돼지 등)과 긴밀한 접촉
- 실험실이나 기타 환경에서 조류인플루엔자 바이러스를 함유하고 있을 것으로 의심되는 동물이나 사람의 검체 취급

※ 조류 외 기타 동물인플루엔자 인체 감염의 경우 상기 2~5호 내용 중 조류인플루엔자 노출력을 해당 동물과의 접촉력으로 대체하여 판단

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 가래, 기관지흡인물, 기관지폐포세척액)에서 Animal influenza virus 분리

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 가래, 기관지흡인물, 기관지폐포세척액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 신종감염병대응과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

동물인플루엔자 인체 감염이 의심되거나 확진이 된 경우에는 증상 발생 48시간 이내로 감수성이 있는 인플루엔자 항바이러스제(오셀타미버, 자나미버, 페라미버, 발록사버)를 투약한다. 48시간이 넘어가게 되더라도 질환의 중증도가 높기 때문에 가능한 한 빨리 항바이러스제를 사용한다. 특별한 경우가 아니라면 스테로이드는 사용하지 않는다. 노출자에 대한 예방을 위해서는 오셀타미버, 자나미버의 예방적 요법을 적용하며, 마지막 노출일부터 10일간 투약한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

환자와 의사환자 모두 국가지정입원 치료병상으로 격리가 원칙이다. 격리는 항바이러스제 투약 종료 후 호흡기 검체 PCR 검사 결과 24시간 간격으로 2회 음성일 때 해제한다.

2) 접촉자 관리

밀접접촉자는 증상 발생 1일 전부터 회복까지 환자와 2미터 이내 또는 같은 공간에 상당시간 함께 있었거나, 환자가 감염력이 있는 기간 동안 환자의 분비물에 직접 접촉한 사람이다. 공동노출자는 노출된 위험요인과 동일한 시간적, 공간적 노출이 확인된 사람으로 정의한다. 공동노출자 또는 밀접접촉자로 분류될 경우 거주지 관할 보건소에서 수동감시자로 관리를 시작한다. 그리고 증상이 발생하면 의사환자로 전환 관리하게 된다. 최종 노출일부터 10일간 일일 모니터링을 하며 1일 2회 체온측정과 함께 증상 발생 여부를 관찰한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 사용 가능한 수동 면역 약제는 없다.

2) 능동 면역

일부 조류인플엔자 아형에 대하여 백신이 개발되어 있다. 만약 일치하지 않는다면 새로운 백신이 개발된 후 사용이 가능하다.

3) 일반적인 예방 방법

동물인플루엔자가 유행하는 지역을 여행할 경우 농장방문을 자제하고 동물과 접촉을 피해야 한다. 가금류의 경우 75℃ 이상에서 익혀 먹어야 한다. 호흡기 증상이 있는 경우 마스크를 착용하고 호흡기 예절을 준수한다. 유행 지역 여행 후 10일 이내에 발열, 호흡 곤란 등 호흡기 이상 증상이 있는 경우에는 관할지역보건소에 신고하여 안내를 받는다. 환자 또는 의사환자를 치료하는 의료기관은 표준주의와 함께 접촉주의, 비말주의를 준수해야 하며, 에어로졸이 형성되는 시술에서는 공기매개 전파도 주의해야 한다.

8 참고문헌

1. 법정감염병 진단·신고 기준. 보건복지부, 질병관리청. 2019.12.
2. 제1급감염병 동물인플루엔자 인체감염증 대응지침. 질병관리청, 2021.1.
3. Avian influenza. World Health Organization, https://www.who.int/influenza/resources/avian_influenza/en/. Data access date: 2021.05.24.
4. Avian influenza. US CDC. https://www.cdc.gov/flu/avianflu/index.htm. Data access date: 2021.05.10.
5. Avian influenza. ECDC. https://www.ecdc.europa.eu/en/avian-influenza. Data access date: 2021.05.24.
6. Uyeki, T.M. Novel avian influenza A virus infections of humans, *Infect Dis Clin North Am*, 2019;33:907-932.

16 CHAPTER

신종인플루엔자

Novel influenza

구분	내용
정의	인플루엔자 바이러스 대변이로 인해 출현한 새로운 인플루엔자 바이러스의 인체 감염에 의한 급성 호흡기 감염병
분류	제1급감염병
병원체	Influenza virus
병원소(감염원)	사람, 돼지, 조류
전파 경로	주로 비말 감염으로 전파될 수 있으며, 특수 상황에서는 공기매개 전파 가능
잠복기	신종 바이러스의 특성에 따라 달라질 수 있지만 일반적으로 1~3일, 최대 7일
주요 증상 및 임상경과	38℃ 이상의 갑작스러운 발열, 두통, 근육통, 피로감 등의 전신 증상과 인후통, 기침, 객담 등의 호흡기 증상 동반
진단	검체에서 바이러스 분리 동정, 특이 유전자 검출, 또는 혈액에서 특이 항체 검출
치료	• 대증 치료 • 신종 바이러스의 감수성에 따라 인플루엔자 항바이러스제 사용
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 질병관리청장이 지시하는 바에 따라 병원격리 또는 가택격리 • 접촉자 관리: 질병관리청장이 지시하는 바에 따름
예방	신종인플루엔자 백신은 일반적으로 유행주 확인 후 6개월 내로 개발 가능할 것으로 예상

1 개요

대변이로 인해 새롭게 출현한 인플루엔자 바이러스에 의한 급성 호흡기감염병이다. 2009~2010년에 대유행(pandemic)한 인플루엔자 A(H1N1)pdm09가 아닌 향후 새롭게 등장할 가능성이 있는 새로운 유형의 인플루엔자를 의미한다. 새로운 바이러스의 유행이 보고되면 세계보건기구의 결정에 근거하여 질병관리청장이 지정한다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2009년 대유행 당시 우리나라의 첫 추정 환자는 2009년 4월 28일에 발생하였고 확진자는 2009년 5월 2일에 확인되었다. 2009년 6월 1일 39명, 7월 초 300명, 8월 초 1,400명, 9월 20일까지 15,160명의 환자가 보고되었다. 2009년 8월 중순에는 인플루엔자 표본 감시 유행 기준(1,000명당 2.67명)을 넘었으며 10월 초 지역사회 확산이 빠르게 진행되었고 11월 심각 단계로 지정되었다. 2010년 3월까지 발생한 총 사망자 수는 260명이었다.

2) 국외 역학

신종인플루엔자에 의한 대유행은 지난 100년 동안 1918년 A/H1N1 스페인 대유행, 1957년 A/H2N2 아시아 대유행, 1968년 A/H3N2 홍콩 대유행, 2009년 A/H1N1 총 4번 발생하였다.

가장 최근에 유행한 신종인플루엔자 A(H1N1)은 2009년 3월 말 미국 캘리포니아주 샌디에고에서 발열, 기침 및 구토로 내원한 10세 소아의 비인두 흡인 검체에서 처음으로 검출되었다. 이후 미국과 멕시코에서 집단 발병과 사망자가 발생하였으며 전 세계로 전파되어, 74개국에서 약 30,000명의 환자가 보고되었다. 2009년 6월 세계보건기구(WHO)는 인플루엔자 대유행을 공식 선언하였고 2009년 4월부터 대유행이 종료된 2010년 8월까지 전 세계 214개국에서 7억 명 이상의 확진자와 151,000~575,000명으로 추산되는 사망자를 발생시켰다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

인플루엔자 바이러스는 *Orthomyxoviridae Influenzavirus*에 속하며 8개의 분절로 구성된 RNA 바이러스이다. 신종인플루엔자는 통상적인 계절인플루엔자와 달리 사람에서 선재성 면역(pre-existing immunity)이 없고 사람 간 전파가 가능하여 인플루엔자 대유행을 일으킬 가능성이 있다. 인플루엔자 바이러스는 바이러스의 표면 항원인 적혈구응집소(hemagglutinin, HA)와 뉴라민분해효소(neuraminidase, NA)에 의해 아형이 결정된다. HA는 바이러스가 체세포에 부착하는 데 중요한 역할을 하는데 15가지 아형이 있다. NA는 감염된 세포로부터 증식된 바이러스가 빠져나와 새로운 체세포를 감염시킬 수 있도록 기존의 감염된 세포와 바이러스 입자 간의 결합을 끊어 주는 역할을 하며 9가지 아형으로 분류된다.

A형인플루엔자 바이러스는 다양한 아형 변화를 보이기 때문에 HA, NA의 종류에 따라 H1N1, H3N2 등으로 표기한다. 인플루엔자 바이러스는 항원변이라는 독특한 특징을 가지고 있는데, 크고 작은 항원변이는 거의 매년 일어나며 이러한 항원변이로 인해 매년 계절성 인플루엔자 유행이 발생한다. 항원변이에는 항원 대변이와

항원 소변이 두 가지가 있으며 인플루엔자 바이러스 표면의 HA와 NA의 변이와 관련이 있다. 이 중 HA가 특히 중요한데, HA에 대한 항체 유무에 따라 감염에 방어가 될지 결정되기 때문이다. 항원 대변이는 A형인플루엔자에서만 가능하며 기존 유행주인 인플루엔자 바이러스의 유전자 중 HA 또는 NA가 전혀 새로운 아형으로 바뀌는 것이다. 사람과 동물인플루엔자 바이러스가 한 개체 내에 이중 감염을 유발하고 체내 복제 과정 중 유전자 재조합이 일어나 기존의 것과 전혀 다른 신형 바이러스가 생기는 것으로 설명되고 있다. 사람과 동물에서 분리되는 인플루엔자 바이러스의 HA는 종 특이성을 가지고 있다. 따라서 조류인플루엔자 바이러스는 직접 사람으로 전파되지 못하고, 사람과 조류인플루엔자 바이러스에 대하여 모두 감수성이 있는 돼지라는 "혼합용기" 내에서 재조합되어야만 사람에 대한 병독성을 갖게 된다.

2) 전파 경로

신종인플루엔자 바이러스는 감염된 환자의 호흡기로부터 기침, 재채기 등에 의해 외부로 방출되어 분무 또는 비말 형태로 전파된다. 호흡기 분비물 외에도, 설사와 같은 다른 체액에 의해서도 전파가 가능할 것으로 보고되고 있다. 바이러스에 오염된 물체에 의한 간접 전파 또한 가능할 것으로 되어 있다.

3) 증상

잠복기는 새롭게 출현할 바이러스의 특성에 따라 달라질 수 있지만, 과거의 사례를 살펴볼 때 대부분 1~3일, 최대 7일 정도로 예상한다.

임상 증상은 계절인플루엔자와 비슷한 양상으로 38℃ 이상의 갑작스러운 발열, 두통, 근육통, 피로감 등의 전신 증상과 인후통, 기침, 객담 등의 호흡기 증상을 보인다. 최근 유행한 2009년도 신종인플루엔자 유행 당시에는 구토나 설사도 흔하게 나타났다. 합병증으로 폐렴, 급성 호흡부전, 심근염 등이 발생할 수 있다. 경미한 증상 후 호전되나 일부에서는 악화되어 사망에 이를 수 있다. 계절인플루엔자가 만성질환자나 임신부에서 사망률이 높은 것처럼 신종인플루엔자에서도 만성질환자나 임산부에서 치명률이 높다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 인플루엔자에 부합하는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 신종인플루엔자가 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 38℃ 이상의 갑작스러운 발열, 두통, 근육통, 피로감 등의 전신 증상과 인후통, 기침, 객담 등의 호흡기 증상을 보임

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 가래, 기관지흡인물, 기관지폐포세척액)에서 바이러스 분리

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 검체(혈액)에서 특이 항체 검출

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 가래, 기관지흡인물, 기관지폐포세척액)에서 특이 유전자 검출

* 새로운 바이러스의 유행이 보고되면 세계보건기구의 결정에 근거하여 질병관리청장이 지정

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 위기대응생물테러총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

계절인플루엔자에서 사용하는 항바이러스제를 사용해 볼 수 있다. 국내 허가된 항바이러스제는 오셀타미비, 자나미비, 페라미비, 발록사버가 있다. 오셀타미비는 경구 제제, 자나미비는 분말흡입형으로 5일간 투약이 필요하고 페라미비는 주사제, 발록사버는 경구 제제로 1회 투약한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

질병관리청장이 지시하는 바에 따라 병원격리 또는 자택격리가 권고된다.

2) 접촉자 관리

유행상황에 따라 질병관리청장의 지시에 의해 접촉자 관리 정도가 결정된다.

7 예방

1) 능동 면역

대유행 초기에는 사용 가능한 백신은 없다. 참고로 2009년도 대유행 당시 백신 개발부터 접종까지 6개월 정도의 시간이 소요되었다.

2) 일반적인 예방 방법

손을 자주 씻고, 손으로 눈, 코, 입을 만지는 것을 피한다. 재채기를 할 경우 화장지로 입과 코를 가리고 하고, 화장지를 버린 후 손을 깨끗하게 씻는 등 개인 위생을 강화한다.

8 참고문헌

1. 법정감염병 알아보기. 부산광역시 감염병관리지원단. 2020.
2. 법정감염병 진단 검사 통합지침. 질병관리청. 2017.
3. 법정감염병 진단·신고 기준, 질병관리청. 2020.
4. 신종인플루엔자. 질병관리청 감염병포털. http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/portal/nppSumryMain.do?icdCd=NA0016&icdgrpCd=01&icdSubgrpCd=. Accessed May 13, 2021.
5. Pandemic flu. GOV.uk website. https://www.gov.uk/guidance/pandemic-flu. Accessed May 13, 2021.
6. Pandemic influenza. Centers for Control and Prevention website. https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/index.htm. Accessed May 13, 2021.
7. Pandemic influenza preparedness. World Health Organization website. https://www.who.int/teams/global-influenza-programme/public-health-preparedness. Accessed May 13, 2021.

17 CHAPTER

디프테리아

Diphtheria

구분	내용
정의	독소형 디프테리아균(*Corynebacterium diphtheriae*) 감염에 의한 급성 호흡기 질환
분류	제1급감염병
병원체	디프테리아균(*Corynebacterium diphtheriae*)
병원소(감염원)	사람이 주 병원소이며 일부는 소, 고양이, 말에서 분리되기도 함
전파 경로	호흡기 비말 전파, 일부 피부 병변의 직접 접촉을 통해 전파 가능
잠복기	1~10일(평균 2~5일)
주요 증상 및 임상경과	• 호흡기 디프테리아 – 발열, 인후통, 편도와 인두 또는 비강의 위막 병변 동반. 병소 위치에 따라 화농성·혈성 분비물, 인후통, 기침, 연하곤란 등 발생. 합병증으로 기도폐색(소아에서 주의 필요), 심근염, 신경염에 의한 마비 등 • 피부 디프테리아 – 손상된 피부에 이차적으로 발생하여 잘 치유되지 않는 궤양 형성
진단	검체(구인두도말, 비인두도말, 비강도말, 위막조직)에서 독소생성 균 분리 동정 또는 특이 유전자 검출. 세균이 동정되면 반드시 독소생성 유전자 검사를 실시
치료	• 항독소 치료: 의심이 되면 과민반응 검사 후 즉시 투여 • 항생제 치료: 항독소와 함께 사용 • 호흡 장애에 따른 기도확보 필요
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 직접 접촉 및 호흡기 분비물을 통한 감염 차단 • 접촉자 관리: 비강·인두 배양 검사 후 7일간 발병 여부 감시, 예방 접종 유무에 상관없이 예방약 투약 권장
예방	• 소아: 생후 2, 4, 6, 15~18개월, 만 4~6세에 DTaP포함 백신으로 접종 후 만 11~12세에 Tdap 또는 Td 백신으로 추가 접종, 이후 Td 백신으로 매 10년마다 추가 접종 실시(11세 이후 접종 중 한 번은 Tdap 백신으로 접종하며, 가능한 한 11~12세에 Tdap 백신으로 접종) • 성인: 0, 4~8주, 2차 접종 후 6~12개월에 Td 백신(Tdap 백신 1회 사용)으로 총 3회 접종

1 개요

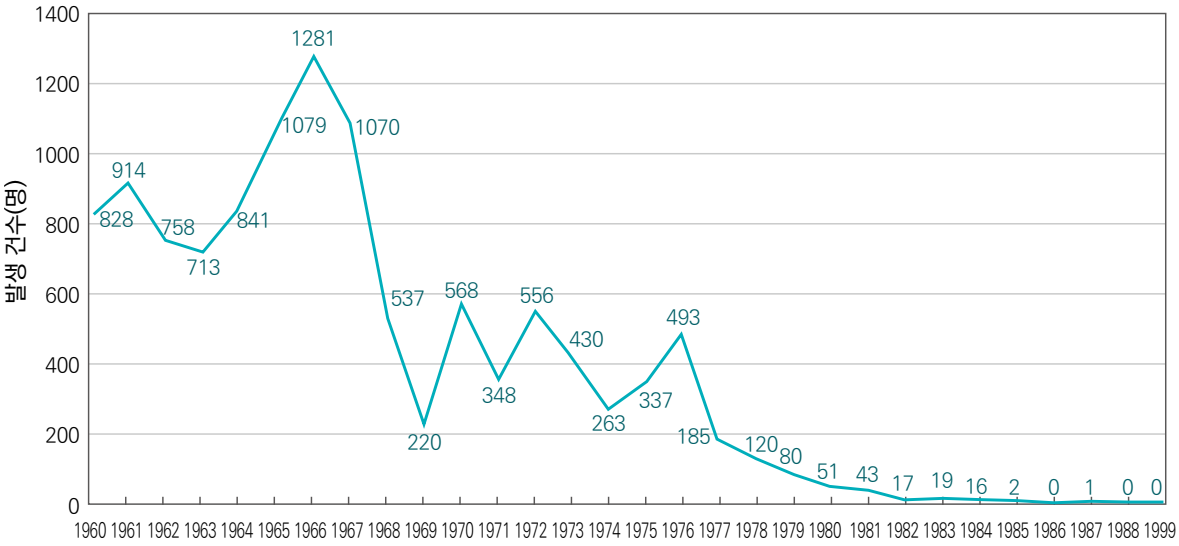
디프테리아는 독소 생성 디프테리아균(*Corynebacterium diphtheriae*)에 의한 급성 감염성 질환으로 인체의 모든 점막을 침범할 수 있으나 주로 인두와 편도점막이 주요 병소이다. 독소(toxin) 매개성 호흡기 및 피부 감염병을 유발한다. 치명률이 높지만 백신으로 예방할 수 있는 질환으로 20세기 중반부터 급격한 감소를 보였으며 국내에서도 1987년 이후 발생이 없는 상태이다. 그러나 최근 예방 접종이 잘 이뤄지지 않는 나라들에서 유행이 다시 발생하고 있어 지속적인 관심이 필요하다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

디프테리아는 1987년 1명의 환자 발생 이후 국내 발생 신고는 없다. 1958년 DTwP(디프테리아-파상풍-전세포백일해) 백신 도입으로 발생률이 줄어들었으나 백신 부작용으로 접종률이 감소하여 다시 증가하였으나, 이후 1982년 DTaP(디프테리아-파상풍-무세포백일해) 백신 도입으로 발생이 급격히 줄어들었다.

그림 17-1 • 우리나라의 연도별 디프테리아 발생 현황



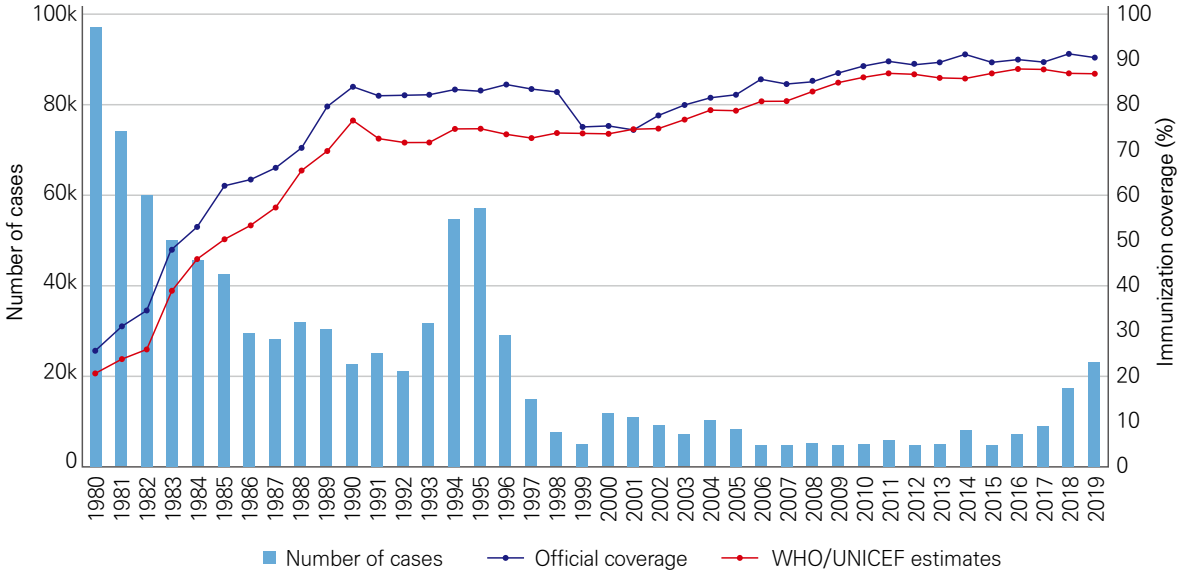
출처: 질병관리청. 질병관리청 예방 접종 대상 감염병 관리지침 2021.

2) 국외 역학

디프테리아는 전 세계적으로 발생하고 온대기후지역에서는 대부분 추운 계절에 발생하는 반면 열대 지역에서는 1년 내내 전파가 발생한다. 온대 지역에서는 호흡기 디프테리아, 열대 지역에서는 피부 디프테리아가 주로 발생한다고 알려져 있다. 디프테리아는 전 세계적으로 소아의 이환과 사망의 주요한 원인이었으며, 1880년에는 치명률이 50%에 이를 정도로 위협적인 질환이었다. 1920년대 미국에서는 10만~20만 명(10만 명당 140~150명)의 디프테리아가 발생했으며, 매년 13,000~15,000명이 사망하였으나, DTaP 혼합 백신의 성공적인 사용으로 1970년대 이후부터 디프테리아의 대유행이 안정화되었고, 백신 접종률이 높은 국가에서는 디프테리아 발생이 90% 이상 감소하였다. 1980년 이후 백신 접종으로 유행이 없어진 국가에서는 이전에 접종받지 않았거

나 불완전한 접종을 받은 성인 연령층에서 발생이 주로 보고되었다. 미국의 경우 1980~2011년 55명의 환자가 보고되었고 연령이 확인된 53명 중 34명(64%)이 20세 이상이었다. 1990년대 초 구소련 붕괴로 인한 15개 신생 독립국가들에서 디프테리아가 유행하였으며, 157,000명 이상이 발생하고 5,000명이 사망하였다. 1990년에서 1995년까지 6년간 전 세계 디프테리아 발생의 90% 이상이 이 지역에서 발생하였고, 일부 국가에서는 성인 정기 예방 접종 부재로 인해 성인이 전체 환자의 80% 이상을 차지하였다. 최근 2011~2015년 사이, 인도에서 18,350명이 발생하였으며, 2017년 방글라데시의 로힝야 난민센터와 같은 취약 지역에서 약 5,000명 이상의 유행이 보고되었다. 2015~2018년 사이에는 사회경제적 위기를 겪은 베네수엘라, 예멘 등에서 유행이 보고되었다.

그림 17-2 • 전 세계 디프테리아 연간 발생 및 DTP3 백신 접종률(1980~2019년)



출처: https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/surveillance_type/passive/diphtheria/en/

표 17-1 • 최근 20년간 디프테리아 유행 발생 현황(2000~2018년)

위치	연도	사례(수)	사망례(수)	치사율(%)
로힝야 난민촌, 방글라데시	2017~현재	6,460	40	0.6
인도네시아	2017	593	32	5.4
예멘	2016~2017	1,368	76	5.6
베네수엘라	2016~2017	969	113	11.7
브라질	2017	42	0	0.0
도미니카 공화국	2017	3	0	0.0
아이티	2014~2017	348	46	13.2
북부 케랄라주, 인도	2016	533	2	0.4
콰줄루나탈, 남아프리카공화국	2015	15	4	26.7
브라질	2014	27	3	11.1
후아판 지구, 라오스	2012~2013	62	12	19.4

위치	연도	사례(수)	사망례(수)	치사율(%)
킴바, 나이지리아	2011	98	21	21.4
아삼 디브루가르 지구, 인도	2010	60	2	3.3
브라질	2010	27	3	11.1
아삼, 인도	2009	13	4	30.8
라트비아	2000~2009	735	32	4.4
아삼, 인도	2008	60	2	3.3
도미니카 공화국	2003	80	26	32.5
터키	2000~2001	11	4	36.4
영국	2000	7	1	14.3
칼리, 콜롬비아	2000	8	1	12.5

출처: Truelove SA, et al. Clinical and Epidemiological Aspects of Diphtheria: A Systematic Review and Pooled Analysis. Clin Infect Dis 2020;71:89-97.

3 임상양상

1) 병원체 특성

디프테리아균(*Corynebacterium diphtheriae*)은 협막과 운동성이 없는 곤봉 모양의 그람양성 간균으로 V자 또는 L자 모양으로 각을 지어 배열 증식한다. Cystein-Tellurite 혈액우무배지의 집락 형태, 생화학적 특징에 따라 *gravis*, *mitis*, *belfanti*, *intermedius* 네 가지 생물형으로 구분되며, 이 중 *gravis*가 가장 중증도 높은 것으로 알려져 있다. 외독소인 디프테리아 독소가 가장 중요한 병독성 인자이며, 박테리오파지에 의해 생성된다. 디프테리아 독소는 분절 A와 B로 구성되어 분절 B가 세포에 부착하고 분절 A가 세포사멸을 유도하며, 말초신경 친화성이 있어 각종 합병증을 유발할 수 있다. 최근 독소를 생성하지 않는 *Corynebacterium ulcerans*에 의한 감염이 증가되고 있다.

2) 전파 경로

주로 호흡기 비말을 통해 사람 간에 전파되지만, 간혹 피부 병변의 접촉이나 비생물학적 매개체(물, 우유 등)에 의한 감염이 발생하기도 한다. 증상 유무와 상관없이 전염력이 있으며, 무증상 환자는 전파력이 76% 더 낮다고 알려져 있다. 병원체 감염량은 정확히 알려지지 않았으나 최근 연구에서는 기초감염재생산지수(R0) 1.7~4.3(평균 2.6)으로 제시되었다. 주요 병독소인 디프테리아 독소의 치사량은 0.1㎍/kg이다. 항생제 치료를 하지 않는 경우 2~4주(평균 18.5일) 동안 균 배출이 가능하며, 일부 만성보균자의 경우 6개월 이상의 배출이 보고되었다.

3) 증상

잠복기 1~10일(평균 2~5일)을 지나 점차 악화되는 임상경과를 보인다. 초기 증상으로 발열, 피로, 인후통, 식욕감퇴 등이 있다가 2~3일 이후에 코, 인두, 편도, 후두 등의 상기도 침범 부위로 화농성 삼출물로 인한 위막이 관찰된다. 적절한 치료를 받지 않을 경우 점점 커지면서 연구개까지 뒤덮을 수 있으며, 증상 발생 1~2주 후에

80%에서 기도 폐색을 유발할 수 있다. 이 경우 치명률은 60~65%로 높게 보고된다. 중증인 환자에서 전경부의 림프선 종대로 인해 bull neck(황소처럼 목덜미가 굵은 모습) 양상이 나타나며, 후두부 디프테리아는 발열과 함께 쉰 소리, 개 짖는 소리 등의 증상을 나타낸다. 비강 디프테리아는 다른 상기도 감염과 유사하며 화농성 분비물이나 혈성 분비물이 관찰되기도 하지만 대부분 경험 임상 경과를 보인다. 피부 디프테리아는 구멍 뚫린 궤양의 형태를 보이는 것이 가장 흔하고, 궤양은 괴사 딱지 혹은 막으로 덮여 있고 경계가 뚜렷하며 주로 사지에 생긴다. 독소에 의해 패혈증, 심근염, 신경염 등의 다양한 합병증이 발생할 수 있다. 심근염의 경우 부정맥, 전도 장애 및 심부전의 형태로 나타나며, 호흡기 증상 발생 후 10~25%의 환자에서 1~2주 후 발생하여 20~25%의 치명률을 보인다. 신경염에 의한 마비나 다발신경염 증상은 적절한 치료를 하지 않은 환자의 20~25%에서 약 1주~1개월 후에도 발생할 수 있다. 백신 미접종군에서 적절한 치료를 받지 않는 경우의 치명률은 29%로 높고, 특히 5세 이하의 영유아는 성인에 비해 1.5배의 높은 사망률을 보인다.

그림 17-3 • 디프테리아의 임상 증상

(A) 림프절 종대로 인한 특징적인 bull neck (B) 피부 디프테리아

출처: https://www.cdc.gov/diphtheria/about/photos.html

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 호흡기 디프테리아에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 의심환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 호흡기 디프테리아가 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람
- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 호흡기 디프테리아가 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 피로, 인후통의 초기 증상 발생 이후에 코, 인두, 편도, 후두 등의 상기도 침범 부위에 위막을 형성하고, 호흡기 폐색을 유발 가능

○ 독소에 의해 다양한 합병증이 발생하며 심근염, 신경염이 가장 흔함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강도말, 위막조직)에서 독소생성 *C. diphtheriae* 분리 동정
- 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강도말, 위막조직)에서 독소 유전자 검출

○ 추정 진단

- 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강도말, 위막조직)에서 *C. diphtheriae* 분리 동정

▣ 신고시기: 즉시 신고

▣ 신고방법: 신고서를 제출하기 전에 관할 보건소장 또는 질병관리청장*에게 구두, 전화 등의 방법으로 알려야 함. 이후 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 질병관리청 긴급상황실(043-719-7979)

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 항독소 치료

혈중 독소를 중화시켜 질병 악화 및 합병증을 예방하며, 사망률을 76%까지 감소시킬 수 있다고 알려져 있다. 조직에 침투된 독소에는 효과가 없어 되도록 빨리 투여하는 것이 필요하므로, 배양 검사 없이 역학적, 임상적으로 의심되는 경우에도 투여를 고려한다. 과민반응 확인 후 발병 후 경과시간이나 침범 범위에 따라 20,000~100,000단위를 60분 이상에 걸쳐 정맥 투여한다. 디프테리아 의심환자 발생 시 먼저 의심환자 신고 후 질병관리청 감염병관리과로 연락하고, 국가희귀필수의약품인 디프테리아항독소는 국립중앙의료원(Tel. 02-2260-7388)에 보관 중으로 구비서류를 작성하여 환자의 증상에 따라 적정 용량을 제공받도록 한다. 항독소 투여까지의 소요시간은 환자의 회복에 매우 중요하므로 가능한 한 빨리 항독소를 제공받아 투여해야 한다.

2) 항생제 치료

감염 초기에 균주의 증식을 억제하여 독소 생산을 감소시키고 2차 전파를 줄이는 보조적인 효과로 사용한다. 에리스로마이신 500mg을 1일 4회 14일간 경구 혹은 정맥주사하거나, 페니실린(procaine penicillin G) 60만 단위를 1일 2회 14일간 근육 주사한다. 두 가지 모두 투여가 어려운 경우에는 리팜핀, 테트라사이클린 또는 클린다마이신을 사용할 수 있다. 항생제 투여 후 48시간이 지나면 대개 전염력이 소실된다고 알려져 있으나, 연구에 따라서는 2주까지 감염력이 유지됨을 보고하였다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의 및 비말주의에 준하는 격리를 진행한다. 피부 디프테리아의 경우 접촉주의를 유지한다. 격리 기간은 항생제 치료 종료 후 24시간 이상이 경과한 이후에 24시간 이상의 간격으로 총 2회 채취한 비강과 인두 부위 또는 피부 검체에서 모두 배양음성일 때까지 유지한다. 배양이 어려울 경우 적절한 항생제 치료에 필요한 14일 기간 동안 격리한다.

2) 접촉자 관리

가족 및 동거인, 환자의 구강분비물에 노출된 사람들은 밀접접촉자로 구분하고, 백신 접종 유무나 면역 여부에 상관없이 비강과 인두 부위 검체에 대한 균 배양 검사를 실시하며, 검사 후 7일간 발병 여부를 감시해야 한다. 또한 균 배양 검사 이후 백신 접종 유무에 상관없이 페니실린 1회 주사 또는 에리스로마이신(소아 40mg/kg/일, 성인 1g/일, 4회/일)을 7~10일간 경구 투여한다. 배양 음성으로 증명될 때까지 식품관련 업무나 소아와 접촉하는 업무는 제한하도록 한다. 접종력에 따라 필요한 경우 추가 접종을 실시한다. 이외 기타 접촉자의 경우에는 접종력에 따라 필요한 경우 접종을 실시하며, 증상 발생 유무를 관찰한다. 개별 사례의 경우에는 마지막 노출 후 최대 잠복기까지 관찰하며, 유행 발생의 경우에는 최종 확진환자 보고일로부터 6주간 발생 감시를 유지한다.

7 예방

1) 소아 예방 접종

모든 소아는 예방 접종을 통한 능동 면역의 형성이 필요하다. 소아 대상 예방 접종은 생후 2, 4, 6개월에 기초 접종 3회를 시행하고 생후 15~18개월, 4~6세에 추가 접종 2회를 DTaP 포함 백신으로 시행한다. 이후 11~12세에 Tdap(성인형 파상풍-디프테리아-백일해) 또는 Td(성인형 파상풍-디프테리아) 백신으로 추가 접종하고 매 10년마다 Td 백신을 추가 접종한다. 11세 이후 접종 중 적어도 한 번은 Tdap으로 접종하며, 가능한 한 11~12세에 Tdap으로 접종한다(표 27-2 참조).

2) 성인 예방 접종

모든 성인이 접종 대상이며, 이전에 소아 표준예방 접종 지침에 따라 접종을 완료한 경우 매 10년마다 1회 Td로 접종한다. 이때 이전 Tdap 백신 미접종자의 경우 1회는 Tdap으로 접종을 시행하도록 한다. 특히 1세 미만 영유아를 돌보는 가족이나 의료 종사자의 경우는 반드시 Tdap 접종을 통한 면역 형성을 권장한다. 소아기 DTaP 혹은 Td 접종을 한 번도 받지 않았거나 1958년(국내 DTP 도입 시기) 이전 출생자의 경우에는 4~8주 간격으로 1~2차 접종, 2차 접종 후 6~12개월 후 3차 접종을 실시하되, 가능하면 첫 접종을 Tdap으로 접종하고 이후 Td 백신으로 접종(3회 중 1회는 Tdap 백신 사용)하도록 한다. 3회 접종 완료 후 매 10년마다 Td로 추가 접종을 실시한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 제2판 Section 3 세균 질환. 서울. 군자출판사. 2014.
2. 질병관리청. 예방 접종 대상감염병 관리지침. 질병관리청 감염병관리과. 2020.1.
3. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2019.12.
4. 질병관리청. 법정감염병 알아보기. 부산광역시 감염병관리지원단. 2020.5.
5. Diphtheria vaccine: WHO position paper - August 2017. World Health Organization website. https://www.who.int/immunization/policy/position_papers/diphtheria/en/. Accessed June 1, 2021.
6. Diphtheria. Centers for Disease Control and Prevention website. https://www.cdc.gov/diphtheria/index.html Accessed June 1, 2021.
7. Sharma NC, Efstratiou A, Mokrousov I, Mutreja A, Das B, Ramamurthy T. Diphtheria. *Nat Rev Dis Primers* 2019;5:81.
8. Truelove SA, Keegan LT, Moss WJ, et al. Clinical and Epidemiological Aspects of Diphtheria: A Systematic Review and Pooled Analysis. *Clin Infect Dis* 2020;71:89-97.

제2급감염병

18 CHAPTER

결핵

Tuberculosis

구분	내용
정의	*Mycobacterium tuberculosis* 감염에 의한 질환
분류	제2급감염병
병원체	*Mycobacterium tuberculosis*
병원소(감염원)	활동성 결핵환자
전파 경로	공기 감염
잠복기	노출 후 평생 언제든 발생 가능
주요 증상 및 임상경과	• 결핵은 전신 감염증으로 주 감염 부위에 따라 임상 증상이 매우 다양함 • 일반적인 공통 증상: 발열, 전신피로감, 식은 땀, 체중감소 등 • 폐결핵: 발열, 기침, 가래, 혈담, 흉통, 심한 경우 호흡 곤란 등을 보임 • 폐외 결핵(흉막, 임파선, 복부, 요도, 피부, 관절, 골, 뇌막염 등): 일반적인 증상 외에 침범 장기에 따른 증상을 보임
진단	검체에서 항산균 도말, 결핵균 배양 양성, 특이 유전자 검출
치료	항결핵제 복합 요법으로 6개월 이상 복용
환자 및 접촉자 관리	• 활동성 폐결핵의 경우 2주간 환자 격리가 필요 • 접촉자의 경우 결핵 노출 정도와 기저질환에 따라 잠복결핵 검사와 치료 시행
예방	2주 이상의 기침, 가래 지속 시 검사

1 개요

결핵은 결핵균인 *Mycobacterium tuberculosis*에 의한 만성 감염병이다. 결핵은 결핵환자로부터 나온 결핵균이 포함된 미세한 침방울에 의해 감염되지만, 감염되었다고 하여 모두 결핵으로 발병하는 것은 아니다. 초기에는 별다른 증상이 없지만 진행이 되면서 피로감, 식욕감퇴, 체중감소, 2주 이상의 기침, 가래, 흉통 등의 증상을 보인다. 항결핵제만 꾸준히 복용하면 치료가 되며 환자가 약을 복용하면 체내의 균들이 급격히 없어져서 일반적으로 약 2주가 지나면 전염력이 거의 소실되기 때문에 따로 입원하거나 격리생활을 할 필요는 없다. 결핵환자의 가족 또는 동거인의 경우 결핵 또는 감염되었을 확률이 높으므로 결핵검진을 실시하여 잠복결핵감염자 및 추가 결핵환자를 발견 치료해야 한다.

결핵은 폐와 신장, 신경, 뼈 등 우리 몸속 거의 대부분의 조직이나 장기에서 질병을 일으킬 수 있다. 하지만 그 중에서 결핵균이 폐조직에 감염을 일으키는 폐결핵이 대부분을 차지하기 때문에 일반적으로 사용되는 '결핵'이라는 말은 '폐결핵'을 가리키는 말로 사용되기도 한다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라의 결핵환자 수는 국가결핵관리사업 수행과 보건의료수준 및 사회경제적 수준의 향상으로 인해 지속적으로 감소하고 있다. 그러나 결핵은 수두에 이어 두 번째로 신고환자 수, 가장 많은 사망자가 보고되고 있다. 신환자는 2011년 최고치 이후, 지속적인 감소세를 보이고 있다. 2020년 결핵 신환자는 19,933명(인구 10만 명당 38.8명)으로 전년 대비 16.4% 감소하였다.

2020년 결핵 신환자수는 19,933명(인구 10만 명당 38.8명)으로 전년 대비 16.3% 감소하였다. 결핵 치료가 어렵고 복약 기간이 긴 다제내성결핵(multidrug resistant tuberculosis, MDR-TB, 결핵 치료의 가장 중요한 이소니아지드, 리팜핀에 내성인 결핵균에 의해 발생한 결핵)도 2020년 399명으로 전년(580명) 대비 큰 폭으로 감소하였다. 65세 이상 신규 결핵환자는 9,782명(120.3명/10만 명)으로 전년(11,218명) 대비 감소하였으나, 신환자율은 65세 미만(23.5명)에 비해 5.1배 높았고, 환자 2명 중 1명이 65세 이상이다. 외국인 결핵환자 수는 2016년(2,569명)결핵고위험국가(결핵환자가 인구 10만 명당 50명 이상이고, 국내에서 취업, 유학 등 집단활동을 하는 체류자격 소지자가 많은 국가 또는 세계보건기구가 지정한 결핵 고부담국가) 출신의 장기 체류 외국인 대상 결핵검진 의무화 시행 후 매년 감소하여 2020년(1,316명)은 전년 대비(1,597명)감소하였다.

표 18-1 • 연도별 발생 현황 [단위: 명(명/인구 10만 명)]

연도	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
전체환자 수	48,101	50,491	49,532	45,292	43,088	40,847	39,245	36,044	33,796	30,304	25,350
전체환자율	(96.4)	(100.8)	(98.4)	(89.6)	(84.9)	(80.2)	(76.8)	(70.4)	(65.9)	(59.0)	(49.4)
신환자 수	36,305	39,557	39,545	36,089	34,869	32,181	30,892	28,161	26,433	23,821	19,933
신환자율	(72.8)	(78.9)	(78.5)	(71.4)	(68.7)	(63.2)	(60.4)	(55.0)	(51.5)	(46.4)	(38.8)

출처: 2020년 결핵환자 신고 현황 연보, 질병관리청, 2021.

2) 국외 역학

2020년 세계 결핵 현황(Global Tuberculosis Report 2021)에 따르면 2000년 이후 전 세계 결핵 발생률은 지속 감소하고 있고, 2020년은 전년 대비 0.9% 감소하였다. 여전히 결핵은 전 세계 사망원인 13위로, 감염병 중 가장 높은 순위를 차지한 질병부담이 큰 감염병이다. 결핵환자는 약 987만 명(인구 10만 명당 127명), 결핵으로 인한 사망자 수는 약 149만 명(인구 10만 명당 19명)으로 추정된다. 인도(26%), 중국(8.5%), 인도네시아(8.4%) 등 결핵 고부담 30개국에 전 세계 결핵환자의 86%가 거주하고 있다.

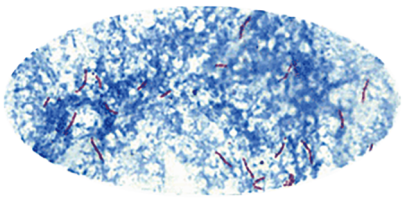
3 임상양상

1) 병원체 특성

(1) 결핵균(*Mycobacterium tuberculosis*)

막대기 모양의 막대균으로 항산성 염색 시 붉은색으로 관찰된다. 산소가 많은 환경을 좋아하는 호기성균으로 다른 균에 비해 매우 천천히 증식하는 특성이 있어서 한 개에서 두 개로 분열하는 데 18~24시간이 소요된다. 결핵균은 다른 균에 비해 증식 속도가 매우 느릴 뿐 아니라, 면역세포의 공격에 대해 매우 잘 적응되어 염증반응이 훨씬 약하게 서서히 일어나고, 심지어 결핵균이 면역세포 속에 들어가 활동을 멈추고 잠복하는 경우도 있다. 사람의 몸이 결핵균에 감염되면 면역세포와의 염증반응에 의해 아주 느린 속도로 우리 몸의 정상조직이 파괴되면서 가운데 치즈 같은 형태의 고름이 만들어지게 되고 그 주위에 육아종이 만들어진다.

그림 18-1 • 결핵균

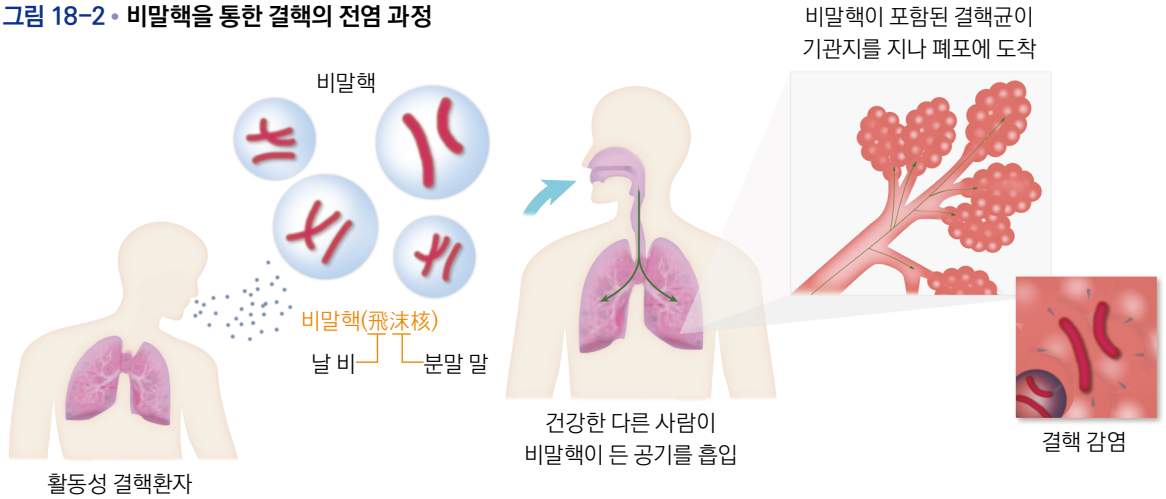


출처: 질병관리청 감염병 결핵

2) 전파 경로

결핵균은 사람에서 사람으로 공기를 통해 전파된다. 전염성이 있는 폐결핵환자가 말을 하거나 기침을 할 때 결핵균이 포함된 미세한 가래 방울이 공기중으로 나오게 된다. 이러한 가래방울의 크기는 매우 작아 몸 밖으로 나오자마자 수분은 증발하여 결핵균만이 공중을 떠돌아다니다가 주위에 있는 사람들이 숨을 들이쉴 때 공기와 함께 폐 속으로 들어가 증식을 하여 감염이 이루어진다.

그림 18-2 • 비말핵을 통한 결핵의 전염 과정



출처: 질병관리청 감염병 결핵

3) 증상

결핵은 침범 부위에 따라 다양한 증상이 나타난다. 초기 결핵의 경우 무증상인 경우도 많으며 시간이 지나면서 증상이 발생하게 된다. 폐결핵에서 가장 흔한 증상은 지속되는 기침이며, 전신 증상이 수반되어 체중감소, 야간발한, 발열, 전신무력감, 식욕부진 등이 발생할 수 있다. 호흡 곤란은 진행된 결핵이나 흉수를 동반한 경우에 발생하여 결핵성 흉막염을 제외하고 흉통은 흔하지 않다. 공동을 형성한 폐결핵이나 기관지 결핵인 경우 객혈이 발생할 수 있다. 폐결핵에서는 증상뿐만 아니라 증상의 기간 또한 중요하여 증상 기간의 정도와 도말 양성의 정도가 관련이 있다. 따라서 뚜렷한 원인 없이 2~3주 이상의 기침 등의 호흡기 증상이 있으면 결핵의 가능성을 고려하여 이에 대한 검사를 시행해야 한다. 임상 소견에서 결핵이 의심되면 결핵의 과거력, 결핵환자와의 접촉 여부에 대해서 물어 보아야 한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 결핵에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 결핵에 부합되는 임상적, 방사선학적 또는 조직학적 소견을 나타내나 세균학적으로 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 결핵은 전신 감염증으로 주 감염 부위에 따라 임상 증상이 매우 다양함

○ 일반적인 공통 증상: 발열, 전신 피로감, 식은 땀, 체중감소 등

○ 폐결핵: 발열, 기침, 가래, 혈담, 흉통, 심한 경우 호흡 곤란 등을 보임

○ 폐외 결핵(흉막, 임파선, 복부, 요도, 피부, 관절, 골, 뇌막염 등): 일반적인 증상 외에 침범 장기에 따른 증상을 보임

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(가래, 기관지세척액, 체액, 조직)에서 항산균도말 양성

○ 검체(가래, 기관지세척액, 체액, 조직)에서 결핵균* 배양 양성

* 특히 *M. bovis*는 배양에서 동정이 되어야 확진

○ 검체(가래, 기관지세척액, 체액, 조직)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 「결핵예방법」에서 정하는 방법에 따라 신고

* 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3을 작성하여 추가 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 결핵정책과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

결핵균은 다른 세균들과 구별되는 독특한 특성 때문에 대부분의 항생제에 듣지 않고 치료 방법 또한 일반적인 세균감염과 다르다. 지금까지 10여 가지의 항결핵제들(표 18-2)이 개발되어 사용되고 있으며 결핵 초치료의 경우 이들 약제들을 적절히 병합하여 정해진 기간 동안 꾸준히 복용하면 대부분 완치가 가능하다. 그러나 초치료에 실패하여 내성이 증가하여 다제내성결핵이 되면 치료가 매우 어려워질 뿐 아니라 치료 성공률 또한 낮다. 그러므로 결핵환자를 치료하는 의사는 결핵균의 특성을 이해하고 치료 원칙에 따라 철저히 치료하여 초치료에서 결핵을 완치하도록 최선을 다해야 한다.

결핵은 치료하기 위해서는 여러 종류의 항결핵제들을 6개월 이상 장기간 복용하여야 하므로 결핵환자는 항결핵제들을 불규칙하게 복용하거나 도중에 복용을 중단하기 쉽다. 그러므로 결핵환자를 치료하는 의사의 역할은 적절한 항결핵제들을 처방하는 것만으로 충분하지 않고 치료가 끝날 때까지 환자가 처방받은 항결핵제들을 꾸준히 복용하도록 관리하여야 한다.

결핵은 전염병이므로 치료 목적은 1) 질환의 완치로 환자의 삶의 질 및 생산성을 회복시키는 것 뿐만 아니라, 2) 활동성 결핵의 전염을 감소시키며 3) 결핵의 재발과 약제 내성의 발생 및 전파를 예방하는 것이다.

- 결핵 초치료의 표준처방은 2HREZ/4HR(E)[2개월 이소니아지드, 리팜핀, 에탐부톨, 피라진아미드/4개월 이소니아지드, 리팜핀(에탐부톨)]이다. 약제감수성 결과 이소니아지드 및 리팜핀에 감수성 결핵으로 확인된 경우에는 치료 2개월 후부터 에탐부톨의 중단을 고려한다.
- 결핵 초치료 환자에서 치료 시작 시 흉부X선에서 공동이 있고, 치료 2개월 후 시행한 객담 배양이 양성인 경우에는 유지 치료 기간의 연장을 고려할 수 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

전염성 결핵환자는 공기주의에 준하는 격리를 진행한다.

1) 환자 관리

전염성 결핵이 의심되면 확진이 되기 전이라도 격리 조치하여야 한다.

격리 치료 중인 도말 양성 결핵환자의 격리 해제를 위해서는 최소 2주간의 결핵 치료를 시행하여야 하고, 임상적으로 호전을 보여야 하며, 추후 객담 도말 검사에서 3회 이상 항산균이 검출되지 않아야 한다.

의료기관에서 격리 치료를 받고 있는 전염성 결핵환자라 할지라도 임상 소견이 호전되어 퇴원이 가능할 경우 객담 항산균 도말 검사에서 음전되지 않아도 퇴원하여 집에서 균이 음전될 때까지 격리 치료할 수 있다.

리팜핀 내성, 다제내성 또는 광범위 약제내성 결핵환자의 경우 도말 검사에서 연속 3회 이상 항산균이 검출되지 않을 때까지 입원 격리를 하여야 하고, 이상적으로는 한 번 이상의 객담 배양 검사에서 음성 확인 후 격리 해제하는 것이 권고된다.

전염성 결핵환자 또는 전염성 결핵이 의심되는 환자를 진료하는 의료진은 적절한 호흡기보호구(N95마스크)를 착용하고 진료 및 시술에 임해야 한다.

표 18-2 • 항결핵제의 용량과 투약 방법

항결핵제	용량(최대 용량)	투여 방법	주요 부작용
이소니아지드(Isoniazid)	5mg/kg (300mg)	1일 1회, 공복 시 300mg	간독성, 말초신경병증, 피부 과민반응
리팜핀(Rifampin)	10mg/kg (600mg)	1일 1회, 공복 시 450mg(<50kg) 600mg(≥50kg)	간독성, 독감양증후군(flu like syndrome), 피부과민반응, 혈소판 감소증, 위장 장애, 체액색조변화
리파부틴(Rifabutin)	5mg/kg (300mg)	1일 1회, 공복 시 또는 식후 300mg	간독성, 호중구 감소증
에탐부톨(Ethambutol)	15~20mg/kg (1,600mg)	1일 1회, 공복 시 또는 식후	시신경병증(시력 저하 및 색각의 변화)
피라진아미드(Pyrazinamide)	20~30mg/kg (2,000mg)	1일 1회, 공복 시 또는 식후 1,000mg(<50kg) 1,500mg(50~70kg) 2,000mg(≥70kg)	간독성, 관절통, 위장 장애
카나마이신(Kanamycin) 아미카신(Amikacin) 스트렙토마이신(Streptomycin) 카프레오마이신(Capreomycin)	50세 미만 : 15mg/kg (1,000mg) 50세 이상 : 10mg/kg (750mg)	근육주사 또는 정맥주사	이독성, 신독성, 입주위 저린 증상
레보플록사신(Levofloxacin)	750~1000mg	1일 1회, 공복 시 또는 식후	위장 장애, 두통, 어지러움, 관절통
목시플록사신(Moxifloxacin)	400mg	1일 1회, 공복 시 또는 식후	
오플록사신(Ofloxacin)	800mg	1일 1회, 공복 시 또는 식후 400mg 1일 2회	
리네졸리드(Linezolid)	600mg	1일 1회, 경구 혹은 정맥주사	골수억제, 말초신경염, 시신경염, 위장 장애
클로파지민(Clofazimine)	100mg	1일 1회, 100mg	피부 색조 변화, 체액 색조변화, 피부 광과민증, 위장 장애
시클로세린(Cycloserine)	15mg/kg (1,000mg)	1일 2회, 공복 시 500mg(<50kg) 750mg(50~70kg) 750~1,000mg(≥70kg)	우울증, 정신 장애
프로치온아미드(Prothionamide)	15mg/kg (1,000mg)	1일 2회, 공복 시 또는 식후 500mg(<50kg) 750mg(50~70kg) 750~1,000mg(≥70kg)	간독성, 위장 장애
베다퀼린(Bedaquiline)		첫 2주간 1일 400mg, 이후 22주간 동안 200mg 주 3회 복용	심전도 이상(QT간격 연장), 간독성, 위장 장애, 두통, 관절통
델라마니드(Delamanid)	200mg	100mg 1일 2회, 음식과 함께 복용	위장 장애, 심전도 이상(QT 간격 연장), 어지러움
파스 (PAS, *p*-aminosalicyclic acid)	150mg/kg (12g)	1일 3회, 식후 3.3g(pack), 3회	오심, 구토, 복부불쾌감, 식욕부진, 간독성
이미네펨(Imipenem-cilastatin)		1,000mg, 1일 2회, 정맥주사	설사, 울렁거림, 경련발작
메로페넴(Meropenem)		1,000mg, 1일 2회, 정맥주사	설사, 울렁거림, 구토
아목시실린-카바페넴 (Amoxicillin-clavulanate)		Amoxicillin 1,000mg과 clavulanate 125mg을 1일 2회	설사, 울렁거림, 구토, 복통

출처: 대한결핵 및 호흡기학회, 질병관리청. 결핵진료지침 제4판

2) 접촉자 관리

결핵은 공기를 통하여 전파되는 전염병이므로 결핵환자와 가까이 지냈던 사람이 결핵균에 감염되거나 결핵으로 이환될 가능성이 높아진다. 최근 미국의 보고에 따르면 접촉자 검진을 받은 사람의 1%에서 활동성 결핵으로, 20~30%에서 잠복결핵으로 진단되었다. 접촉자 중에서 결핵으로 진행된 사람의 반은 접촉 후 1년 이내에 결핵이 발생하였다. 그러므로 전염성 결핵환자가 발생하였을 때 접촉자 검진을 통해 결핵환자를 조기에 발견하여 치료함으로써 결핵균의 전파를 조기에 차단하고, 결핵환자는 아니지만 결핵균에 감염된 사람(잠복결핵감염) 중에서 결핵 발병의 위험성이 큰 사람에 대해서 잠복결핵감염 치료를 시행하여 결핵의 발생을 예방하는 것은 중요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 임상에서 사용할 수 있는 효과적인 결핵 백신은 없다. 유일하게 *Mycobacterium bovis*균주를 이용한 약독화 생백신 BCG(Bacillus Calmette-Guérin)가 지난 90여 년간 전 세계적으로 널리 사용되어 왔지만 유아에서 속립성 결핵과 같은 중증의 폐외결핵을 예방하는 제한적인 효과만 있고, 면역저하자나 HIV감염인에서 전신감염을 일으킬 수 있으므로 HIV에 노출된 신생아 등 특정 상황의 소아에서는 사용할 수 없는 한계가 있다. 고무적인 것은 전임상실험에서 임상시험 단계에 걸쳐 다양한 결핵 백신 후보 물질이 개발되고 있어 발전 가능성이 높다는 것이다. 그러나 여전히 결핵의 병태생리, 면역학적 반응에 대해 이해가 부족하여 백신개발에 장애가 되고 있으며 관련 기초 연구의 활성화가 필요해 보인다.

3) 일반적인 예방 방법

생활 속 결핵예방수칙은 꾸준한 운동과 균형 있는 영양섭취로 건강한 체력을 유지한다. 2주 이상 기침, 가래가 지속되면 진료를 받는다. 결핵환자와 접촉 시 증상 여부와 상관없이 잠복결핵감염 검사 및 결핵 검사를 받는다.

8 참고문헌

1. 대한결핵 및 호흡기학회, 질병관리청. 결핵 진료지침 제4판 2020.
2. 질병관리청 감염병 Accesed at; http://dis.cdc.go.kr 2021.7.28.
3. 질병관리청. 2020 결핵환자 신고 현황 연보. 2021.
4. Global tuberculosis report 2019, World Health Organization, 2019.

19 CHAPTER

수두

Varicella

구분	내용
정의	수두 대상포진 바이러스(varicella-zoster virus)에 의한 급성 발진성 감염질환
분류	제2급감염병
병원체	Varicella-zoster virus
병원소(감염원)	사람
전파 경로	수포액의 직접 접촉, 호흡기 분비물의 공기 전파를 통한 감염
잠복기	10~21일(평균 14~16일)
주요 증상 및 임상경과	• 무증상 감염은 드물어 감수성 있는 사람에게 감염되면 거의 대부분에서 발진 발생 – 전구기: 발진 발생 1~2일 전에 발생할 수 있으며 권태감과 미열이 나타남 전구기 증상이 없는 경우도 있음 – 발진기: 발진은 주로 몸통, 두피, 얼굴에 발생하며 24시간 내에 반점(macules), 구진(papules), 수포(vesicles), 농포(pustules), 가피의 순으로 빠르게 진행되며 동시에 여러 단계의 발진이 관찰됨. 수포는 매우 가려움 – 회복기: 모든 병변에 가피가 형성되며 회복됨 • 합병증: 발진 부위의 2차 세균감염, 폐렴, 뇌염, 라이증후군 등
진단	• 임상 증상으로 진단 • 환자 검체(수포액, 혈액, 뇌척수액 등)에서 바이러스 분리 또는 유전자 검출 • 혈청학적 진단: 특이 IgM 항체 양성, 회복기/급성기 IgG 항체가 4배 이상 증가
치료	중등도 이상의 심한 질환으로 진행될 위험이 높은 경우에만 항바이러스제를 투여함
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 표준주의 및 공기주의, 접촉주의 • 접촉자 관리: 지속적으로 발병 감시, 특히 면역저하자, 임산부 등 주의
예방	예방 접종

1 개요

수두(varicella)는 수두 대상포진 바이러스(varicella-zoster virus: VZV)에 의한 일차 감염으로 전염력이 매우 강한 급성 감염질환이다. 대상포진(herpes zoster)은 VZV에 의한 일차 감염 이후 감각신경절에 잠복해 있던 바이러스가 재활성화되어 발생하며 법정감염병에 해당되지는 않는다. VZV는 1954년 수두와 대상포진 환자의 수포에서 배양되었으며 1970년대에 수두 백신이 개발되었다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라에서 수두는 2005년 1월에 국가예방 접종 대상으로 선정되었고, 2005년 7월에 감염병예방법 개정을 통해 법정감염병으로 지정되었다. 감염병 감시자료로 본 감시 현황은 표 19-1과 같다. 수두 환자는 연중 발생하지만, 특히 4~6월, 11~1월에 호발하는 양상을 보였다. 환자의 대부분은 15세 미만에서 발생하였으며, 4~6세에서 호발하였다.

표 19-1 • 연도별 수두 발생 현황

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
신고 수	27,763	37,361	44,450	46,330	54,060	80,092	96,467	82,868	31,430

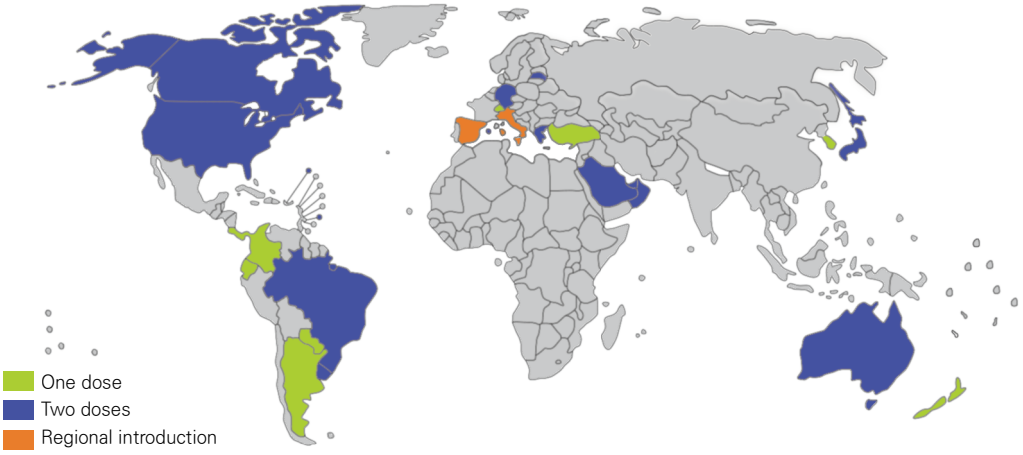
출처: 질병관리청 감염병 웹통계. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/ Aug 15, 2021.

대상포진은 계절적 차이 없이 산발적으로 발생하며 모든 연령에서 발생할 수 있으나 연령이 증가할수록 발생률도 증가하여 특히 50세 이상에서 발생 위험이 높다. 연령 이외에도 세포매개면역을 저하시킬 수 있는 질환, 즉, HIV 감염, 면역억제제 사용, 항암화학 요법, 만성질환 등의 경우도 대상포진의 발병 위험을 높이는 위험 인자로 알려져 있다. 우리나라에서 보고되는 대상포진 발생률은 연간 1,000명당 0.88~4.8명이나 노인에서의 발생률은 1,000명당 7.2~11.8명으로 해마다 적어도 4~5만 명이 대상포진에 이환되는 것으로 추정되고 있다.

2) 국외 역학

여러 나라에서 백신 접종 이후 수두 발생률의 감소가 보고되고 있지만, 미국에서는 높은 1회 예방 접종률로 수두의 이환율 및 사망률이 감소하였음에도 불구하고 수두 감시 체계에 보고되는 환자 수는 정체 현상을 보였으며, 보고된 환자의 대부분은 백신을 접종받은 후 발생한 돌파감염이었다. 또한, 2001~2005년까지 높은 예방 접종률(96~100%)을 가진 몇몇 학교들에서 수두 환자가 집단 발생하였고, 이는 대부분 돌파감염이었다. 돌파감염 사례들로 보아 한 번의 접종이 집단 발병 시 예방 효과를 가지지 못하는 것으로 드러나, 2006년 미국에서는 2회 접종을 도입하였다. 미국에서는 4~6세에 2차 접종을 하고 있으며, 독일(15~33개월 2차 접종), 일본(18개월 2차 접종), 핀란드, 이탈리아, 호주에서도 2차 접종을 하고 있다(그림 19-1).

그림 19-1 • 수두 백신 접종 현황



출처: FH Varela, LA Pinto, MC Scotta. Global impact of varicella vaccination programs.

3 임상양상

1) 병원체 특성

VZV는 *Herpesviridae*과, *Varicellovirus*속에 속하는 양가닥 DNA 바이러스로 초회 감염 때는 수두로 나타나고 감각신경절에 잠복 상태로 있다가 재발하면 대상포진으로 나타난다.

2) 전파 경로

수포성 병변에 직접 접촉 또는 호흡기 분비물의 공기 전파를 통해 감염된다.

3) 증상

잠복기는 평균 14~16일(10~21일)이며, 수두 항체가 포함된 면역글로불린을 투여받은 경우에는 28일 이후까지 더 연장될 수 있고 면역저하자에서는 짧아질 수 있다. 발진이 나타나기 전에 경증의 전구기가 선행될 수 있는데, 성인은 1~2일간의 발열과 권태감이 있을 수 있다. 그러나 소아의 경우 발진이 질병의 첫 번째 징후로 나타나는 경우가 많다.

발진은 전신적으로 나타나며 일반적으로 소양감을 동반하는데, 반점에서 구진, 구진에서 수포로 급속하게 진행된다. 보통 머리에서 처음으로 나타나며, 이후 몸통, 사지로 퍼져 나가는데(centripetal distribution) 주로 몸통 부위에 병변이 나타난다. 병변은 구인두, 호흡기, 질, 결막과 각막 등의 점막 부위에도 발생할 수 있다. 병변의 크기는 보통 지름 1~4mm이다. 수포는 발적된 기저부에 맑은 액체를 함유하고 있으며, 가피가 형성되기 전에 터지거나 농포가 형성된다. 연속적인 피부 병변의 진행은 수일에 걸쳐 나타나며, 동시에 여러 단계의 발진이 공존하는 특징이 있다.

수두 백신 접종 후 42일이 지난 후에 야생형 VZV 감염으로 수두가 발생할 수 있는데, 이를 돌파감염(breakthrough infection)이라고 한다. 백신 접종자에서 발생하는 돌파감염으로 인한 수두는 미접종자에서 발생하는 자연감염으로 인한 수두에 비해 임상 증상이 경미하여 발열을 동반하지 않거나 미열로 나타나며, 발진 개수는 적어 대부분 50개 미만의 구진으로 나타난다. 이는 흔히 수포로 진행되지 않고 가피화되지 않기 때문에 수두로 인식하기 쉽지 않다.

건강한 소아는 대부분 경증으로 2~3일간의 권태감, 소양감, 고열이 있게 된다. 성인은 소아보다 더 심한 임상 증상이 나타날 수 있으며 합병증의 발생도 더 많다. 림프종이나 백혈병이 있는 소아는 고열, 광범위한 수포 형성, 높은 합병증 발생률 등 심한 형태로 진행할 수 있으며, HIV에 감염된 소아는 역시 심하고 만성 질병 경과를 밟을 수 있다.

수두로부터 회복되면 보통 평생 면역을 얻게 된다. 건강한 사람에게서 수두가 두 번째 발병하는 것은 드문 현상이지만 면역저하자에서는 발생할 수 있다. 대상포진은 후근신경절에 잠복하고 있던 VZV의 재활성화에 의해서 일어나며 반복하여 발생할 수 있다. VZV의 재활성화에 대한 정확한 면역학적 기전은 모르지만, 노화, 면역저하 등이 위험 인자이다.

수두는 일반적으로 경하고 자가 치유되는 질환이나 합병증이 발생할 수도 있다. 황색포도알균과 A형 사슬알균에 의한 2차 피부 감염이 가장 흔한 합병증이고, A형 사슬알균에 의한 침습 감염은 심각한 질환을 초래하여 입원 또는 사망에까지 이를 수 있다. 수두에 의해 발생하는 폐렴은 대개 바이러스가 원인이나 세균에 의한 것일 수 있다. 수두에 의한 신경계 소견은 무균 수막염에서부터 뇌염까지를 포함하며, 소뇌 침범으로 인한 소뇌 실조가 4,000명당 1명의 빈도로 발생하여 가장 흔하며 대부분 좋은 경과를 보인다. 뇌염은 10,000명당 1.8명으로 드문 합병증이나 경련과 혼수를 일으킬 수 있다. 광범위한 뇌의 침범 소견은 소아보다 성인에서 흔하다. 라이증후군은 수두와 인플루엔자의 드문 합병증인데, 특히 급성기에 아스피린을 투여받은 환자에서 발생하는 것으로 알려졌다. 라이증후군의 원인은 아직 밝혀지지 않았는데 소아에서 아스피린 사용이 줄면서 발생률이 급격히 감소하고 있다. 수두의 드문 합병증으로는 무균 수막염, 횡단 척수염, 길랑-바레증후군, 혈소판 감소증, 출혈성 수두, 전격 자색반(purpura fulminans), 신염, 심근염, 관절염, 고환염, 포도막염, 홍채염과 간염이 있다.

면역이 저하된 사람은 파종성 질환을 앓는 빈도가 증가하고, 이러한 환자들은 다기관이 침범되면서 전격 및 출혈 양상을 보일 수 있다. 면역저하자에서 가장 흔한 합병증은 폐렴과 뇌염이다.

산모가 출산 5일 전부터 출산 후 2일 사이에 수두에 이환되면 신생아에서 심각한 감염이 발생하여 치명률이 30%까지 이를 수 있다. 이것은 신생아가 모체로부터 수동 면역의 혜택을 받지 못하고 태아기에 VZV에 노출되기 때문으로 생각된다. 출산 5일 이전에 모체가 수두에 이환되었다면 태반을 통해 수동 면역을 받게 되어 신생아는 경한 경과를 밟는다.

모체가 임신 후 첫 20주 이내에 처음 수두에 걸리는 경우 태어나는 신생아에서 선천 수두증후군이 발생할 수 있으며 저체중, 사지 형성 저하, 피부 흉터, 부분적 근육 위축, 뇌염, 뇌피질 위축, 맥락망막염과 소두증 등의 다양한 이상 소견이 나타날 수 있다. 모체의 1차 감염으로 신생아에게 선천 수두증후군을 초래하는 위험률은 2% 이하로 매우 낮다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 수두에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 수두가 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 선천성 수두: 임신 20주 이내에 수두에 감염된 어머니에서 태어나는 신생아는 선천성 수두증후군이 발생할 수 있음. 저체중, 사지 형성 저하, 피부 가피, 부분적 근육 위축, 뇌염, 뇌피질 위축, 맥락망막염과 소두증 등 다양한 이상 소견이 나타남

○ 출생 후 발생한 수두

- 전구기: 전구기는 발진 발생 1~2일 전에 발생할 수 있으며 권태감과 미열이 나타남. 소아는 발진이 첫 번째 징후로 나타나는 경우가 많음
- 발진기: 발진은 주로 몸통, 두피, 얼굴에 발생하며 소양감을 동반하고, 24시간 내에 반점(macules), 구진(papules), 수포(vesicles), 농포(pustules), 가피의 순으로 빠르게 진행되며 동시에 여러 단계의 발진이 관찰됨
- 회복기: 모든 병변에 가피가 형성되며 회복됨

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(수포액, 가피, 구인두도말, 비인두도말, 혈액, 뇌척수액 등)에서 Varicella Zoster virus 분리

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출

○ 검체(수포액, 가피, 구인두도말, 비인두도말, 혈액, 뇌척수액 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

수두에 걸린 환자의 관리는 합병증을 감소시키는 것을 목적으로 하며, 수두 환자에게는 가려운 피부 병소를 긁음으로써 발생할 수 있는 2차 세균 감염을 피할 수 있도록 칼라민 로션을 도포한다. 소양증이 심한 경우에는 국부 드레싱 및 항히스타민제를 경구 투여할 수 있다. 해열제로는 라이증후군 발생과 연관성이 있는 아스피린 대신 아세트아미노펜을 사용한다.

수두 치료에 사용되는 항바이러스 제제에는 아시클로버, 발아시클로버(valacyclovir), 팜시클로버(famciclovir) 및 포스카넷(foscarnet)이 있다. 팜시클로버와 발아시클로버의 약리 기전은 아시클로버와 같고, 아시클로버에 비해 경구 투여 시 흡수가 더 잘 되며, 발아시클로버는 2~18세 미만의 소아에서도 사용이 허가되었다.

건강한 소아에서 발생한 수두는 합병증이 동반되어 있지 않다면 대개 자연 치유되므로 이들에게 경구용 아시클로버를 투여하는 것은 권장되지 않는다. 수두가 중등도 이상의 심한 질환으로 유발될 위험성이 높은 경우(임신하지 않은 12세 이상에서 발생한 수두, 만성피부질환 또는 만성폐질환을 동반한 환자에서 발생한 수두, 장

기간 아스피린 치료를 받고 있는 상태에서 발생한 수두, 단기간 간헐적 스테로이드 치료나 흡입 스테로이드 제제를 사용하는 환자에서 발생한 수두)에는 합병증이 동반되지 않았더라도 경구용 항바이러스 제제의 사용을 고려할 수 있다. 일부 전문가들은 가족 내에 발생한 2차 수두 환자는 첫 환자보다 증상이 더 심할 수 있으므로 아시클로버 사용을 추천하기도 한다. 수두를 효과적으로 치료하기 위해서는 수두 발진 발생 24시간 이내에 항바이러스제 투여를 추천한다. 발생 72시간 이내에 치료를 시작하면 진행성 수두와 장기로의 파급을 예방할 수 있다.

아시클로버가 태아에 미치는 안전성은 확립되어 있지 않지만, 일부 전문가는 아시클로버가 임신부에게 미치는 이득과 태아에 미칠 위험을 가늠하여, 특히 임신 2~3기에는 아시클로버 또는 발아시클로버를 추천하며, 수두의 심한 합병증이 발생한 임신부에게 정맥용 아시클로버를 투여한다.

백혈병, 골수 및 장기이식 등 면역 억제 환자에서 수두가 발생하면 정맥용 아시클로버를 사용하며, 발진 발생 후 72시간이 지난 경우라도 정맥용 아시클로버를 투여하여야 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의, 공기주의, 접촉주의를 시행한다.

1) 환자 관리

(1) 입원환자의 격리

- 발진 발생 후 최소 5일간, 모든 피부 병변에 가피가 생길 때까지 표준주의, 공기주의, 접촉주의 격리를 한다.
- 예방 접종을 시행한 사람에게서 수두 발병 시에는 가피가 생기지 않을 수 있으므로 이 경우 24시간 동안 새로운 피부 병변이 생기지 않을 때까지 격리한다.
- 수두에 걸린 엄마에게서 출생한 신생아가 입원 중이라면 생후 21일까지, 면역글로불린을 투여받았다면 생후 28일까지 공기주의 및 접촉주의 격리를 한다.

(2) 보육시설과 학교에서의 관리

- 합병증이 발생하지 않은 수두 환자는 모든 피부 병변에 가피가 생길 때까지 등교 및 등원을 중지한다.
- 예방 접종을 시행한 환자에서 가피가 생기지 않을 경우 24시간 동안 새로운 피부 병변이 생기지 않을 때까지 등교 및 등원을 중지한다.

2) 접촉자 관리

- 면역력이 있는 사람(과거 의사로부터 수두 또는 대상포진을 진단 받은 경우, 의사가 수두 또는 대상포진 과거력을 증빙하는 경우, 예방 접종을 완료한 경우, 항체가 양성인 경우): 증상 발생을 관찰한다.
- 노출 후 백신 접종: 수두에 감수성이 있는 사람이 수두 환자에 노출된 경우 접촉 후 가능한 한 3일(최대 5일) 이내에 수두 백신을 접종한다.
- 노출 후 수두 대상포진 면역글로불린(varicella-zoster virus immunoglobulin; VZIG) 투여: 수두에 감수성이 있는 사람이 수두에 노출되었으나 수두 백신을 접종할 수 없는 경우(면역결핍증 환자, 암질환자, 면역억제자와 같은 면역저하자, 분만 전 5일부터 분만 후 2일 내에 수두가 발병한 임신부에서 태어난 신생아, 수두에 감수성이 있는 산모에서 재태 기간 28주 이상으로 태어난 미숙아, 수두에 대한 산모의 감수성

여부에 관계없이 재태 기간 28주 미만 혹은 1kg 미만으로 태어난 미숙아, 임신부)에 VZIG[125 Units/10kg(최대량 625 Units)]를 노출 후 10일 이내에 되도록 빨리 1회 근육주사하면 어느 정도 예방 효과가 있고 질병에 걸리더라도 가볍게 지나가도록 하는 효과가 있다. VZIG를 구할 수 없는 경우에는 정맥용 내면역글로불린(IVIG, 400mg/kg)을 노출 후 10일 이내에 한 번 투여할 수 있다. 그러나 이미 발병한 경우에 치료 효과는 없다.

- 격리: 수두에 감수성이 있는 입원환자가 수두 환자에 노출된 경우 가능하면 빨리 퇴원시킨다. 수두에 감수성이 있는 환자가 퇴원할 수 없는 경우에는 노출된 후 8~21일째까지 격리하며, VZIG나 IVIG를 투여받은 사람은 28일째까지 격리한다. 수두에 감수성이 있는 의료인은 수두 환자에 노출된 후 8~21일까지 환자 접촉을 하지 말아야 한다.

7 예방

1) 수동 면역

VZIG는 감수성자 중 백신 접종 금기인 사람에게 투여한다.

2) 능동 면역

(1) 수두 백신

① 접종 일정 및 대상

i. 소아

- 접종 일정: 생후 12~15개월에 수두 백신 1회 접종, 13세 이상 연령에서는 4~8주 간격으로 2회 접종
- 대상: 금기사항이 없고 수두에 대한 면역이 없는 소아

ii. 성인

- 접종 일정: 4~8주 간격으로 2회 접종
- 대상: 면역의 증거가 없는 1970년 이후 출생자

  면역의 증거: 실험실 검사를 통해 확진한 수두 병력, 기록으로 확인되는 수두 백신 접종력, 혈청 검사로 확인된 수두 항체가 있는 경우
- 다음 중 VZV에 면역이 없는 사람은 접종을 권장한다.

  - 학생, 의료인, 학교 및 유치원 교사, 해외여행자 등 수두 유행 가능성이 있는 환경에 있는 사람
  - 수두 이환 시 심각한 합병증을 유발할 수 있는 면역저하자의 가족 및 자주 접촉하는 의료인
  - 가임기 여성

② 접종 용량 및 방법

1회 접종할 때 0.5mL 피하주사

③ 특수한 상황에서의 접종

- 혈액 제제에 포함된 항체가 백신의 면역원성을 억제할 수 있기 때문에 면역글로불린, 전혈, packed RBC, IVIG, VZIG와 같은 항체 함유 혈액 제제 투여 후 3~11개월 동안은 수두 백신 접종을 금한다.
- 임신부에서는 백신 바이러스가 태아 발달에 영향을 미칠 가능성이 있으므로 임신부와 임신의 가능

성이 있는 여성에게는 접종하지 않으며, 가임 여성이 수두 백신을 접종받았다면 접종 후 최소 1개월 동안은 임신을 피하도록 한다.

- 백혈병, 림프종, 암 환자, 면역결핍질환, 면역억제 요법을 받고 있는 환자는 수두 백신 접종을 금한다. 그러나 스테로이드를 저용량(<2mg/kg/day), 격일 요법, 국소 요법 또는 분무제로 사용하고 있는 경우에는 백신 접종의 금기사항이 아니며, 스테로이드 면역억제 요법을 시행하고 있는 경우에는 1개월간, 화학 요법을 시행하고 있으면 3개월간 치료를 중단한 뒤 백신 접종을 할 수 있다.

④ 금기사항

수두 백신 접종 시 주의사항이나 금기사항은 다른 생바이러스 백신과 같다. 백신 성분에 중증 알레르기 반응이 있거나 이전의 접종에서 중증 반응이 있었다면 접종하지 않는다. 수두 백신에는 젤라틴과 네오마이신 같은 항생제가 소량 함유되어 있으나 계란 성분이나 보존제는 함유되어 있지 않다. 네오마이신에 대한 알레르기 반응은 대개 접촉성 피부염으로 나타나며 이러한 반응은 접종 금기사항은 아니다.

중등도 또는 중증의 질환이 있는 경우에는 질병 상태가 호전될 때까지 백신 접종을 유보해야 한다. 중이염이나 상기도 감염과 같은 경증 질환, 항생제 치료, 다른 질환으로부터의 회복기에는 백신 접종의 금기사항이 아니다.

8 참고문헌

1. 대한소아과학회. 예방 접종지침서 제8판 수두. 서울. 대한소아과학회. 2018:170-185.
2. 질병관리청 감염병 웹통계. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/ Aug 15, 2021.
3. 질병관리청. 예방 접종대상 감염병 관리지침. 수두. 청주. 질병관리청. 2019:113-122.
4. FH Varela, LA Pinto, MC Scotta Global impact of varicella vaccination programs. *HumVaccin Immunother* 2019;15:645-657.
5. Choi JK, Park SH, Park S, Choi SM, Kim SH, Lee DG, et al. Trends in varicella and herpes zoster epidemiology before and after the implementation of universal one-dose varicella vaccination over one decade in South Korea, 2003-2015. *Hum Vaccin Immunother* 2019;15:2554-2560.
6. Lee YH, Choe YJ, Cho SI, Bang JH, Oh MD, Lee JK. Increasing varicella incidence rates among children in the Republic of Korea: an age-period-cohort analysis. *Epidemiol Infect* 2019;147:e245.

20 CHAPTER

홍역

Measles

구분	내용
정의	발열, 발진, 기침, 콧물, 결막염을 특징으로 하는 급성 바이러스 질환
분류	제2급감염병
병원체	Measles virus
병원소(감염원)	사람
전파 경로	공기 및 비말 전파
잠복기	8~12일(범위: 7~21일)
주요 증상 및 임상경과	• 전구 증상으로 2~4일간 발열, 기침, 콧물과 결막염의 증상을 보이다가 발진이 얼굴과 목, 귀 뒤부터 시작되어 몸통과 사지로 퍼진 후 호전됨 • 합병증으로 폐렴, 중이염을 일으키기도 하며 회복 후 7~11년 후 아급성 경화 범뇌염을 일으키기도 함
진단	• 임상 증상 • 혈청학적 검사, 바이러스 분리 및 RT-PCR을 이용한 바이러스 검출
치료	대증 요법, 비타민 A
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 발진 발생 후 4일까지 표준주의 및 공기 전파주의 • 접촉자: 노출 후 72시간 이내 MMR 백신을 접종하거나 노출 후 6일 이내에 면역글로불린 투여
예방	• (노출 전) MMR 백신 접종 • (노출 후) 면역이 없는 사람이 노출된 경우 MMR 백신 접종 또는 면역글로불린 투여

1 개요

홍역은 홍역 바이러스(measles virus)에 의한 고열, 반점구진상 발진과 기침, 콧물, 결막염(3C)을 보이는 급성 바이러스 감염질환이다. 백신 접종 도입 이후 발생이 크게 감소하였으나 최근에는 해외 유입 사례를 중심으로 미접종자 또는 면역이 감소한 인구에서 산발적으로 유행이 보고되고 있다.

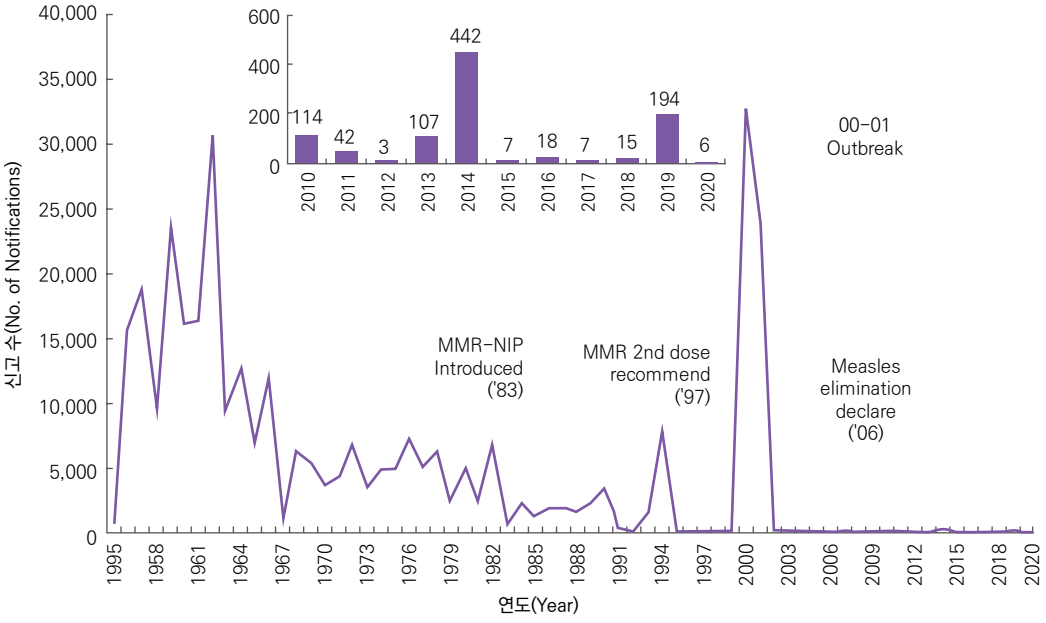
2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라는 1965년 홍역 백신이 도입된 이후 환자의 발생이 꾸준히 감소하였으나 4~6년 주기로 유행이 있었다. 1980년대 초까지 매년 평균 4,000~6,000명의 환자가 보고되다가 민간 차원에서의 예방 접종사업이 지속되고 1985년 국가사업으로 일부 무료 접종이 시작되면서 1985년 이후는 매년 1,000~2,000명 수준으로 감소하였다. 전 세계적으로 홍역의 대유행이 있었던 1989년과 1990년에는 각각 2,394명과 3,415명의 환자가 보고되었고 1993~1994년에 전국적 유행이 있었는데 이때는 1989~1990년에 비해 6세 이상의 소아에서 환자가 많이 발생하였다. 이에 1994년 대한소아과학회에서는 정기 예방 접종으로 권장했던 생후 15개월의 MMR 백신 접종 외에 6세에 MMR 백신을 추가로 접종할 것을 임시로 권장하였고, 국가에서는 1997년 이후 MMR 백신의 1차 접종을 12~15개월로 앞당기고 만 4~6세에 2차 접종하도록 정기 예방 접종 일정을 조정하였다(그림 20-1).

MMR 백신의 2차 접종 도입 이후 홍역의 발생 빈도는 연간 100명 이하로 보고되었으나 2000~2001년에 55,707명이 보고되는 대유행을 맞게 되었으며 유행 기간 동안 7명이 사망하였다. 그 중 많은 수가 2세 이하와 7~15세에서 발생하였는데, 이는 해당 연령의 예방 접종률이 낮았던 것과 관련이 있었다. 2001년부터는 홍역 퇴치사업이 시작되어 2001년에 8~16세의 소아청소년 570만 명이 MR(홍역·풍진) 백신으로 따라잡기 일제 예방

그림 20-1 • 국내 홍역의 연도별 신고 현황



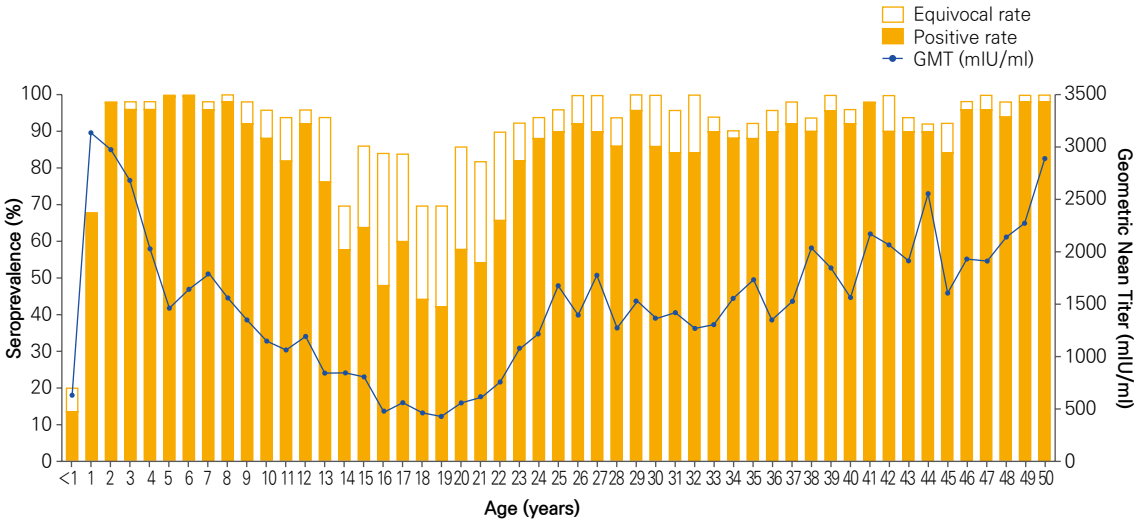
출처: 질병관리청, 2020 감염병 감시연보

접종을 받았고, 홍역에 대한 2차 예방 접종률을 95% 이상 유지하기 위해 초등학교 입학 전 홍역 예방 접종력 확인사업을 시작하였으며 홍역 감시 체계를 강화하였다. 그 결과 해외 유입 사례를 제외하고 매년 인구 100만 명당 홍역 확진환자가 1명 미만으로 유지되었으며 높은 접종률 및 효율적인 감시 체계를 유지하여 2006년에 홍역 퇴치에 이르렀다.

2007~2019년에는 해외 유입 사례 및 이와 연관된 소규모 확산, 간헐적인 소규모 유행과 산발적인 발생으로 인한 보고가 있었고 2014년을 제외하고는 해마다 약 100여 건의 발생 보고가 있었다. 2014년에는 해외 유입 사례에 의한 2차 전파로 홍역에 대한 면역력이 없는 소아에서 병원을 중심으로 한 의료기관 내 전파 및 집단 생활 청소년과 대학생 등에서의 유행으로 442명의 환자가 발생하였다. 2006년 이후 우리나라에서 발견된 홍역 바이러스는 유전자형 분석 결과 대부분 해외 유입에 의한 것으로 판정되거나 역학적으로 연관된 것으로 추정되었다. 이와 같이 홍역은 재유행의 가능성이 있으므로 홍역에 대한 감시 체계 유지, 해외 유입 사례에 대한 지속적인 관리, 학교 또는 어린이집과 의료기관 내 전파에 대한 관리, 역학조사반을 포함한 지역 대응 인력 교육 등이 꾸준하게 필요하다. 우리나라는 2014년 3월 WHO 서태평양 지역(WPR)으로부터 홍역퇴치 국가로 인증 받았고, 이후에도 지속적으로 퇴치 상태를 유지하고 있다.

우리나라에서 2014년에 나이별로 홍역에 대한 면역도(seroprevalence)를 조사했을 때 1~6세 93%, 7~12세 91.3%가 항체 양성(seropositivity)이었지만 13~15세 66%, 16~19세 48.5%, 20~24세 69.6%로 낮은 항체 양성률을 나타냈고 25세 이상에서는 다시 88% 이상의 항체 양성률을 보였다. 이것은 자연감염에 의한 추가 면역 획득의 기회가 적어진 상황에서 예방 접종 후 시간이 지남에 따라 백신으로 획득한 면역이 감소하기 때문인 것으로 생각되며, 우리나라에서 홍역에 대한 감수성이 증가할 가능성을 시사한다. 특히 생후 12개월 미만의 영아는 항체 양성률이 13.3%였는데, 생후 1개월일 때 76%였으나 3개월일 때 8%로 급격히 떨어졌고 생후 8개월부터는 홍역 특이 항체가 검출되지 않았다. 이것은 가임기 여성들이 자연감염보다는 백신으로 홍역에 대한 면역을 획득하여 모체로부터 영아에게 전달되는 항체가가 낮아 홍역에 감수성인 영아의 비율이 증가하기 때문으로 보인다(그림 20-2).

그림 20-2 • 2014년 우리나라 연령별 홍역 면역도 및 기하항체가 분포



출처: Kang HJ, et al. Vaccine 2017;35:4126-32.

2) 국외 역학

홍역은 백신이 도입된 이후 과거에 비해 질병 발생과 그로 인한 사망이 현저히 감소했으나 아직까지 전 세계적으로 감염질환으로 인한 소아 사망의 주요 원인 중 하나이다. WHO와 유니세프는 전 세계적으로 홍역으로 인한 사망률을 줄이고 나아가 홍역을 퇴치하기 위한 다음과 같은 몇 가지 기본 전략을 세웠다. 홍역 백신 1회 접종률을 90% 이상으로 유지하고, 모든 소아에게 정기 접종 또는 따라잡기 접종을 통해 홍역 백신의 2차 접종을 받을 수 있도록 하며, 감시 체계를 강화하고 질환에 대한 적절한 치료가 제공될 수 있도록 하는 것이다. 이와 같은 노력으로 2000~2016년 홍역 보고 건수는 2000년 853,479건에서 2016년 132,490건으로 84% 감소하였다. 그러나 2016년 이후 전 세계 홍역 발생 건수는 다시 증가하기 시작하여 2019년에는 869,770건으로 2016년 이후 약 5.6배 증가하였고 이는 1996년 이후 가장 높았다. 홍역 관련 사망도 2016년 이후 약 50% 증가하였다. 2016년 이후 홍역 보고 건수는 WHO 6개의 전 지역에서 증가하였으나 아메리카 지역(AMR)이 197배, 유럽 지역(EUR) 23배, 아프리카 지역(AFR)에서 16배 순으로 증가 비율이 높았다. 2019년 184개의 보고 국가 중 9개국(중앙아프리카공화국, 콩고민주공화국, 조지아, 카자흐스탄, 마다가스카르, 북 마케도니아, 사모아, 통가 및 우크라이나)에서 대규모 홍역 유행이 있었고 전 세계 보고 건수의 약 73%를 차지했다. 이러한 발생 증가는 최근 그리고 과거 수년간에 걸친 백신 접종률 저하와 자연 감염 감소로 인한 면역 증강(boosting) 저하로 인한 소아와 젊은 성인에서의 면역력 격차(immunity gap) 때문인 것으로 보인다. 이렇게 홍역이 퇴치된 국가에서의 유행은 면역이 없는 인구와 연령층에서 해외 유입 사례가 감염원이 되어 전파되는 것이 주된 원인이 되고 있다.

전 세계적으로 2005년부터 2019년 사이 이전에 유행하던 24개 유전형 중 20개가 사라졌으며 2019년 기준 유전형이 보고된 8,728례 중 6,774례(78%)가 D8, 1,920례(22%)가 B3였으며 H1과 D4가 각각 28례, 6례(0.1%)였다.

WHO 서태평양 지역(WPR)의 대부분의 국가는 홍역 퇴치를 위해 최근 상당한 진전을 보였으나 2013~2016년에는 발생이 증가하였다. 2012년 WPR의 인구 100만 명당 연간 홍역 발생률은 5.9건에서 2013년 19.2건, 2014년 68.9건으로 증가했다가 2017년 5.2건으로 다시 감소했다. 이 기간의 발생 증가의 이유는 다음의 3가지로 설명된다. 1) 풍토 국가인 말레이시아, 필리핀, 중국에서 홍역 전파가 증가하였고, 2) 기존에 홍역 발생률이 낮았던 국가로 홍역이 유입된 후 대규모 유행으로 이어졌으며, 3) 퇴치를 달성한 국가에서 해외 유입 사례가 발생한 후 유행으로 이어지면서, 특히 몽골에서 대규모 유행이 12개월 이상 지속된 것이다. 주로 발견된 바이러스 유전자형은 중국에서 H1, 필리핀에서 B3, 말레이시아와 베트남에서 D8과 D9였다. 2021년 현재 WPR의 홍역 퇴치국가는 우리나라와 호주, 마카오, 몽골, 브루나이, 캄보디아, 일본, 홍콩, 싱가포르의 9개국이다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

홍역 바이러스는 *Paramyxoviridiae*과 *Morbillivirus*속에 속하는 피막형 RNA 바이러스로 한 가지 혈청형만 존재한다.

2) 전파 경로

홍역 바이러스는 사람이 유일한 숙주이며 주로 전염성이 있는 비말에 직접 접촉함으로써 전파되며 공기 전파도 가능하다. 전염력이 강하여 감수성 있는 사람이 노출되었을 때 90% 이상에서 감염된다. 발진 발생 4일 전부터 발생 후 4일까지 전파가 가능하며 면역저하자에서는 증상이 있는 동안 감염력이 있을 수 있다. 아급성 경화 범뇌염(subacute sclerosing panencephalitis, SSPE) 환자는 전염력이 없다.

3) 증상

홍역은 발열, 기침, 콧물과 결막염이 2~4일간 보이다가 홍반성 반점구진 발진이 얼굴, 목 주변에서 시작되어 전신으로 퍼진 후 회복되는 것이 특징이다. 홍역의 첫 증상은 홍역 바이러스에 노출된 후 10~14일의 잠복기 후 발생하며 전구 단계는 발열, 불쾌감, 결막염, 콧물 및 기침이 나타나며 2~4일 동안 지속되는데 이러한 증상은 보통의 상기도 감염과 유사하다. Koplik 반점은 홍역 환자의 70% 이상에서 발생하는데 볼 안쪽 점막에 2~4mm의 회백색 모래알 크기의 작은 반점 여러 개로 나타나며 발진이 시작되기 1~2일 전부터 발진 발생 후 1~2일까지 지속된다. 홍역 발진은 홍반성 반점구진 발진이 머리 쪽에서 시작하여 3~4일에 걸쳐 몸통과 팔다리로 퍼지며 융합되는 양상을 보이기도 하며, 사라질 때는 발진이 나타난 순서대로 사라지는데 갈색으로 변하거나 작은 겨 껍질 모양으로 벗겨지면서 7일 이내에 소실된다.

홍역에 노출된 후 면역글로불린을 투여했거나, 모체로부터 전달된 항체가 남아 있는 영아 또는 약독화 생백신 접종 후 항체가 충분하지 않은 상태에서 홍역에 걸리면 경증화된 홍역(modified measles)을 앓게 될 수 있다.

홍역의 중증도, 합병증 발생 및 예후는 환자의 나이, 기저 건강 및 영양 상태, 치료 접근성 및 치료의 질에 따라 다르다. 흔하게 발생할 수 있는 합병증은 중이염(7~9%), 폐렴(1~6%), 설사(8%), 뇌염(1,000~2,000건당 1~4건), SSPE(2,500~10,000건당 1건), 사망(1,000건당 1~3건)이다. 심각한 합병증 및 사망 위험은 5세 미만의 어린이와 20세 이상의 성인에서 증가하며, 사망의 약 60%를 차지하는 폐렴은 어린 소아에서 더 흔하지만 급성 뇌염은 성인에서 더 자주 발생한다. 폐렴은 일차 바이러스성 폐렴 또는 이차 세균감염으로 발생할 수 있다. 다른 합병증으로는 혈소판 감소증, 후두기관지염, 구내염, 간염, 충수돌기염 및 담낭염, 심낭염 및 심근염, 사구체신염, 저칼슘혈증 및 스티븐스-존슨증후군이 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 홍역에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 홍역이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 전구기: 전염력이 강한 시기로 3~5일간 지속되며 발열, 기침, 콧물, 결막염, 특징적인 구강내 병변(Koplik's spot) 등이 나타남

○ 발진기: 홍반성 구진성 발진이 목 뒤, 귀 아래에서 시작하여 몸통, 팔다리 순서로 퍼지고 손바닥과 발바닥에도 발생하며 서로 융합됨. 발진은 3일 이상 지속되고 발진이 나타난 후 2일 내지 3일간 고열을 보임

○ 회복기: 발진이 사라지면서 색소 침착을 남김

○ 연령, 백신 접종력, 수동 면역항체 보유 여부에 따라 뚜렷한 전구 증상 없이 발열과 가벼운 발진이 나타나는 경우도 있음

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(비강도말, 구인두도말, 비인두도말, 혈액, 소변 등)에서 measles virus 분리

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출

○ 검체(비강도말, 구인두도말, 비인두도말, 혈액, 소변 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

대증적인 치료를 한다. 홍역 바이러스가 실험 실적으로 리바비린에 감수성이 있다는 결과를 바탕으로 중증 감염자나 면역저하자에게 홍역이 발생했을 때 리바비린 투여가 제한적으로 시도되고 있으나 효과는 증명되지 않았다.

개발도상국에서는 비타민 A를 투여하여 홍역의 중증도와 치사율을 낮출 수 있었고 미국에서도 혈청 비타민 A 농도가 낮은 소아에서 홍역의 중증도가 높은 것으로 보고되었다. WHO에서는 거주국가와 상관없이 모든 급성 홍역 환자에게 비타민 A 치료를 추천하고 있는데, 12개월 이상 소아에게는 200,000 IU, 6~11개월의 영아는 100,000 IU, 6개월 미만의 영아는 50,000 IU를 1일 1회 2일간 투여하며 비타민 A 결핍의 증상 또는 징후가 있을 때는 2~4주 후 동일한 1회 용량을 한 차례 더 투여한다. 미국 소아과학회에서는 입원이 필요할 정도의 심한 홍역 환자에서 비타민 A를 투여하도록 권고하고 있다. 다만 2021년 7월 현재 국내에서 유통되는 비타민 A 단일 제제는 없다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

홍역은 발진이 생기기 4일 전부터 생긴 후 4일까지 전파가 가능하므로 이 기간에 호흡기 격리(공기 전파주의)가 필요하다. 학교, 어린이집, 학원 등 단체시설에서 홍역 환자가 발생하면 발견 즉시부터 발진이 생긴 후 4일(발진 발생일을 0일로 하고 +4일)까지 등교 중지가 권장된다. 면역저하자는 질환의 전체 기간 동안 격리해야 한다.

2) 접촉자 관리

나이에 맞게 홍역을 포함한 백신을 접종받았거나(4~6세 이전 1회, 4~6세 이후 2회), 검사를 통해 홍역 항체가 증명되었거나, 또는 검사를 통해 홍역을 확진 받은 병력이 있다면 홍역에 대한 면역이 있다고 간주하며 이 경우에는 특별한 조치가 필요하지 않다. 우리나라에서 1967년 이전 출생자는 홍역에 대한 면역이 있다고 간주

하는데, 이는 홍역 백신이 1965년 국내에 도입되었고 2002년 홍역 면역도 조사에서 30~34세군의 항체 양성률이 95.4%이었던 것을 근거로 한다. 2014년 면역도 조사에서도 40~50세(1964~1974년생)에서 93.3%의 항체 양성률을 보였다.

홍역에 대한 면역이 없는 사람이 홍역에 노출된 후 72시간 이내에 백신을 접종받으면 질환을 예방하거나 증상을 경감시킬 수 있다. 홍역에 노출된 사람이 홍역 백신을 한 번도 접종받지 않았거나 1회만 접종하였다면 반드시 백신 접종을 고려해야 한다. 학교나 어린이집에 홍역이 유행한다면 홍역 성분이 포함된 백신을 접종하는 것이 홍역 전파를 차단하는 가장 좋은 방법이며 유행 시에는 생후 6개월부터 접종할 수 있다.

홍역에 대한 면역이 없는 사람이 홍역에 노출된 후 6일 이내에 면역글로불린을 투여 받으면 감염을 예방하거나 증상을 경감시킬 수 있으므로 적절한 조치를 받아야 한다(7. 예방, 1) 수동 면역 참조). 홍역에 노출되었을 때 접촉자의 나이와 접촉 상황, 마지막 노출로부터 경과된 시간에 따른 노출 후 예방 요법에 대한 자세한 내용은 표 20-1을 참고한다.

표 20-1 • 홍역에 노출된 후 예방 요법 및 조치

<table>
<tr><th rowspan="2">구분</th><th rowspan="2">연령</th><th rowspan="2">홍역에 대한 면역 상태[a]</th><th colspan="3">노출 이후 경과 시간에 따른 예방 요법 및 조치</th></tr>
<tr><th>≤72시간</th><th>4~6일</th><th>>6일</th></tr>
<tr><td rowspan="5">임신부 또는 면역저하자가 아닐 때</td><td>모든 연령</td><td>면역 있음
(IgG 양성, MMR 백신 2회 접종, 검사를 통해 홍역 질환을 확진받은 병력, 1967년 이전 출생자[b])</td><td colspan="3">노출 후 예방 요법 불필요</td></tr>
<tr><td><6개월</td><td>면역 없음
(MMR 백신 접종 권장시기 이전)</td><td colspan="2">• 근육용 면역글로불린[c]
• 마지막 노출 후 28일 동안 가정 내 격리[d]</td><td rowspan="2">• 노출 후 예방 요법 권하지 않음
• 마지막 노출 후 21일 동안 가정 내 격리[d]</td></tr>
<tr><td>6~11개월</td><td>면역 없음
(MMR 백신 접종 권장시기 이전)</td><td>• MMR 백신 접종 (면역글로불린보다 백신 권장)
• 격리 불필요</td><td>• 근육용 면역글로불린[c]
• 마지막 노출 후 28일 동안 가정 내 격리[d]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">≥12개월</td><td>면역 없음
(MMR 백신 미접종 또는 IgG 음성)</td><td>• MMR 백신 접종
• 격리 불필요[b]</td><td colspan="2">• 노출 후 예방 요법 권하지 않음
• 마지막 노출 후 21일 동안 가정 내 격리[e]</td></tr>
<tr><td>MMR 백신 1회 접종</td><td>• MMR 백신 2차 접종 (마지막 생백신 접종으로부터 최소 28일 이상 경과했을 때)
• 격리 불필요[b]</td><td>확진/의사환자의 가정 내 구성원
• 면역 여부를 결정하기 위해 홍역 IgG 검사, 결과가 나올 때까지 가정 내 격리(IgG 음성이면 마지막 노출 후 21일 동안 가정 내 격리)

확진/의사환자의 가정 내 구성원이 아닌 경우
• 1~3세: MMR 백신을 1회 접종하였으므로 이환될 가능성이 낮음
• ≥4세: MMR 백신을 1회 접종하였으므로 이환될 가능성이 낮음. 향후를 위해 MMR 백신 2차 접종</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">구분</th><th rowspan="2">연령</th><th rowspan="2">홍역에 대한 면역 상태[a]</th><th colspan="3">노출 이후 경과 시간에 따른 예방 요법 및 조치</th></tr>
<tr><th>≤72시간</th><th>4~6일</th><th>>6일</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">성인</td><td rowspan="2">면역 여부 모름</td><td rowspan="2">• MMR 백신 접종
• 격리 불필요[b]</td><td>확진/의사환자의 가정 내 구성원
확진/의사환자의 가정 내 구성원은 아니지만 어린이를 상대하는 직업(어린이집/학교) 또는 의료기관 종사자
• 면역 여부를 결정하기 위해 홍역 IgG 검사, 결과가 나올 때까지 가정 내 격리(IgG 음성이면 마지막 노출 후 21일동안 가정 내 격리)</td><td></td></tr>
<tr><td>확진/의사환자의 가정 내 구성원이 아니며, 어린이를 상대하는 직업(어린이집/학교) 또는 의료기관 종사자도 아닐 때
• 면역 여부를 결정하기 위해 홍역 IgG 검사를 해볼 수 있음</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">중증 면역저하자</td><td><12개월</td><td rowspan="2">면역 여부와 관계없이 면역글로불린 투여 필요</td><td>• 근육용 면역글로불린[c]
• 마지막 노출 후 28일 동안 가정 내 격리[d]</td><td rowspan="2">• 노출 후 예방 요법 권하지 않음
• 마지막 노출 후 21일 동안 가정 내 격리[d]</td><td></td></tr>
<tr><td>≥12개월</td><td>• 정맥용 면역글로불린[c]
• 마지막 노출 후 28일 동안 가정 내 격리[d]</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">임신부</td><td>면역 있음 (IgG 양성, MMR 백신 2회 접종)</td><td colspan="3">• 노출 후 예방 요법 불필요</td></tr>
<tr><td>면역 없음 (IgG 음성)</td><td colspan="2">• 정맥용 면역글로불린[c]
• 마지막 노출 후 28일 동안 가정 내 격리[d]</td><td rowspan="2">• 노출 후 예방 요법 권하지 않음
• 마지막 노출 후 21일 동안 가정 내 격리[d]</td></tr>
<tr><td>면역 여부 모름</td><td colspan="2">• 면역 여부를 결정하기 위해 홍역 IgG 검사 시행; 결과에 따라 추가 조치</td></tr>
</table>

a 모든 접촉자들은 면역 상태와 관계없이 노출 여부를 공지받아야 함.

b 확진된 홍역 환자의 가정 내 접촉자 또는 의료기관 종사자가 홍역 환자에게 노출되었을 때, 1967년 이전 출생자 또는 MMR 백신 1회 접종만으로는 면역이 있다고 간주하기 어려움. IgG 양성이거나 MMR 백신 2회 접종력이 확인되지 않았다면 면역 여부를 모르는 것으로 간주함. 면역이 없는 의료기관 종사자는 노출 후 예방 요법을 받았더라도 21일간 격리 필요

c 생후 12개월 미만의 영아에서 근육용 면역글로불린은 0.5mL/kg로 근육주사(최대량 15mL, 한 주사 부위의 최대량은 5mL)하고, 정맥용 면역글로불린(IVIG)은 400mg/kg 주사한다. 면역글로불린 투여 후 생백신 접종까지의 간격은 근육용 면역글로불린은 6개월, 정맥용 면역글로불린은 8개월이 지난 후에 접종할 수 있다.

d 가정 내 격리조치를 할 때에는 모든 가족 내 구성원들이 홍역에 대해 면역이 있는지 확인해야 한다. 면역글로불린은 잠복기를 28일까지로 늦출 수 있다.

출처: Adapted from Table 3.31. and 3.32. Post-exposure prophylaxis (PEP) for measles exposures. American Academy of Pediatrics. Measles. In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS, eds. Redbook: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases. 32nd ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2021:507-10.

7 예방

1) 수동 면역

홍역에 대한 면역이 없는 사람에게 홍역 환자와 노출된 후 6일 이내에 면역글로불린을 주사하면 홍역을 예방하거나 증상을 경감시킬 수 있다. MMR 백신을 접종할 수 없는 6개월 미만 영아, 노출 후 72시간 이상 경과하였으나 6일 이내인 6~11개월 영아, 면역저하자 중 12개월 미만 영아에서는 근육용 면역글로불린을 0.5mL/kg로 근육주사(최대량 15mL, 한 주사 부위의 최대량은 5mL)한다. 홍역에 대한 면역이 없는 임신부나 12개월 이상의 심한 면역저하자가 홍역에 노출되면 노출 후 6일 이내에 정맥용 면역글로불린(IVIG)을 400mg/kg 주사한다. 심한 면역저하자에게는 홍역 백신 접종력 및 홍역 항체 유무와 관계없이 IVIG를 주사하되, 최근 3주 이내에 400mg/kg 이상의 IVIG를 투여 받았다면 이것으로 홍역에 대한 예방 효과를 기대할 수 있다. 면역글로불린은 홍역 유행을 관리할 목적으로는 사용하지 않는다.

2) 능동 면역

홍역은 소아의 국가예방 접종에 포함되어 있으며 홍역, 유행성이하선염, 풍진 혼합 백신(MMR 백신)으로 생후 12~15개월, 4~6세에 2회 접종하는 것이 권장된다. 현재 국내에는 Schwarz주(GSK, 벨기에)와 Edmonston-Enders주에서 유래한 Moraten주(MSD, 미국)의 홍역 백신주가 포함된 MMR 백신이 유통 중이며 국내에서 사용 가능한 홍역 단독 백신은 없다.

유행 시에는 홍역에 대한 면역이 없는 모든 사람들은 MMR 백신 접종을 고려해야 한다. 유행 시에는 만 4세 이전에라도 2차 접종을 1차 접종과 최소 4주 이상의 간격으로 2차 접종을 앞당겨 시행할 수 있다.

생후 12개월 이후 소아청소년 및 성인에 홍역 포함 또는 MMR 백신의 접종력이 없거나, 검사를 통해 확진된 홍역의 병력이 없고 홍역 항체가 확인되지 않았다면 MMR 백신을 적어도 1회 접종한다. 국내에서는 1967년 이전 출생자는 면역이 있다고 간주할 수 있다. 특히 청소년, 대학생, 직업교육원생, 학교나 기숙사 등에서 단체생활을 하는 성인, 의료 종사자 및 유행국가로의 해외여행자, CD4+ T세포 수가 200/uL 이상인 사람면역결핍바이러스 감염인, 면역저하자를 돌보는 가족은 1차 접종과 최소 4주 이상의 간격으로 2차 접종을 한다.

지역사회 유행이 영아들에게 영향을 미치는 상황일 때는 생후 6~11개월의 영아들에게도 MMR 백신을 접종하는 것이 효과가 있으므로 접종이 추천될 수 있다. 그러나 모체의 항체가 존재하는 경우에 생후 12개월 이전에 MMR 백신을 접종받으면 생후 12개월 이후에 접종받은 경우보다 항체양전률이 낮기 때문에 생후 12개월 이전에 접종받은 것은 2회 접종력에 포함하지 않고 생후 12~15개월과 4~6세 때 2회 접종을 다시 시행하여야 한다.

3) 일반적인 예방 방법

홍역은 백신으로 예방 가능한 감염병으로 권장되는 일정에 따라 MMR 백신 접종을 시행한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 제2판 홍역, 볼거리, 풍진. 서울. 대한감염학회. 2014:869-880.
2. 대한소아과학회. 예방 접종지침서 제9판 홍역·볼거리·풍진 백신. 서울. 대한소아과학회. 2018: 148-169.
3. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리 제5판, 홍역. 충북. 2017:273-299.

4. 질병관리청. 2020년 감염병감시연보
5. American Academy of Pediatrics. Measles. In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS, eds. Redbook: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases. 32nd ed. Elk Grove Village, IL: *American Academy of Pediatrics*; 2021:503-519.
6. Centers for Diseases Control and Prevention. Measles. In: Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. The Pink Book: Course Textbook - 13th Edition (2015)
7. Cherry JD, Harrison GD. Measles Virus. In: Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 8th ed. 2017. p.1754-1770.
8. Dabbagh A, Patel MK, Dumolard L, Gacic-Dobo M, Mulders MN, Okwo-Bele JM, et al. Progress Toward Regional Measles Elimination—Worldwide, 2000 - 2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2017;66(42):1148-1153.
9. Hagan JE, Kriss JL, Takashima Y, Mariano KML, Pastore R, Grabovac V, et al. Progress Toward Measles Elimination - Western Pacific Region, 2013-2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2018;67(17):491-495.
10. Kang HJ, Han YW, Kim SJ, Kim YJ, Kim AR, Kim JA, et al. An increasing, potentially measles-susceptible population over time after vaccination in Korea. *Vaccine*. 2017;35(33):4126-4132.
11. Strebel PM, Papania MJ, Gastñaduy PA, Goodson JL. Measles vaccines. In: Plokin SA, Orenstein WA, Offit PA, Edwards KM, eds. Vaccine. 7th ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2018:579-618.

21 CHAPTER

콜레라

Cholera

구분	내용
정의	콜레라균(*Vibrio cholerae* O1 또는 *V. cholerae* O139) 감염에 의한 급성 설사 질환
분류	제2급감염병
병원체	• *Vibrio cholerae* O1 또는 *V. cholerae* O139 – *Vibrionaceae*과에 속하는 그람 음성 막대균 – 콜레라 독소(Cholera toxin)가 분비성 설사를 유발
병원소(감염원)	주로 사람이며, 환경에서는 기수 및 하구에 존재하는 요각류 또는 동물성 플랑크톤이 병원소로 작용함
전파 경로	• 오염된 물(지하수 및 음용수 등)이나 음식을 통해 전파 • 드물게 환자 또는 병원체보유자의 대변이나 구토물과 직접 접촉에 의한 감염
잠복기	수시간~5일(보통 2~3일)
주요 증상 및 임상경과	• 초반에 복통 및 발열이 없이 수양성 설사가 갑자기 나타나는 것이 특징 • 주로 무증상 감염, 5~10%에서 심한 증상이 나타날 수 있음(저혈량성 쇼크 등)
진단	확인 진단: 검체(대변, 직장도말물, 구토물)에서 독소형 *V. cholerae* O1 또는 *V. cholerae* O139 분리 동정
치료	• 대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 신속히 보충 • 항생제 치료: 중증 탈수 환자에서만 권유함
환자 및 접촉자 관리	• 전염 기간: 환자는 균 배출 기간이 회복 후 2~3일이며 무증상 환자의 대변 오염에 의한 감염 가능 기간은 7~14일 임. 드문 경우에 수개월간 균을 배출할 수 있음 • 환자 관리 –항생제 치료하지 않은 경우 설사 증상이 소실되고 48시간이 지난 이후 24시간 간격으로 2회 배양 검사(대변 검체) 음성 확인 후 격리 해제, 항생제 치료하지 한 경우 항생제 치료를 완료하고 48시간이 지난 이후 24시간 간격으로 2회 배양 검사(대변 검체) 음성 확인 후 격리 해제 · 무증상 감염인(병원체보유자)은 병원체 보유를 확인하고 나서 48시간이 경과 후에(만일 항생제를 투여한 경우에는 항생제를 치료 완료하고 48시간이 경과한 후에 검사) 24시간 간격 2회 배양 검사(대변 검체) 음성 확인 후 격리 해제 • 접촉자 관리 – 환자와 의심 감염원에 함께 노출된 경우 접촉자 발병 여부 관찰, 접촉자는 마지막 폭로 가능 시점부터 5일간 발병 여부 감시
예방	• 일반적 예방: 손위생, 음식 가열 조리, 위생적인 조리 환경 등 • 콜레라 유행 또는 발생 지역을 방문하는 경우 백신 접종을 권고함 – 경구용 사백신(기초 접종 2회, 추가 접종)

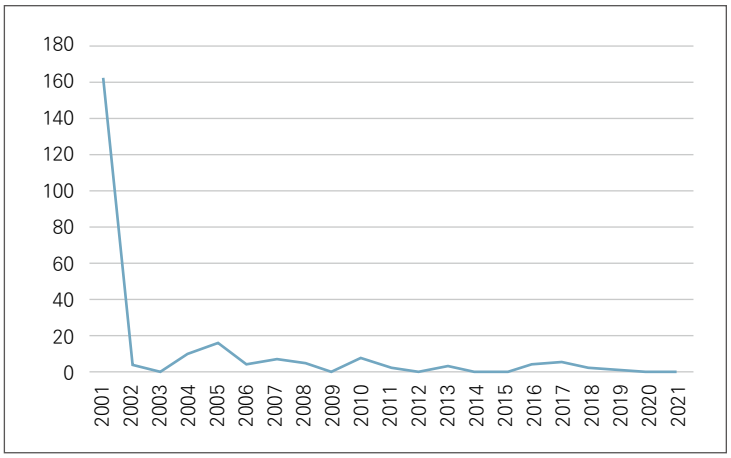
1 개요

콜레라는 그람 음성 박테리아인 *Vibrio cholerae*의 독소 생성 균주에 의해 유발되는 급성 분비성 설사 질환으로, 중증 콜레라의 특징은 대변의 체액 및 전해질 손실이 심하고 저혈량성 쇼크가 급속하게 진행되며, 종종 구토 및 설사가 처음 시작된 후 24시간 이내에 발생한다. 적절하게 치료를 하지 않을 경우 치사율은 10% 이상으로 알려져 있다. 적절한 수액 요법을 투여하면 중증 콜레라의 사망률이 0.5 % 미만으로 감소된다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

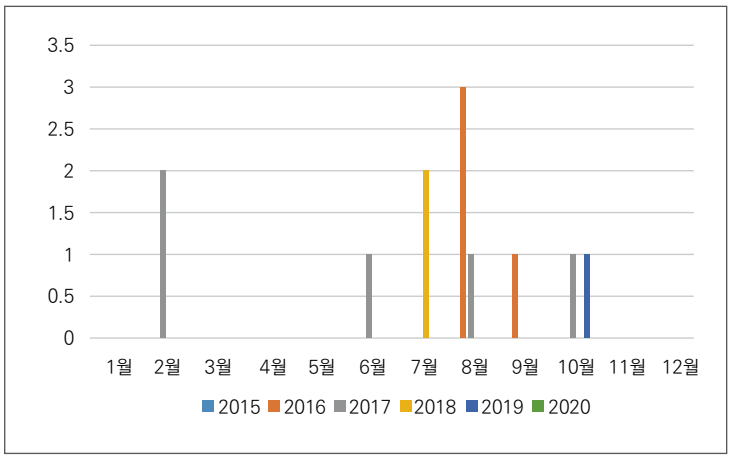
그림 21-1 • 콜레라의 연도별 발생 현황(2001~2021)



구분	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
계	162	4	1	10	16	5	7	5	0	8	3	0	3	0	0	4	5	2	1	0
국내	159	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
국외	3	2	1	10	16	5	6	5	0	8	3	0	3	0	0	1	5	2	1	0

출처: 질병관리청. 감염병 포탈 자료

그림 21-2 • 콜레라 월별 발생 현황(2015~2020)



출처: 질병관리청. 감염병 포탈 자료

표 21-1 • 콜레라 지역별 발생 현황(2001~2021)

구분		전국	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	미상
2급	콜레라	236	24	10	41	1	4	10	3	15	4	2	2	0	1	94	25	0	0	0

출처: 질병관리청. 감염병 포탈 자료

2000년 이전에는 1980년(145명), 1991년(113명), 1995년(68명)에 El Tor형 콜레라 유행이 발생되었고, 2000년 이후는 2001년 경상도 지역을 중심으로 전국적인 유행이 있어 162명(확진환자 142명)의 환자가 발생한 후로는 2003년 이후 해외 유입환자가 대부분이었다. 2016년에 경상도 지역에 국내환자(3명) 발생하였고, 2017년 5명, 2018년 2명은 모두 해외 유입이었다.

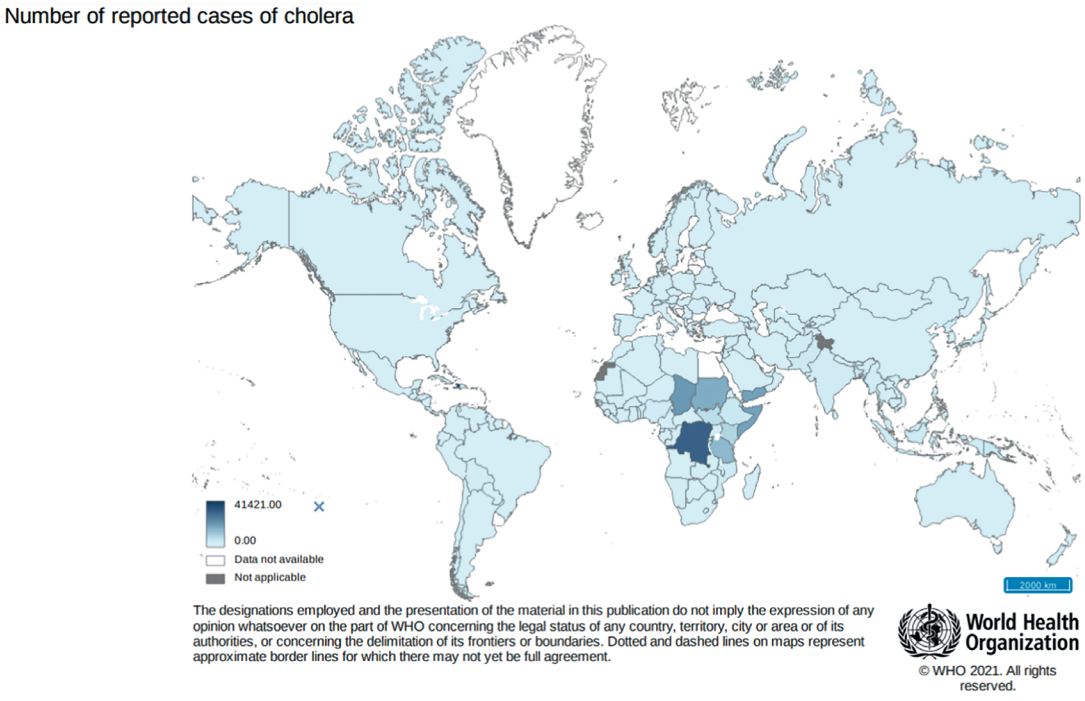
2) 국외 역학

콜레라는 주로 깨끗한 물과 위생 시설에 대한 접근이 부적절한 환경에서 발생한다. 콜레라는 약 50개국(지난 5년 중 최소 3년 동안 콜레라 사례가 보고된 국가)에서 발생하였는데, 대부분 아프리카와 아시아에서 발병하였다. 또한 콜레라 유행은 아프리카, 아시아, 중동, 중남미, 카리브해 전역에서 발생되었다.

2021년 5월에 소말리아에 콜레라 유행이 발생되어 199명의 환자가 발생하였고, 10명이 사망하였다. 또한 방글라데시에서는 50,115명의 급성 수양성 설사 환자가 발생하였고, 그 중 26명이 콜레라로 확진되었다. 예맨에서는 14,246명의 급성 수양성 설사 환자가 보고되었고, 2명이 사망하였다.

2010~2020년 북아메리카의 하이티에서 콜레라 유행이 발생하였다. 하이티에는 2010년 유행 첫 발생 이래로 820,461명의 콜레라 의심환자가 발생하였고 9,792명의 환자가 사망하였다(case fatality rate 1.2%). 이 하이티에서의 유행은 주변 국가인 도미니카 공화국, 쿠바, 멕시코에도 영향을 미쳤다.

그림 21-3 • 2020년 전 세계 콜레라 발생 현황



출처: WHO홈페이지

표 21-2 • **WHO에서 보고된 전 세계 콜레라 환자 발생의 지역적 변화** (Last updated: 2015-06-08)

Location ▼	Number of reported cases of cholera
Western Pacific	
2013	246
Eastern Mediterranean	
2013	12,147
South-East Asia	
2013	6,049
Americas	
2013	61,152
Africa	
2013	49,465
(WHO) Global	
2013	129,067

출처: WHO홈페이지

3 임상양상

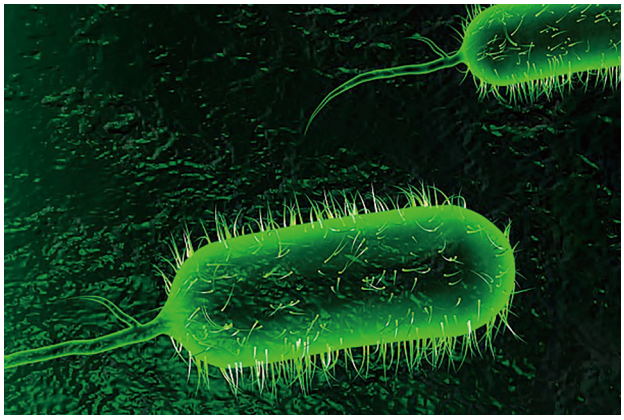
1) 병원체 특성

병원체는 *Vibrio cholerae* O1, *Vibrio cholerae* O139인데, *Vibrionaceae*과에 속하는 호염성의 그람음성 막대균(rod-shape bacteria)으로 콜레라 독소를 발현하는 균주이다. 독소를 발현하지 않을 경우에는 단순장염을 유발하는 비브리오균으로 간주한다. *V. cholerae*는 내염성이며 성장을 위해 NaCl이 필요하며 수생 환경에 자연적으로 존재한다. 수생 환경에서 *V. cholerae*는 생존 가능하지만 증식이 불가능한 형태이다. *V. cholerae*는 대변 및 직장 면봉을 포함한 임상 표본에서 쉽게 확인되며 선택적 배지 및 생화학적 검사를 사용하여 미생물학 실험실에서 확인이 가능하다. pH 6.0 이하이거나 56℃에서 15분 이상 또는 끓는 물에서는 순간적으로 사멸하며, 실온에서는 약 2주, 물에서는 수일간, 그리고 하천과 해수에서는 오래 생존이 가능하다

크기는 1.5~3.0×0.4~0.6μm 정도로 단일균 또는 짧은 연쇄 형태의 배열을 보이고 한 개의 편모를 가지고 있어 콤마형이고 활발한 운동성을 보이며 아포나 협막은 없다. 콜레라균은 지질다당질의 O 항원에 따라 200가지 이상의 혈청군(serogroup)으로 구분되는데, 콜레라 독소를 발현하는 균체 항원형은 네 혈청형으로 O1, O27, O37, O139이며, 집단 유행을 일으키는 것은 O1과 O139 혈청군이다. O1과 O139를 제외한 콜레라균은 *V. cholerae* non-O1 and non-O139라고 표현하기도 한다. 콜레라 독소를 발현하는 유전자는 ctx라 부르며 유전자 여부에 따라 *V.cholerae* O1 ctx(+) 또는 *V. cholerae* O1 ctx(-)라고 표기하기도 한다.

V. cholerae O1의 생물형은 두 가지 유형이 있는데 classical형은 1~6차까지 대유행을 일으켰던 유형이고, El Tor형은 7차 유행을 일으켰던 유형으로 이 유형의 변이주가 *V. cholerae* O139형이다. El Tor형은 임상증상이 약하지만 환경에서 더 오래 생존할 수 있다. 감염자 50명 중 1명 이하만이 임상 증상을 보일 만큼 감염자의 대부분이 무증상 보균자이다.

그림 21-4 • *Vibrio cholerae* 균의 모습



출처: 매일 신문, '콜레라와 C형간염…한반도를 휩쓴 '낯선 감염병' 공포 확산', updated: 2016-09-14 04:55:06 -, approached: 2021.08.14.

2) 전파 경로

V. cholerae 감염은 주로 오염된 음식이나 물을 섭취함으로써 발생한다. 풍토병 지역에서 물속의 *V. cholerae*는 키틴질 플랑크톤에서 생존하며, 유기체의 중요한 저장소이다. 주로 선진국에서는 어패류 등의 해산물 식품 매개로 전파되고, 개발도상국에서는 콜레라균에 감염된 사람의 분변 처리가 잘 되지 않아 수로, 지하수 및 음용수 등에 오염되어 주변 사람들에게 전파된다. 드물게 환자 또는 병원체보유자의 대변이나 구토물과 직접 접촉에 의한 감염도 가능하다. 환경에서 *V. cholerae*에 대한 노출이 질환 전파에 중요하지만, 직접적인 사람 대 사람 전파도 질환의 전염에 중요한 역할을 한다. 중증 콜레라가 있는 사람은 대변 1리터당 10^{10}~10^{12}개의 콜레라 균을 배설할 수 있으며, 최근에 감염된 개체로부터 분비된 콜레라 균은 수생 환경에서 분리된 콜레라 균보다 일시적으로 더 전염성이 있는 것으로 보고된다. 수학적인 모델로 분석을 하였을 때에도 콜레라 유행에 대해서 환경에 있는 콜레라 균의 전파보다는 사람 간의 전파가 필수적임을 확인할 수 있다. 환자는 균 배출 기간이 회복 후 약 2~3일 정도로 짧으며, 무증상 환자의 대변 오염에 의한 감염 가능 기간은 7~14일 정도이며 드문 경우에 수개월간 간헐적으로 균을 배출할 수도 있다.

3) 증상

잠복기는 수 시간~5일(보통 2~3일)이며, 임상적인 특징으로 풍토 지역은 무증상 감염이 75% 정도이며, 증상이 심한 경우는 5~10% 정도이다. 복통 및 뒤무직 없는 수양성 설사가 갑자기 나타나는 것이 특징적이며 구토를 주로 동반하며 발열, 복부 통증 등의 증상도 발생한다. 콜레라에 의한 설사는 대변과 담즙을 포함할 수 있으며, "쌀뜨물"과 유사한 양상(점액 반점이 있는 묽은 대변)의 설사가 특징적이다. 생선 비린내와 비슷한 냄새가 난다. 중증 콜레라에 걸린 성인의 경우 시간당 1L에 달하는 설사가 발생된다.

증증 콜레라(Cholera gravis)의 경우 설사에 의한 체액과 전해질 손실이 빠르게 발생되어 심한 탈수, 빈맥, 피부탄력 소실, 점막 건조, 근경련, 저혈량성 쇼크, 사망에 이르는 경우도 있다. 치료를 받지 않은 중증 콜레라 환자의 사망률은 50~70%에 이를 수 있다. 적절한 수액 치료를 받으면 중증환자라도 사망률을 0.5% 미만으로 줄일 수 있다. 풍토병 지역에서 소아 환자의 치명률은 성인 환자의 10배 이상이다. 임신 중 콜레라와 관련된 태아 사망 위험이 더 높아진다(3분기 동안 8% 정도).

그림 21-5 • 중증 콜레라에 의한 수양성 설사

출처: Uptodate

4) 검사 소견

말초혈액 검사에서 적혈구 용적이 증가하고, 경도의 호중구 증다증을 보이며, 생화학 검사에서 혈액 요소 질소 및 크레아티닌이 증가될 수 있다. 전해질 검사에서 Na, K, Cl 등은 정상이지만, HCO_3는 심하게 감소(<15mmol/L)되고, Anion gap이 증가되며, 동맥혈 pH가 감소(7.2 정도)된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 콜레라에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 의심환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 콜레라가 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람
- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 콜레라가 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 주요 증상은 구토, 수양성 설사이며, 심한 설사로 인한 탈수, 전해질 손실, 빈맥, 혈압 저하 등이 발생

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(대변, 직장도말, 구토물)에서 독소형 *V. cholerae* O1 또는 *V. cholerae* O139 분리 동정

○ 추정 진단
- 검체(대변, 직장도말, 구토물)에서 독소 확인 안 된 *V. cholerae* O1 또는 *V. cholerae* O139 분리 동정
- 검체(대변, 직장도말, 구토물)에서 특이 유전자(ctx) 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

손실된 수분과 전해질을 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질을 신속히 보충 등 대증 치료를 하며, 증상이 가벼운 경우 경구 수액 치료만으로 충분하나 구토를 동반한 심한 탈수 환자는 정맥 수액 치료가 필요하다. 몸무게의 10% 이상 변화 또는 10~20mL/kg 이상의 설사 또는 구토가 있으면 중증으로 분류한다. 수액 공급이 가장 중요하며, 증증 콜레라의 경우 3시간 이내에 100mL/kg 이상의 수액 공급(소아의 경우 5시간 이내), 전해질 공급을 위해 Ringer's lactate 수액이 가장 좋다.

항생제 치료는 반드시 필요하지는 않으나, 중증도 이상 및 심한 경우 이환 기간을 단축시키고, 수분손실을 줄여주며, 균배출 기간을 단축시킬 수 있다. 성인의 경우 독시사이클린 또는 테트라사이클린을 투여하고, 대안 항생제로 마크로라이드(아지스로마이신) 또는 플루오로퀴놀론(시프로플록사신) 사용이 가능하다. 다만, 드물지만, 마크로라이드나 퀴놀론에 감수성이 저하된 콜레라균이 보고된 바가 있다.

콜레라 환자의 적절한 영양은 영양 실조를 예방하고 정상적인 위장 기능의 회복을 촉진하는데 중요하다. 따라서 초기 수분 부족이 교정된 후 가능한 한 빨리 식사를 재개해야 하며, 유아의 모유 수유는 구강 수분 공급과 함께 권장되어야 한다. 특히 소아의 경우 아연과 비타민 A의 공급이 중요하다

6 환자 및 접촉자 관리

증상이 있는 환자는 접촉주의 격리를 시행하는데, 항생제 치료를 하지 않은 경우 설사 증상이 소실되고 48시간이 지난 이후 24시간 간격으로 2회 배양 검사(대변 검체)에서 음성 확인 후 격리 해제를 하고, 항생제 치료를 한 경우 항생제 치료 완료하고 48시간이 지난 이후 24시간 간격으로 2회 배양 검사(대변 검체)에서 음성 확인 후 격리 해제한다. 무증상 감염인(병원체보유자)의 경우에도 마찬가지로 접촉주의 격리를 하는데, 병원체 보유를 확인하고 나서 48시간이 경과한 후에(만일 항생제를 투여한 경우에는 항생제를 중단하고 48시간이 경과한 후에 검사) 24시간 간격으로 2회 배양 검사(대변 검체)에서 음성 확인 후 격리 해제를 한다.

환자와 음식, 식수를 같이 섭취한 접촉자는 마지막 폭로 가능 시점부터 5일간 발병 여부를 감시한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

- 풍토 지역 거주민: WHO는 풍토 지역 거주민은 경구 콜레라 백신을 투약하는 것을 권장한다. 심지어 현재 콜레라 유행이 발생된 지역에서 경구 콜레라 백신을 투약하는 것이 유행의 전파를 감소시킬 수 있음을 보고한다. (경구 콜레라 백신의 예방 효능은 53~67% 정도이며, 5년 이상 유지되는 것으로 보고되고 있다). 단, 5세 미만의 아이들에게는 권장되지 않는다.
- 고위험 국가를 여행할 예정인 사람은 거주민에 비해서 콜레라 감염의 위험도가 상대적으로 낮은 것으로 평가된다. 따라서 여행객 중에서도 콜레라 풍토 지역에서 난민들을 접촉하는 구호 단체, 의료 종사자들에 대해서 선택적으로 경구 콜레라 백신을 투약하는 것을 권고하고 있다.

3) 일반적인 예방 방법

깨끗한 물 공급과 적절한 위생이 콜레라 예방에 가장 중요하다. 다만, 자원이 부족한 국가에서는 어려울 수 있음을 유의하여야 한다. 어린이들의 경우에는 모유 수유를 하는 것이 분유를 먹이는 것보다 콜레라 예방에 도움이 될 수 있다. 또한, 지표수 공급원에서 획득한 물을 음용수로 사용하기 전에 사리 천에 물을 걸러서 마시게 되면 콜레라 감염을 예방하는데 효과적인 것으로 입증되었다. 콜레라 호발 지역으로 여행을 가는 여행객은 여행자 설사의 예방을 위한 일반 원칙(물은 반드시 사먹기, 길거리 음식은 피하기, 안 익히거나 덜 익힌 해산물 또는 생야채 피하기 등)을 잘 지키는 것을 권고한다. 일반적으로 예방 화학 치료는 권고하지 않으나, 콜레라 유행 지역에서 방역에 종사하는 사람은 경구용 테트라사이클린을 복용하여 감염을 방지할 수 있다.

8 참고문헌

1. 질병관리청, 2019년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침. p100-p113.
2. European Centre for Disease Prevention and Control, Accessed at: https://www.ecdc.europa.eu/en/all-topics-z/cholera/surveillance-and-disease-data/cholera-monthly, 웹사이트 접속 날짜: 2021.07.01.
3. Alam M, Sultana M, Nair GB, et al. Viable but nonculturable *Vibrio cholerae* O1 in biofilms in the aquatic environment and their role in cholera transmission. *Proc Natl Acad Sci* U S A 2007; 104:17801.
4. 질병관리청 2020 법정감염병 진단·신고 기준
5. World Health Organization, Cholera, Accessed at: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cholera, 웹사이트 접속 날짜: 2021.07.01.
6. Chin CS, Sorenson J, Harris JB, et al. The origin of the Haitian cholera outbreak strain. *N Engl J Med* 2011; 364:33.
7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Update: outbreak of cholera ---Haiti, 2010. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2010; 59:1586.
8. Clemens JD, Nair GB, Ahmed T, et al. Cholera. Lancet 2017; 390:1539.
9. World Health Organization, Cholera, Accessed at: http://www.who.int/gho/epidemic_diseases/cholera/cases/en/., 웹사이트 접속 날짜: 2021.07.01.

22 CHAPTER

장티푸스

Salmonella Typhi

구분	내용
정의	장티푸스균(*Salmonella* Typhi) 감염에 의한 급성 전신성 발열성 질환
분류	제2급감염병
병원체	• *Salmonella* Typhi • 장내세균과에 속하는 그람 음성 혐기성 막대균 • 소장의 장상피 세포층을 통과하여 림프절을 통해 전신으로 퍼짐
병원소(감염원)	사람
전파 경로	주로 환자나 보균자의 대변이나 소변에 오염된 음식이나 물에 의해 전파됨
잠복기	3~60일(평균 8~14일)
주요 증상 및 임상경과	• 고열이 지속되면서 오한, 두통, 복통, 설사나 변비, 상대적 서맥, 피부발진(장미진) 간·비장 종대 등이 나타남 • 치료하지 않을 경우 4~8주 동안 발열이 지속될 수 있음 • 수일에서 수 주까지 대·소변으로 균이 배출될 수 있으나, 보통 회복 후 일주일 가량 배출됨 • 적절한 치료 시 치사율은 1% 내외, 치료받지 않으면 10~20% 정도
진단	검체(혈액, 대변, 직장 도말, 소변, 담즙, 골수)에서 *Salmonella* Typhi 분리 동정
치료	• 대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 보충 • 항생제 치료: 시프로플록사신, 오프록사신 등
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 증상이 소실되고 항생제 치료 완료 48시간이 지난 이후에 24시간 이상의 간격을 두고 시행한 대변 배양 검사에서 3회 연속 음성 확인한 경우 격리 해제 – 전파 위험이 높은 군(보육시설 종사자, 요양시설 종사자, 조리 종사자, 의료 종사자 등)은 격리 해제까지 음식 조리, 간호, 간병, 보육 등 업무 종사 제한 • 접촉자 관리 – 발병 여부 관찰(마지막 노출 가능 시점부터 60일까지 발병 여부를 감시) – 전파 위험이 높은 군(보육시설 종사자, 요양시설 종사자, 조리 종사자, 의료 종사자 등)은 24시간 간격으로 배양 검사(대변 검체) 2회 연속 음성일 때까지 음식 취급, 보육, 환자 간호 등 업무 제한
예방	• 일반적 예방 – 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 – 안전한 음식 섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기, 위생적으로 조리하기

1 개요

살모넬라 균은 장내세균과에 속하는 그람 음성 혐기성 막대균으로 *S. enterica*와 *S. bongori* 2개의 종(species)으로 나뉘며, 7개의 아종(subspecies)으로 분류된다. 균체의 균체항원(O), 편모항원(H), 협막항원(Vi) 항원의 특성에 따라 2,500종류 이상의 혈청형으로 분류되며, 이 중 100개 미만의 혈청형이 사람 감염을 일으킨다. 장티푸스를 일으키는 *S.* Typhi와 파라티푸스를 일으키는 *S.* Paratyphi는 티푸스군으로 분류되고, 비-티푸스(non-typhoidal)군은 급성 위장관염의 식중독을 일으키며 염증성 설사가 주증상으로 나타난다.

그림 22-1 • 장티푸스균의 전자현미경 사진

출처: 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리, 제4판

2 국내외 역학

1) 국내 역학

1970년대 이전에는 연간 3,000~5,000명의 환자가 발생하였으나 최근에는 매년 200명 내외의 환자가 지속적으로 발생하고 있다. 전반적인 위생 상태가 개선된 것이 원인이지만, 아직 지역에 따라 산발적인 유행이 있고, 최근 기후 변화, 집단 급식 증가 등 수인성 전염병 유행이 발생할 수 있는 요인이 많아져서 주의가 필요하다.

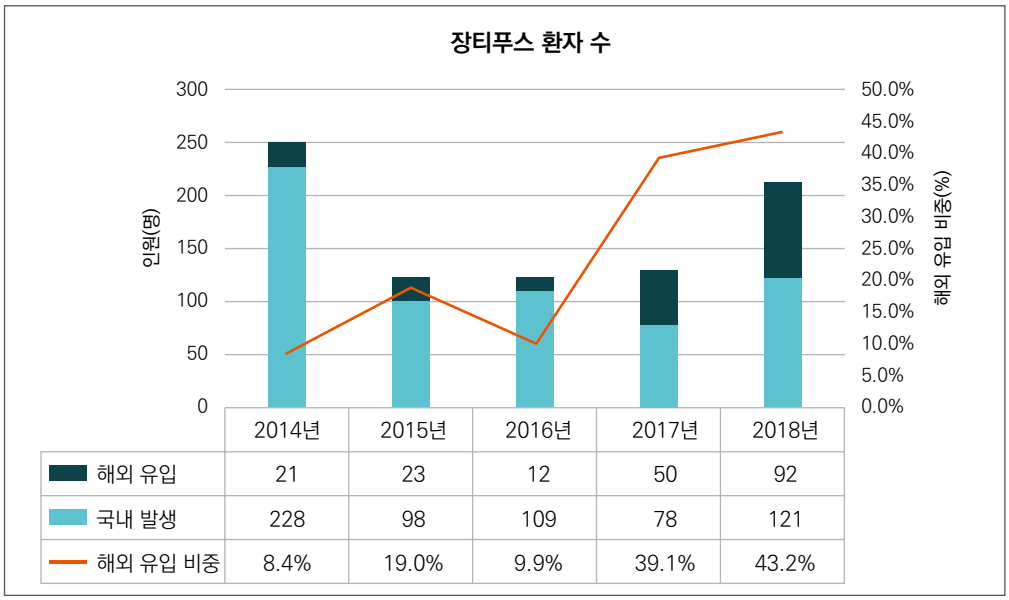
표 22-1 • 연도별 장티푸스 국내 발생 현황

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
신고 수(명)	133	148	129	156	251	121	121	128	213	94	39
국내 발생	113	117	107	142	229	98	109	78	121	50	34
국외 유입	20	31	22	14	22	23	12	50	92	44	5
발생률 (10만 명당)	0.27	0.29	0.25	0.31	0.49	0.24	0.24	0.25	0.41	0.18	0.08

출처: 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침, 질병관리청
질병관리청 감염병 포털

최근 국내에서 발생한 장티푸스 사례의 국내 발생과 해외 유입 비율을 살펴보면 해외 유입 건수가 2014년

그림 22-2 • 최근 5년간(2014~2018년) 장티푸스 국내 및 국외 유입 발생 현황



	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
해외 유입	21	23	12	50	92
국내 발생	228	98	109	78	121
해외 유입 비중	8.4%	19.0%	9.9%	39.1%	43.2%

출처: 2018 질병관리청 감염병 역학조사 연보

21명(8.4%)에서 2018년 92명(43.2%)으로 5년 동안 약 5배 증가하였다. 2014~2018년까지 월별 발생 추이를 확인해보면, 해외 유입 장티푸스 환자 발생은 2~3월에 가장 많이 보고되었고, 10~11월에 가장 적게 발생하였다. 국내에서 발생한 장티푸스 환자는 월별 꾸준히 발생하고 있어 해외 유입과 다른 양상을 보이고 있다. 2014~2018년까지 보고된 해외 유입 장티푸스 환자 198명 중 167건(77.3%)이 동남아시아 지역에서 감염되었고, 17건(7.9%)은 동북아시아, 13건(6.0%)이 서남아시아 지역에서 감염되어 90% 이상이 아시아 지역을 여행한 사람들에게서 발생하였다. 국가별로는 동남아시아 국가인 라오스에서 78건(36.1%)이 감염되어 가장 압도적인 비율을 차지하였다. 2020년 이후는 해외 유입 건수는 급격히 감소하였으며 이는 코로나19 대유행으로 인한 여행자 수 감소와 관련이 있을 것으로 사료된다.

2) 국외 역학

WHO 발표에 따르면 전 세계적으로 매년 약 2,200만 명의 장티푸스 환자가 발생하며, 이 중 약 16~20만 명이 사망하는 것으로 추정된다. 사망의 90%는 아시아 지역에서 발생한다. 전 세계 대부분의 국가에서 발생하나 남부 중앙아시아, 동남아시아에서 매년 인구 10만 명당 100례 넘게 발생하고, 나머지 아시아 지역, 아프리카, 라틴아메리카, 오세아니아에서는 연간 10만 명당 10~100례가 발생하며, 그 외 다른 나라들에서는 발생률이 낮다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

살모넬라는 다른 장내세균과 달리 포도당을 발효하여 산을 형성하고, 편모가 있어 운동성이 있다. 1세 미만의 나이, 제산제 복용, 염증성 장질환, 위장관 수술, 항생제 투여로 인한 장 정상균 무리의 변화와 같은 장기능 저하가 있는 경우 살모넬라 감염이 더 잘 생긴다.

2) 전파 경로

감염원은 사람으로 주로 환자나 보균자의 대변, 소변에 오염된 음식이나 물에 의해 전파된다. 오염된 음식, 물의 섭취에 의해 체내로 균이 들어온 후 소장의 점막 상피를 침투하여 고유층에 있는 대식세포에 의해 탐식되고, 균혈증이 유발된다. 이 과정에서 담낭을 침범하기도 한다.

3) 증상

(1) 전염 기간

수일에서 수 주까지 대소변으로 균이 배출될 수 있으나, 보통 회복 후 일주일 가량 배출된다. 치료하지 않는 경우 약 10%의 환자는 발병 후 3개월까지 균을 배출하며, 2~5%는 1년 이상 대변이나 소변으로 균을 배출하는 만성보균자가 된다. 만성보균자는 여성, 담석이나 담낭암이 있는 경우, 장에 종양이 있는 환자에서 흔히 발생한다.

(2) 잠복기

잠복기는 3~60일(평균 8 ~14일)이며 균의 접종량과 노출자의 건강과 면역 상태에 따라 다양하다.

(3) 임상 증상

39℃ 이상의 지속적인 고열이 특징적이며 치료하지 않는 경우에 4~8주 동안 발열이 지속될 수 있다. 두통, 오한, 기침, 설사, 발한, 근육통, 오심, 구토, 변비, 관절통 등의 증상이 발현된다. 비장 비대, 복부 압통, 피부 발진(장미반점), 코피, 상대적 서맥 소견을 보일 수 있다. 숙주 인자, 균의 병독성 등에 따라 10~15% 환자는 중증으로 진행가능하다. 중증 진행 양상은 위장관 출혈, 장천공, 길랑-바레증후군, 뇌수막염, 섬망, 간성혼수, 파종성 혈관내 응고, 췌장염, 간농양, 비장농양, 심내막염, 심낭염, 심근염 및 골수염 소견을 보일 수 있다. 적절한 치료를 받지 않는 경우 3 ~4주간 증상이 지속될 수 있고, 사망률은 12~30%에 달한다. 약 1~4% 환자가 무증상 보균자로 이행된다.

혈액 배양 양성률은 발병 첫 주에 90%의 양성률을 보이다가 셋째주에는 50%로 감소한다. 발병 2~3주 후인 경우 대변에서 분리율이 높다. 항생제를 투여 받은 경우에도 골수배양과 혈액배양을 동시에 시행할 경우 거의 100% 양성률을 기대할 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 장티푸스에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 의심환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 장티푸스가 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람
- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 장티푸스가 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 일주일 이상 지속적인 39℃ 이상의 고열, 두통, 권태감, 상대적 서맥, 변비 또는 설사, 장미진, 비장 비대 등 증상을 나타내고 장출혈, 장천공이 나타날 수 있음

○ 무증상 병원체 보유자는 대부분 담낭 내 보균자이고 영구 보균자가 되는 경우가 많음

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(대변, 직장도말, 소변, 담즙, 골수, 혈액)에서 S. Typhi 분리 동정

○ 추정 진단

- 검체(혈액)에서 특이 항체 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

항생제 선택은 거주 지역 혹은 여행 지역에서의 *S.* Typhi의 항균제 감수성 양상에 따라 결정된다.

퀴놀론 계열 항생제 특히 시프로플록사신(500mg 1일 2회 경구 복용 또는 400mg 1일 2회 주사투여, 총 5~7일 치료)으로 치료가 가장 효과적이다. 내성 *S.* Typhi 의 경우에는 세프트리악손(1일 2~3g 주사 투여, 총 7~14일 치료), 아지트로마이신(1일 1g 경구 복용, 총 5일 투여), 혹은 고용량 시프로플록사신(700mg 1일 2회 경구 복용 혹은 400mg 1일 3회 주사 투여, 총 10~14일 치료)으로 치료할 수 있다. 적절한 항생제 치료로 중증합병증을 예방할 수 있고 사망률을 감소시킬 수 있다. 탈수는 드물지만, 전해질 불균형, 저혈당, 저칼륨혈증, 저나트륨혈증이 발생하므로 수액 치료가 필요하다.

만성보균자는 적절한 경구항생제로 4~6주 동안 치료해 볼 수 있다. 해당 균주에 항균제 감수성이 있을 경우, 경구 아목시실린, 트리메토프림-설파메톡사졸(박트림), 시프로플록사신 혹은 노르플록사신을 투여하면 80% 정도에서 효과적인 것으로 알려져 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

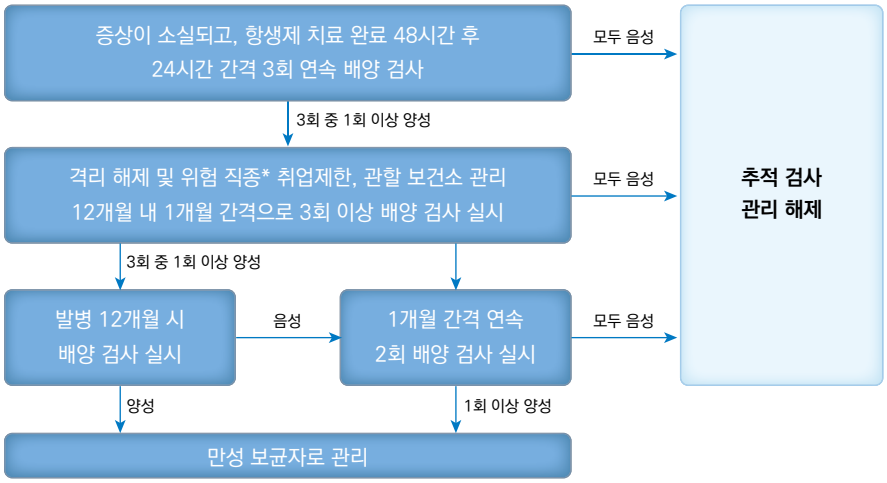
입원 격리 치료가 원칙이며 환자, 보균자의 배설물에 오염된 물품은 반드시 소독을 해야 한다. 격리 해제

기준은 증상 유무에 따라 달라지는데, 유증상자는 증상이 소실되고, 항생제 치료 완료 48시간 후 24시간 이상의 간격으로 연속 3회 배양 검사를 실시하여 모두 음성일 경우 격리 해제한다. 무증상 감염인의 경우는 병원체 보유를 확인하고 나서 48시간이 경과한 후(항생제 투여 시에는 항생제 중단하고 48시간 경과한 후) 24시간 이상의 간격을 두고 시행한 대변배양 검사에서 3회 연속 음성이 확인되면 격리 해제 가능하다.

증상소실 및 항생제 치료 완료 48시간 후 3회 대변 배양 검사에서 1회 이상 균이 검출되는 경우 관할 보건소의 지속적인 관리하에 일상생활에 복귀할 수 있으나 용변 후 손 씻기 등 철저한 보건 교육을 해야 한다. 단, 전파위험 직종인 보육시설, 요양시설 종사자, 조리 종사자를 포함한 요식업 종사자, 간호, 간병, 의료 종사자 등은 관련업 종사를 제한한다. 또한, 격리 해제 기준 만족 전까지는 관할 보건소의 추적 관찰을 받으며 이사/전직 및 접촉자, 가족 중 의심 증상 발생 시 관할 보건소에 보고해야 한다.

회복기 보균자는 발병 후 3개월 이상~12개월 미만 동안 균을 배출하는 자를 의미하며, 만성보균자는 발병 후 12개월 이상 균을 배출하는 자를 의미한다. 만성보균자는 담석이 있을 경우 담낭절제술을 권고한다. 이들 보균자는 1개월 간격으로 3회 대변 검사를 실시하여, 연속 3회 음성 결과를 확인하면 추적 검사 및 관리 해제 가능하다. 이때 대변 검체 채취 48시간 전 항생제는 복용하지 않아야 한다.

그림 22-3 • 장티푸스 환자 추적 관리 흐름도



*위험 직종: 보육시설, 요양시설 종사자, 음식 취급자, 간호, 간병, 의료 종사자

출처: 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침, 질병관리청

2) 접촉자 관리

여행으로 인한 감염이 의심되는 장티푸스 환자가 여행에 동행하여 의심 감염원에 공동 노출된 사람, 장티푸스 환자와 같이 생활하거나 화장실을 같이 사용하거나, 환자가 만든 음식을 먹은 사람을 접촉자로 분류한다. 이들은 최대 잠복 기간(마지막 노출 가능 시점부터 60일)까지 발병 여부를 감시하며, 전파위험이 높은 군(보육시설, 요양시설 종사자, 요식업 종사자, 간호, 간병, 의료 종사자)은 증상이 없어도 24시간 간격으로 대변 검체 배양 검사에서 2회 연속 음성일 때까지 음식 취급, 보육, 환자 간호 등의 업무를 제한한다. 접촉자가 증상이 있을 때는 환자로 간주하고 관리한다.

7 예방

1) 일반적 예방

흐르는 물에 비누 또는 세정제 등을 사용하여 30초 이상 손 씻기로 올바른 손 씻기의 생활화가 필요하다. 또한, 음식은 충분한 온도에서 조리하여 익혀 먹고 물은 끓여 마시는 것이 중요하다. 칼, 도마는 소독하여 사용하고 조리도구는 채소용, 고기용, 생선용으로 구분하여 사용하는 것이 필요하다. 설사 증상이 있는 경우는 음식 조리 및 준비는 금지하는 것을 권고한다.

2) 예방 접종

장티푸스 감염 고위험군인 보균자와 밀접 접촉하는 사람, 유행 지역으로 여행하는 사람, 장티푸스균을 취급하는 실험실 요원을 대상으로 예방 접종을 권고한다.

표 22-2 • 장티푸스 예방 접종

구분	접종 대상	권장 연령	용량/방법	접종횟수	접종 간격
Vi 다당류 백신	① 장티푸스 보균자와 밀접하게 접종하는 사람(가족 등) ② 장티푸스 유행 지역으로 여행하거나 장기체류하는 사람 ③ 장티푸스균을 취급하는 실험실 요원 *예상 노출일로부터 최소 2주(주사용) 및 1주(경구용) 전에 접종을 완료하도록 함	만 2세 이상	0.5mL/vial 1vial 근육 또는 피하 주사	1회	면역 유지가 필요한 경우 2~3년마다 추가 접종
약독화 생백신		만 6세 이상	1캡슐 경구 복용	4회 0, 2, 4, 6일째 (48시간마다 복용)	추가 접종 필요한 경우 미국 CDC에서는 5년마다 투여 권장

출처: 성인예방 접종 3판, CDC

8 참고문헌

1. 감염학 개정판, 군자출판사
2. 성인예방 접종 3판, 군자출판사
3. 감염병포털, http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/nppMain.do
4. 질병관리청 예방 접종 도우미, https://nip.kdca.go.kr/irgd/index.do
5. 2020년 수인성 및 식품매개감염병 관리지침, 2019, 질병관리청
6. 2018년 감염병 역학조사연보, 2020, 질병관리청
7. CDC, https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/vis/vis-statements/typhoid.html

23 CHAPTER

파라티푸스

Salmonella Paratyphi

구분	내용
정의	파라티푸스균(*Salmonella* Paratyphi A, B, C) 감염에 의한 급성 전신성 발열성 질환
분류	제2급감염병
병원체	• *Salmonella* Paratyphi • 장내세균과에 속하는 그람 음성 혐기성 막대균 • 소장의 장상피 세포층을 통과하여 림프절을 통해 전신으로 퍼짐
병원소(감염원)	사람
전파 경로	주로 환자나 보균자의 대변이나 소변에 오염된 음식이나 물에 의해 전파됨
잠복기	1~10일
주요 증상 및 임상경과	• 발열이 지속되면서 오한, 두통, 복통, 설사나 변비, 상대적 서맥 등 장티푸스와 증상이 비슷하나 경미함 • 수일에서 수 주까지 대·소변으로 균이 배출될 수 있으나, 보통 회복 후 일주일 가량 배출됨 • 적절한 치료 시 치사율은 1% 내외, 치료 받지 않으면 10~20% 정도
진단	검체(혈액, 대변, 직장 도말, 소변, 담즙, 골수)에서 *Salmonella* Paratyphi A, B, C분리 동정
치료	• 대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 보충 • 항생제 치료: 시프로플록사신, 오프록사신 등
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 증상이 소실되고 항생제 치료 완료 48시간이 지난 이후에 24시간 이상의 간격을 두고 시행한 대변 배양 검사에서 3회 연속 음성 확인한 경우 격리 해제 – 전파 위험이 높은 군(보육시설 종사자, 요양시설 종사자, 조리 종사자, 의료 종사자 등)은 격리 해제까지 음식 조리, 간호, 간병, 보육 등 업무 종사 제한 • 접촉자 관리 – 발병 여부 관찰(마지막 노출 가능 시점부터 10일까지 발병 여부를 감시) – 전파 위험이 높은 군(보육시설 종사자, 요양시설 종사자, 조리 종사자, 의료 종사자 등)은 24시간 간격으로 배양 검사(대변 검체) 2회 연속 음성일 때까지 음식 취급, 보육, 환자 간호 등 업무 제한
예방	• 일반적 예방 – 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 – 안전한 음식 섭취: 음식 익혀 먹기, 물 끓여 마시기, 위생적으로 조리하기

1 개요

살모넬라 균은 장내세균과에 속하는 그람 음성 혐기성 막대균으로 *S. enterica*와 *S. bongori* 2개의 종(species)으로 나뉘며, 7개의 아종(subspecies)으로 분류된다. 균체의 균체항원(O), 편모항원(H), 협막항원(Vi) 항원의 특성에 따라 2,500종류 이상의 혈청형으로 분류되며, 이 중 100개 미만의 혈청형이 사람 감염을 일으킨다. 장티푸스를 일으키는 *S.* Typhi와 파라티푸스를 일으키는 *S.* Paratyphi는 티푸스군으로 분류되고, 비-티푸스(non-typhoidal)군은 급성 위장관염의 식중독을 일으키며 염증성 설사가 주증상으로 나타난다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

장티푸스에 비해 발생 수준이 낮으며 매년 100명 미만의 환자가 신고되고 있다. 2002년 부산 지역을 중심으로 312명의 돌발유행이 보고된 바 있고, 2004년 이후는 연간 50명 내외로 신고되고 있다.

표 23-1 • 연도별 파라티푸스 국내 발생 현황

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
신고 수(명)	55	56	58	54	37	45	56	73	47	55	58
국내 발생	38	23	28	36	30	32	48	54	32	37	55
국외 유입	17	33	30	18	7	13	8	19	15	18	3
발생률(10만 명당)	0.11	0.11	0.11	0.11	0.07	0.09	0.11	0.14	0.09	0.11	0.11

출처: 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침, 질병관리청
질병관리청 감염병 포털

2) 국외 역학

매년 전 세계적으로 550만 명이 발생하는 것으로 추정되며, 미국에서는 2013년 한 해 동안 24개 주에서 73명이 발생하였다. *S.* Paratyphi A가 가장 흔하고 B형, C형 순으로 발생한다. 대부분의 국가에서 *S.* Typhi 감염 4건당 *S.* Paratyphi 1건이 발생하는 것으로 알려져 있지만, 인도 지역에서는 *S.* Paratyphi A의 발생률이 특히 증가하고 있고, 이러한 증가는 *S.* Paratyphi 에 대한 예방 접종의 결과일 수 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

살모넬라는 다른 장내세균과 달리 포도당을 발효하여 산을 형성하고, 편모가 있어 운동성이 있다. 1세 미만의 나이, 제산제 복용, 염증성 장질환, 위장관 수술, 항생제 투여로 인한 장 정상균 무리의 변화와 같은 장기능 저하가 있는 경우 살모넬라 감염이 더 잘 생긴다.

2) 전파 경로

감염원은 사람으로 주로 환자나 보균자의 대변, 소변에 오염된 음식이나 물에 의해 전파된다.

3) 증상

(1) 전염 기간

수일에서 수 주까지 대소변으로 균이 배출될 수 있으나, 보통 회복 후 일주일 가량 배출된다. 치료하지 않는 경우 약 10%의 환자는 발병 후 3개월까지 균을 배출하며, 2~5%는 1년 이상 대변이나 소변으로 균을 배출하는 만성보균자가 된다.

(2) 잠복기

1~10일이며 균의 접종량과 노출자의 건강과 면역 상태에 따라 다양하다.

(3) 임상 증상

39℃ 이상의 지속적인 고열, 두통, 오한, 기침, 설사, 발한, 근육통, 오심, 구토, 변비, 관절통 등의 증상이 발현된다. 비장 비대, 복부 압통, 피부 발진(장미반점), 코피, 상대적 서맥 등 장티푸스와 유사한 증상을 보일 수 있으나 다소 경미하다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 파라티푸스에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 의심환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 파라티푸스가 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람
- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 파라티푸스가 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 일주일 이상 지속적인 39℃ 이상의 고열, 두통, 권태감, 상대적 서맥, 변비 또는 설사, 비장 비대 등 장티푸스 증상과 비슷하나 다소 경미

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(대변, 직장도말, 소변, 담즙, 골수, 혈액)에서 *S.* Paratyphi A, B, C 분리 동정

○ 추정 진단

- 검체(혈액)에서 특이 항체 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

항생제 선택은 거주 지역 혹은 여행 지역에서의 *S.* Paratyphi의 항생제 감수성 양상에 따라 결정된다.

퀴놀론 계열 항생제 특히 시프로플록사신가 가장 효과적이다. 내성 *S.* Paratyphi의 경우에는 세프트리악손, 아지트로마이신, 혹은 고용량 시프로플록사신으로 치료할 수 있다. 적절한 항생제 치료로 중증합병증을 예방할 수 있고 사망률 감소를 가져올 수 있다. 탈수는 드물지만, 전해질 불균형, 저혈당, 저칼륨혈증, 저나트륨혈증이 발생하므로 수액 치료가 필요하다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

입원 격리 치료가 원칙이며 환자, 보균자의 배설물에 오염된 물품은 반드시 소독을 해야 한다. 격리 해제 기준은 증상 유무에 따라 달라지는데, 유증상자는 증상이 소실되고, 항생제 치료 완료 48시간 후 24시간 이상의 간격으로 연속 3회 배양 검사를 실시하여 모두 음성일 경우 격리 해제한다. 무증상 감염인의 경우는 병원체 보유를 확인하고 나서 48시간이 경과한 후(항생제 투여 시에는 항생제 중단하고 48시간 경과한 후) 24시간 이상의 간격을 두고 시행한 대변배양 검사에서 3회 연속 음성이 확인되면 격리 해제가 가능하다.

증상소실 및 항생제 치료 완료 48시간 후 3회 대변배양 검사에서 1회 이상 균이 검출되는 경우 관할 보건소의 지속적인 관리하에 일상생활에 복귀할 수 있으나 용변 후 손 씻기 등 철저한 보건 교육을 해야 한다. 단, 전파 위험 직종인 보육시설, 요양시설 종사자, 조리 종사자를 포함한 요식업 종사자, 간호, 간병, 의료 종사자 등은 관련업 종사를 제한한다. 또한 격리 해제 기준 만족 전까지는 관할 보건소의 추적 관찰을 받으며 이사/전직 및 접촉자, 가족 중 의심 증상 발생 시 관할 보건소에 보고해야 한다.

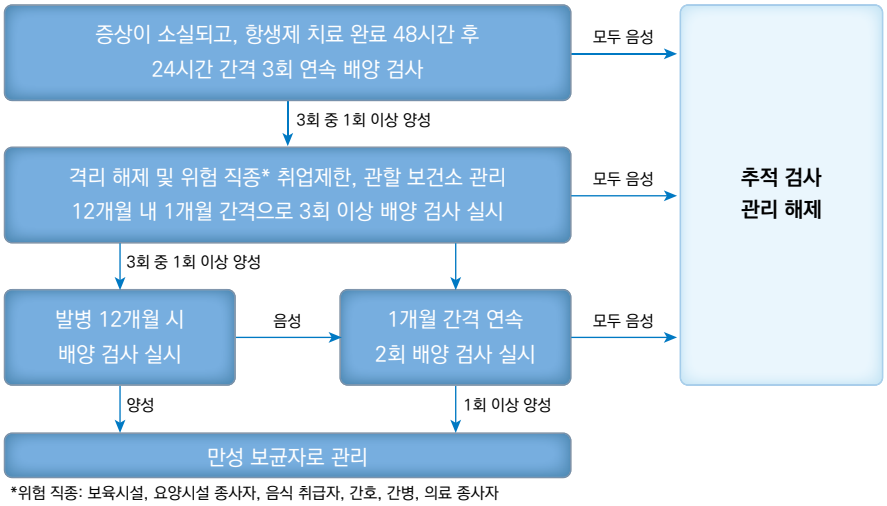
회복기 보균자는 발병 후 3개월 이상~12개월 미만 동안 균을 배출하는 자를 의미하며, 만성보균자는 발병 후 12개월 이상 균을 배출하는 자를 의미한다. 만성보균자는 담석이 있을 경우 담낭절제술을 권고하며 1개월 간격으로 3회 대변 검사를 실시하여, 연속 3회 음성 결과를 확인하여야 한다. 이때 대변 검체 채취 48시간 전 항생제는 복용하지 않아야 한다.

2) 접촉자 관리

여행으로 인한 감염이 의심되는 파라티푸스 환자가 여행에 동행하여 의심 감염원에 공동 노출된 사람, 파라티푸스 환자와 같이 생활하거나 화장실을 같이 사용하거나, 환자가 만든 음식을 먹은 사람을 접촉자로 분류한다. 이들은 최대 잠복 기간(마지막 노출 가능 시점부터 10일)까지 발병 여부를 감시하며 전파 위험이 높은 군

(보육시설, 요양시설 종사자, 요식업, 간호, 간병, 의료 종사자)은 증상이 없어도 24시간 간격으로 대변 검체 배양 검사 2회 연속 음성일 때까지 음식 취급, 보육, 환자 간호 등의 업무를 제한한다. 접촉자가 증상이 있을 때는 환자로 간주하고 관리한다.

그림 23-1 • 파라티푸스 환자 추적 관리 흐름도



*위험 직종: 보육시설, 요양시설 종사자, 음식 취급자, 간호, 간병, 의료 종사자

출처: 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침, 질병관리청

7 예방

1) 일반적 예방

흐르는 물에 비누 또는 세정제 등을 사용하여 30초 이상 손 씻기로 올바른 손 씻기의 생활화가 필요하다. 또한, 음식은 충분한 온도에서 조리하여 익혀 먹고 물은 끓여 마시는 것이 중요하다. 칼, 도마는 소독하여 사용하고 조리도구는 채소용, 고기용, 생선용으로 구분하여 사용하는 것이 필요하다. 설사 증상이 있는 경우는 음식 조리 및 준비는 금지하는 것을 권고한다.

2) 예방 접종

현재 파라티푸스에 대한 예방 접종은 없다.

8 참고문헌

1. 감염학 개정판, 군자출판사
2. 성인예방 접종 3판, 군자출판사
3. 감염병포털, http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/nppMain.do
4. 질병관리청 예방 접종 도우미, https://nip.kdca.go.kr/irgd/index.do
5. 2020년 수인성 및 식품매개감염병 관리지침, 2019, 질병관리청

24 CHAPTER

세균성이질

Shigellosis

구분	내용
정의	세균성이질균(*Shigella dysenteriae, S.flexneri, S.boydii, S.sonnei*) 감염에 의한 급성 염증성 장염을 일으키는 질환
분류	제2급감염병
병원체	이질균(*Shigella* spp.): *Shigella dysenteriae, S.flexneri, S.boydii, S.sonnei*
병원소(감염원)	사람
전파 경로	• 세균성이질균에 오염된 식수와 식품을 매개로 전파 • 환자나 병원체 보유자와 직·간접적인 접촉에 의해서도 가능
잠복기	12시간~7일(대개 1~4일)
주요 증상 및 임상경과	• 열, 구역, 구토, 경련성 복통, 혈변, 점액변, 잔변감이 있음 • 무증상도 있으며 경증은 4~7일 후 저절로 좋아짐 • *Shigella dysenteriae*가 가장 심한 증상을 보임
진단	검체(대변, 직장도말)에서 세균성이질균 분리 동정
치료	경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 보충, 항균제
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 증상 소실 후(항생제 치료 시, 치료 완료 48시간 후) 24시간 간격으로 검체의 배양 검사에서 2회 연속 음성 확인 후 격리 해제, 무증상 감염인은 병원체 보유 확인 48시간 경과 후 24시간 간격으로 검체에서 2회 연속 음성 확인 후 격리 해제 • 접촉자 관리: 마지막 노출 가능 시점부터 7일까지 발병 여부 감시, 식품업 종사자나 수용시설 종사자와 같은 고위험군은 24시간 간격으로 배양 검사 2회 음성 나올 때까지 음식취급, 보육, 환자 간호 등 업무 제한, 접촉자 중 유증상자는 환자 관리와 동일하게 검사 시행 후 해제
예방	올바른 손 씻기, 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기, 위생적인 조리

1 개요

사람이 세균성이질균에 오염된 물과 식품을 매개로 감염되어 급성 염증성 장염에 이환된다. 무증상부터 중증까지 임상 증상은 다양하며 고열, 구역, 구토, 경련성 복통, 잔변감 등이 나타나며 경증은 4~7일 후 저절로 좋아진다. 용혈성요독증후군의 합병증이 발생할 수 있고 이때 치사율은 20%이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

1950년대 항생제가 도입되고 환경위생이 개선되면서 감소하다가 1998년부터 크게 증가하다가 다시 감소하는 양상이다. 2007년부터 국외 유입 비율은 30~40%이며 2013년이 국내 발생 229명으로 가장 많았다. 1991년 이후부터 *Shigella sonnei*가 가장 흔하며 *S. flexneri*도 발생되고 있다.

2) 국외 역학

아프리카, 남아시아, 중앙 아메리카에서 주로 발생하여 전 세계적으로 연 8천만~1억 6천 5백만 사례가 발생하며 이 중 60만 명이 사망하는 것으로 추정하고 있다. 후진국에서는 *S. flexneri* 가 흔하고 선진국에서는 *S. sonnei*가 가장 흔하며 최근 항생제의 광범위한 사용으로 항생제 내성균주가 문제되고 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

S. dysenteriae, S. flexneri, S. boydii, S. sonnei 이며 장내세균과에 속하며 운동성이 없는 그람음성 막대균이다. 대장균과 유전형, 표현형이 유사하나 생화학적 특성이 다르며 체내 대장 표면을 덮고 있는 세포를 파괴하고 침범한다. 중요한 독성 인자로 시가독소가 있는데 이는 장독소이면서 신경독소이기도 하다. 이질균 세포의 플라즈미드에 존재하는 ipaC와 ipaH 유전자 부위가 대장세포 침범과 관계가 있고 이로 인해 혈액, 점액 및 화농성 설사가 나타나게 된다.

2) 전파 경로

오염된 물과 식품을 매개로 주로 전파되며 환자나 병원체 보유자와 직.간접적인 접촉, 파리에 의해 분변에서 음식으로 균이 전파될 수 있다. 남성 간의 성접촉으로 전파가 가능하다.

3) 증상

잠복기는 평균 1~4일(12시간~7일)이며 증상은 보통 경미하거나 무증상일 수 있다. 대변은 대부분 혈변이며 점액변이 동반될 수 있고 열, 구역, 구토, 경련성 복통, 잔변감이 있다. 중증인 경우 경련, 두통, 기면, 경부 강직, 환각 등 중추신경계 증상이 나타날 수 있다. *S. dysenteriae*가 가장 심한 증상을 보인다. *S. flexneri* 에 감염된 환자의 2%에서 관절염이 발생하며 수개월 또는 수년 지속될 수 있고 만성 관절염을 유발한다. 용혈성요독증후군, 반응성 관절염, 폐렴, 수막염, 패혈증, 파종성 혈관내응고가 합병증으로 올 수 있다. 용혈성요독증후군 발생 시 입원환자의 20% 가 사망할 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 세균성이질에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 의심환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 세균성이질이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람
- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 세균성이질이 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 구토, 경련성 복통, 잔변감(tenesmus)을 동반한 설사, 혈변 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(대변, 직장도말)에서 세균성이질균 분리 동정

○ 추정 진단

- 검체(대변, 직장도말)에서 특이 유전자(*ipa*H) 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

증상 치료가 중요하며 전해질과 수분을 공급해야 한다. 지사제는 이환 기간을 연장시킬 수 있어 추천되지 않는다. 증상이 심하거나 집단발병 시 관리를 위해 항생제 치료를 하는 경우 이환 기간과 세균 배설 기간을 단축할 수 있다. 항생제 내성 균주가 많아 항생제 감수성 검사에 따라 치료 약제를 정해야 하며 퀴놀론(quinolone), 아지쓰로마이신(azithromycin), 3세대 세팔로스포린(cephalopsorin)이 가능하다.

6 환자 및 접촉자 관리

환자의 증상 발생 전 7일 동안 가능한 노출력을 확인하고 환자를 포함한 환자정보를 줄 수 있는 주변 인물과의 면접 조사를 시행해야 한다.

1) 환자 관리

입원 시 표준주의 실시, 기저귀를 사용하거나 변실금 환자는 접촉주의를 실시한다. 조리 종사자와 음식을 취급하는 자, 보건 의료인, 보육시설 종사자, 학교 등교, 유치원, 어린이집 등원, 요양시설 종사자는 업무 종사를 일시적으로 제한해야 한다. 증상 소실 후(항생제 사용 시 사용 종료 후 48시간 지나서) 24시간 이상 간격으로 대변 배양 검사 또는 2회 음성 확인 시까지 격리하고 업무를 제한한다.

2) 접촉자 관리

무증상 접촉자 중 전파위험이 높은 군(보육시설, 요양시설 종사자, 요식업 종사자, 간호, 간병, 의료 종사자 등)은 대변 검체에서 배양 검사 음성을 확인하고 증상에 대한 교육을 실시해 증상 발생 시 진료를 권고한다. 증상이 있는 접촉자는 진단을 위해 의료인에게 진료하고 격리시키고 배양 검사를 실시한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

올바른 손 씻기를 생활화하고 음식을 익혀먹고 물은 끓여 마신다. 칼, 도마는 소독하여 사용하고 조리도구(채소용, 고기용, 생선용)는 구분하여 사용한다. 설사 증상이 있을 때는 음식을 조리하거나 준비하는 것을 금지한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2021년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침. 2021.
2. 배현주. 세균성이질. 대한의사협회. 2003; 46: 527-32.

25 CHAPTER

장출혈성대장균 감염증

Enterohemorrhagic *Escherichia coli*

구분	내용
정의	장출혈성대장균(Enterohemorrhagic *Escherichia coli*) 감염에 의하여 발생하는 출혈성 장염
분류	제2급감염병
병원체	장출혈성대장균(Enterohemorrhagic *Escherichia coli*)
병원소(감염원)	소가 가장 중요한 병원소이며 양, 염소, 돼지, 개, 닭 등 가금류에서도 발견
전파 경로	• 식수, 식품을 매개로 전파 • 적은 양으로도 감염될 수 있어 사람–사람 간 전파도 중요
잠복기	2~10일(평균 3~4일)
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 오심, 구토, 심한 경련성 복통 • 설사는 경증, 수양성 설사에서 혈성 설사까지 다양한 임상양상을 보임 • 용혈성 빈혈, 혈소판 감소증 또는 혈전성 혈소판 감소성 자반, 급성 신부전 등을 특징으로 하는 용혈성요독증후군이 발생하기도 함 • 증상은 5~7일간 지속된 후에 저절로 호전
진단	검체(대변, 직장도말물)에서 Shiga 독소 유전자를 보유한 대장균을 분리 동정
치료	대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 보충
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 증상이 완전히 소실된 후 24시간 후부터 또는 항생제 치료 종료 48시간 후부터 24시간 이상의 간격으로 배양 검사(대변 검체)에서 2회 연속 음성임을 확인후 격리 해제 – 격리 해제까지 음식 조리, 간호, 간병, 보육 금지, 설사 증상 소실 후 48시간 수영 금지 • 접촉자 관리 – 발병 여부 관찰 – 환자와 음식, 물을 같이 섭취한 사람은 마지막 노출가능 시점부터 10일간 발병 여부를 감시 – 공동 노출자: 사례와 의심 감염원에 함께 노출된 경우 10일간 접촉자 발병 여부 관찰하고 증상이 있을 경우 배양 검사(대변 검체) 실시 – 고위험군(식품업 종사자, 수용시설 종사자 등)은 대변배양 검사 결과가 나올 때까지는 음식취급, 보육, 환자간호 등의 업무를 제한
예방	• 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 • 안전한 음식 섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기 • 위생적인 조리하기

1 개요

장출혈성대장균(Enterohemorrhagic *Escherichia coli*)에 감염되어 출혈성 장염이 발생하는 질환이다. 고기로 가공된 음식물에 의하며 특히, 조리가 충분치 않은 햄버거 섭취로 발생하는 예가 많고 합병증으로 용혈요독증후군, 혈전성혈소판 감소자반 등이 발병할 수 있다. Shigatoxigenic *E. coli*(STEC)와 verotoxigenic *E. coli*(VTEC)는 Shiga 독소 및 Shiga-like toxin(베로톡신)을 각각 생산하는 것으로 알려진 *E. coli*의 균주이며 인간에게 질병을 일으키는 균주는 일반적으로 장출혈성 대장균(EHEC)으로 알려져 있다. STEC와 VTEC, EHEC는 종종 같은 의미로 사용되며 EHEC 혈청형 O157:H7은 전 세계적으로 혈변 및 용혈성 요독증후군(Hemolytic uremic syndrome, HUS)의 원인이 되는 것으로 밝혀진 인간에게 질병을 일으키는 병원체이다.

2 역학

1) 국내 역학

2014년 이래로 연간 100명 내외로 발생하다가 2019부터 증가하여 2020년에는 270명 발생하였다(표 25-1). 지역별로 발생하는 것을 분석해 보면 서울, 경기, 광주 지역에서 많이 발생하였다(표 25-2).

표 25-1 • 연도별 장출혈성대장균 감염증 현황

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
계	71	58	61	111	71	104	138	121	146	270
국내	66	55	58	106	70	102	122	106	128	268
국외	5	3	3	5	1	2	16	15	18	2

출처: 질병관리청 감염병포탈(http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/nppMain.do

표 25-2 • 연도별/지역별 장출혈성대장균 감염증 현황

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
전국	71	58	61	111	71	104	138	121	146	270
서울	13	9	10	16	6	12	19	20	31	21
부산	1	2	6	3	2	4	3	5	3	6
대구	6	12	4	27	0	4	6	10	5	8
인천	3	5	8	12	1	13	8	12	12	6
광주	4	10	11	9	34	11	14	12	9	18
대전	1	0	0	3	1	3	3	3	2	8
울산	4	3	7	14	0	6	3	6	6	6
경기	11	4	3	10	5	21	42	11	29	131
강원	0	1	0	0	0	1	11	4	4	6
충북	1	1	0	0	3	3	3	3	7	3
충남	16	2	1	2	1	4	1	6	4	7

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
전북	0	0	1	0	0	4	3	2	5	2
전남	5	5	7	8	6	6	7	6	13	12
경북	3	1	2	0	3	2	4	7	6	15
경남	2	2	0	2	4	4	5	6	4	6
제주	1	1	1	5	4	6	4	8	3	13
세종	0	0	0	0	1	0	2	0	3	2

출처: 질병관리청 감염병포탈(http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/nppMain.do

2) 국외 역학

미국 질병통제예방센터(CDC)는 식품 매개 *E. coli* O157:H7 감염이 미국에서 연간 63,000건 이상이 발생하며 2,100명 이상의 입원 및 사망을 초래한다고 추정함. 이 세균으로 인한 의료비, 사망 및 생산성 손실 등 경제적 부담은 연간 4억 500만 달러로 추산되었다.

2017년 Foodborne Diseases Active Surveillance Network(FoodNet) 예비 보고서의 미국 10개 지역에 따르면 STEC는 식품에 의해 일반적으로 전염되는 9개 병원체 중 하나로 발병률은 인구 10만 명당 4.2건으로 2014~2016년에 비해 2017년에 발병률은 28% 증가하였다.

3 임상양상

1) 병원체

장내세균과에 속하는 그람음성 막대균으로 운동성이 있으며, 젖당, 과당을 분해하여 산과 가스를 생성하는 호기성 또는 통성 혐기성 세균이다. 장출혈성대장균은 시가독소(shiga toxin 또는 verotoxin)를 생산하며, 주요 독소유전자는 stx1, stx2이다. 시가독소는 세포의 단백질 합성을 저해하여 세포를 사멸시키며 사람의 장 및 신장의 상피세포들의 주요 표적 세포가 되며 장 세포가 사멸되어 설사가 발생하고, 신장 사구체 상피세포의 손상과 모세혈관폐색에 의한 급성 신부전증을 유발한다. 장출혈성대장균 혈청형은 70여 종의 혈청군이 알려져 있으며, 주요 혈청형으로는 O157, O26, O45, O103, O111, O145, O121 등이 있다. 장출혈성대장균은 장병원성대장균과 마찬가지로 장세포에 흡착하여 융모 소실로 설사를 일으킨다.

2) 전파 경로

소, 양, 염소, 돼지, 개, 닭 등 가금류의 대변에서 시가독소를 생성하는 대장균이 발견되며, 소가 가장 중요한 병원소이다. 오염된 식품, 물을 통하여 감염되며 사람-사람 간 전파도 중요한 전파 경로이며 대부분의 집단 발생은 소고기로 가공된 음식물에 의하며 특히, 조리가 충분치 않은 햄버거 섭취로 발생하는 경우가 많다.

3) 증상

2~10일(평균3~4일) 동안의 잠복기를 거쳐 심한 경련성 복통이 나타나며 설사는 경증, 수양성 설사, 혈성설사까지 다양한 양상을 보인다. 미열, 오심, 구토 등의 증상이 동반된다. 증상은 5~7일간 지속된 후 저절로 호전되며 질병의 중증도는 경증에서 생명을 위협할 수준까지 다양하다. 합병증은 용혈성요독증후군(시가독소

생성 대장균 감염군과 관련)이 발생할 수 있다. 용혈성요독증후군은 장출혈성대장균환자의 약 10%에서 발생하며, 10세 미만의 소아나 노인에서 흔하다. 대개 설사 시작 후 3~5일 후 발생하며 용혈로 인해 소변이 검붉어지고, 급성 신부전으로 핍뇨, 무뇨가 발생한다. 자반, 점막 출혈, 간비대 등의 소견도 관찰되며 신경학적 증상이 30~50%에서 관찰된다(무기력감, 경련, 혼수). 대부분 적절한 치료로 후유증 없이 회복되나 소아에서 사망률이 3~5%로 높다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 장출혈성대장균 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 의심환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 장출혈성대장균 감염증이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람 또는 설사와 연관된 용혈성요독증후군을 진단받은 사람
- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 장출혈성대장균 감염증이 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 구토, 복통, 수양성 설사 및 혈변 등

○ 용혈성 빈혈, 혈소판 감소증 또는 혈전성 혈소판 감소증 자반, 급성 신부전 등을 특징으로 하는 용혈성 요독증후군이 발생하기도 함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(대변, 직장도말)에서 독소 유전자(stx1, stx2)를 보유한 *E. coli* 분리 동정

○ 추정 진단

- 검체(대변, 직장도말)에서 독소 유전자(stx1, stx2) 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

대증 치료로 수분 공급 및 전해질 교정이 필요하며 지사제 사용은 용혈성요독증후군 유발 위험으로 권장되지 않는다. 급성 신부전 시 혈액 투석이 필요할 수 있으며 항생제 사용은 용혈성요독증후군 유발 위험으로 권장되지 않는다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

(1) 격리 방법

입원 치료가 원칙이며 환자, 보균자의 배설물에 오염된 물품은 소독하여야 한다.

(2) 격리 해제 기준

① 증상이 있는 경우

증상이 완전히 소실된 후 24시간 후부터, 항생제 치료를 했을 경우 항생제 치료를 중단하고 48시간이 지난 후 24시간 이상의 간격을 두고 시행한 대변배양 검사에서 2회 연속 음성임을 확인하여야 한다. 배양 검사(대변 검체)에서 2회 연속 음성임을 확인할때까지 음식취급·의료종사·보육·요양시설 종사는 제한하여야 한다. 설사 증상 소실 후 48시간 동안 대중목욕탕·수영장 방문 제한이 필요하며 환자, 보균자의 배설물에 오염된 물품은 소독하여야 한다.

② 무증상 감염인의 경우

병원체 보유를 확인하고 나서 48시간이 경과한 후에(항생제를 투여한 경우에는 항생제를 중단하고 48시간이 경과한 후에 검사) 24시간 이상의 간격으로 배양 검사(대변 검체)에서 2회 연속 음성임을 확인한 후에 격리 해제가 가능하다. 환자, 보균자의 배설물에 오염된 물품은 소독하여야 하며 배양 검사(대변 검체)에서 2회 연속 음성임을 확인 시까지 음식취급·의료종사·보육·요양시설 종사를 제한한다.

2) 접촉자 관리

장출혈성대장균 환자와 음식, 식수를 같이 섭취한 접촉자는 마지막 폭로가능 시점부터 10일간 발병 여부를 감시하여야 한다. 증상이 있는 접촉자는 진단을 위해 의료인에게 의뢰 및 격리하고, 배양 검사(대변 검체)를 실시한다. 증상이 없는 경우라도 접촉자 중 전파위험이 높은 군은 배양 검사(대변 검체)를 실시하여 균이 분리되는지 확인하는 것이 필요하다. 증상이 발생하는 경우 즉시 의료기관을 방문하도록 교육한다. 전파위험이 높은 군은 개인 위생을 스스로 관리할 수 없는 사람(대소변을 가리지 못하는 영유아, 장애인, 고령자, 중증질환자), 보육교직원, 요양시설 종사자, 조리 종사자, 의료 종사자이다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

올바른 손 씻기가 중요하다. 올바른 손 씻기는 흐르는 물에 비누 또는 세정제 등을 사용하여 30초 이상 손을 씻고 외출 후, 화장실을 다녀온 뒤, 조리 전, 기저귀를 사용하는 영유아를 돌본 뒤, 더러운 옷이나 리넨을 취급 후 등에 시행한다. 안전한 음식섭취 또한 중요하다. 음식을 충분한 온도에서 조리하여 익혀먹고 물은 끓여 마신다. 비살균 우유, 날 육류 등은 피하고, 소고기는 중심 온도가 72℃(160℉) 이상으로 익혀 먹는다. 채소·과일은 수돗물에 깨끗이 씻어서 벗겨 먹고 위생적으로 조리하기 위해 칼·도마는 소독하여 사용하고 조리도구는 채소용, 고기용, 생선용으로 구분하여 사용한다. 설사 증상이 있는 경우는 음식을 조리 및 준비하는 것을 금지하며 강, 호수, 수영장에서 수영할 때 강물, 호수물, 수영장물을 마시지 않도록 한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침
2. 질병관리청 감염병 웹통계. Accesed at; http://dis.coc.go.kr 2021.7.19.
3. Fatima R, Aziz M. Enterohemorrhagic Escherichia Coli. 2021 Jul 1. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-. PMID: 30137794.
4. Marder Mph EP, Griffin PM, Cieslak PR, Dunn J, Hurd S, Jervis R, Lathrop S, Muse A, Ryan P, Smith K, Tobin-D'Angelo M, Vugia DJ, Holt KG, Wolpert BJ, Tauxe R, Geissler AL. Preliminary Incidence and Trends of Infections with Pathogens Transmitted Commonly Through Food - Foodborne Diseases Active Surveillance Network, 10 U.S. Sites, 2006-2017. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2018 Mar 23;67(11):324-328.

26 CHAPTER A형간염

Hepatitis A

구분	내용
정의	A형간염 바이러스(hepatitis A virus, HAV) 감염에 의해 식욕부진, 피로, 체중감소, 황달 등 전신 증상이 생기는 급성 간염
분류	제2급감염병
병원체	A형간염 바이러스(hepatitis A virus, HAV)
병원소(감염원)	사람(I, II, III, VII형), 침팬지, 원숭이류(IV, V, VI형)
전파 경로	대변-구강 경로(사람 간 접촉, 오염된 음식 또는 물의 섭취), 성접촉, 드물게 헌혈
잠복기	15~50일(평균 28~30일)
주요 증상 및 임상경과	• 전구 증상(황달 발생 전): 발열, 두통, 병감, 피로, 식욕부진, 구역, 구토, 체중감소 • 고빌리루빈혈증 증상: 짙은 소변, 점토색 대변, 황달, 공막 황달
진단	• 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출 • 검체(혈액, 대변, 직장도말)에서 특이 유전자 검출
치료	대부분 자기한정(self-limited), 지지 요법/대증 요법, 전격 간염에서 간이식 고려
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 표준주의, 접촉주의(대변 조절하지 못하는 입원환자) • 접촉자: 노출 후 예방(2주 이내 예방 접종 또는 면역글로불린 투여)
예방	예방 접종

1 개요

A형간염은 A형간염 바이러스 감염에 의한 급성 간염이다. 5세 미만에서는 대부분 무증상이나 청소년이나 성인에서는 다양한 전신 증상을 일으키고, 대부분 자기한정(self-limited) 감염으로 호전되지만 일부에서 전격성 간염으로 진행하여 사망에 이른다. 대변-구강 경로와 성접촉 등으로 전파되며, 예방 접종으로 효과적으로 예방할 수 있다. 국내에서는 1997년부터 선택 접종, 2015년부터 12~36개월 소아를 대상으로 국가예방 접종에 포함되어 있다. 환경과 위생 상태의 개선과 예방 접종으로 전체적인 발생은 감소하였으나, 간헐적으로 오염된 음식 섭취 등에 의한 집단 발생이 생긴다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

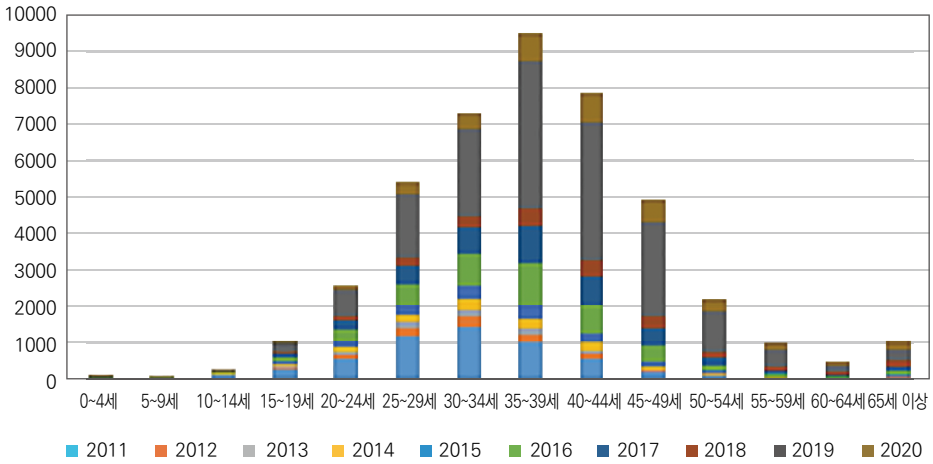
A형간염은 제2급감염병으로 2011년부터 전수 감시 중이다. 전수 감시 기간인 최근 10년간 국내에서 A형간염 발생은 집단 발생이 있었던 2019년을 제외하고 1년 평균 4,382명(867~5,521명)으로 보고되었다(표 26-1). 10년간 발생의 57.2%는 남성이며, 35~39세, 40~44세, 30~34세 순으로 발생 수가 많았다(그림 26-1). 지난 10년 중 집단 발생이 있었던 2019년을 제외한 9년간 발생의 58.0%는 남성이며, 35~39세, 30~34세, 40~44세 순으로 발생이 많았다.

표 26-1 • 연도별 A형간염 발생 수(2011~2020년)

연도	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
발생 수(명)	5,521	1,197	867	1,307	1,804	4,679	4,419	2,437	17,598	3,989

출처: 질병관리청, 감염병포털

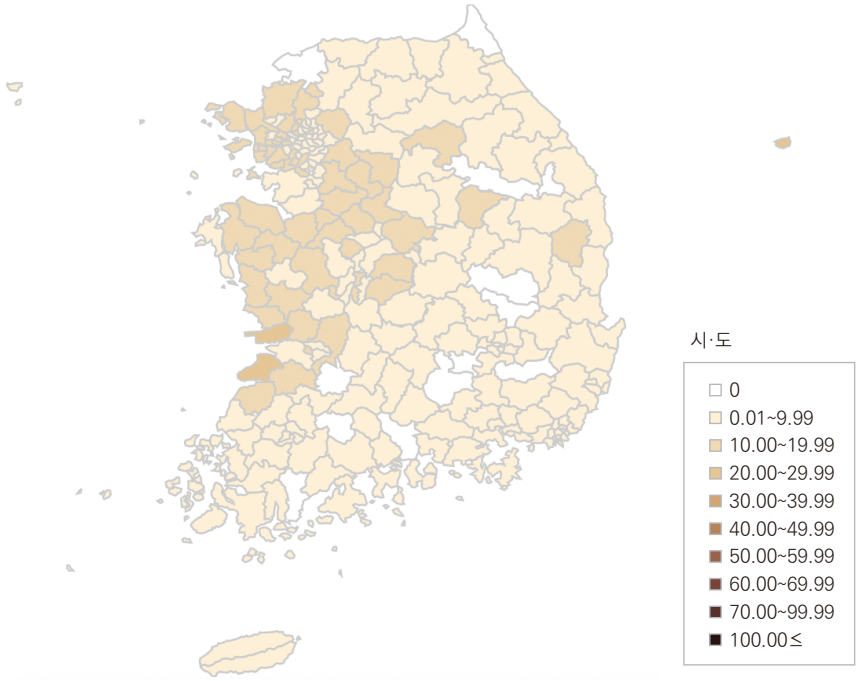
그림 26-1 • 연령별 A형간염 발생 수(2011~2020년)



출처: 질병관리청, 감염병포털

2019년에는 17,598명으로 발생 보고가 급증하였고, 집단 발생의 주된 원인은 오염된 조개젓으로 확인되었다. 이후에도 조개젓 섭취 후의 집단 발생 사례가 발생하였고, 수입산 염장 바지락 살에서 A형간염 바이러스

그림 26-2 • 지역별 인구 10만 명당 A형간염 발생률(2020년)



출처: 질병관리청, 감염병포털

유전자가 검출되어 익히지 않은 조개류 섭취로 인한 A형간염 집단 발생이 확인되었다. 이전의 국내 역학조사에서는 결정적인 감염원이 밝혀진 적은 없으나, 2009년 식당에서 식기세척을 위해 사용한 지하수가 감염원으로 추정된 경우가 있다.

2018년 확보된 10~59세(1960~2010년생) 3,998명의 검사 대상물로 확인한 연령별 A형간염 항체 양성률은 50대에서 93.9%로 가장 높았고, 30대에서 26.1%로 가장 낮았다. 2018년 기준의 연령별 A형간염 항체 양성률은 표 26-2와 같다. 고연령층은 어린 시절 무증상 감염의 결과, 소아청소년은 예방 접종의 영향으로 항체 양성률이 비교적 높으나, 20~45세의 연령층은 생활환경의 위생이 개선되고 예방 접종률은 높지 않아 항체 양성률이 50% 미만으로 A형간염에 취약한 세대이다.

표 26-2 • 연령별 A형간염 항체 양성률

연령	검사 건수	항체 양성 건수	항체 양성률	연령	검사 건수	항체 양성 건수	항체 양성률
10~14	388	295	76.0%	35~39	399	126	31.6%
15~19	401	235	58.6%	40~44	404	193	47.8%
20~24	400	136	34.0%	45~49	401	293	73.1%
25~29	399	78	19.5%	50~54	402	367	91.3%
30~34	402	83	20.6%	55~59	402	388	96.5%
				총 검사 건수	3,998	2,194	54.9%

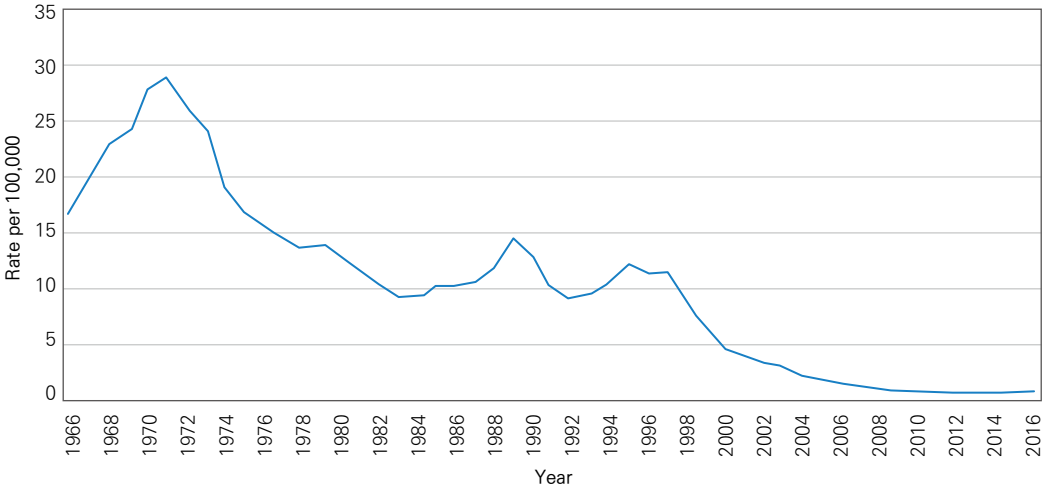
출처: 국내 A형간염 항체 양성률 연구 조사, 질병관리청, 2020.

2) 국외 역학

예방 접종 전 시기의 A형간염은 주로 15세 미만 어린이에서 보고되었고, 영유아에서의 무증상 감염이 A형간염의 지속적인 전파의 주요 원인이었다. 예방 접종 시작 전 미국 인구의 1/3 정도가 A형간염 항체를 갖고 있었고, 개발도상국에서는 대부분의 인구가 생애 초기에 무증상 감염을 겪어서 A형간염 면역을 생성하였다.

예방 접종이 가능해진 시기에도 매년 천만 명의 A형간염이 발생하고, 이 중 11,000명 정도가 사망한다. A형간염의 역학은 사회경제적 수준과 공중 위생 상태에 따라 다르다. 저소득 국가에서 대부분의 어린이는 10세 이전에 A형간염에 감염되나 무증상 감염인 경우가 많다. 청소년이나 성인은 대부분 면역을 갖고 있기 때문에 유증상 감염이나 집단 발생은 매우 드물다. 공중 위생 상태가 다양한 중간소득 국가에서는 어린 시절에 감염되지 않아서 면역을 갖고 있지 않은 성인에서 A형간염 감염이 발생하고, 집단 발생이 생길 수 있다. 고소득 국가에서의 발생률은 낮다. 발생은 청소년이나 고위험군 성인(HIV 감염인, 동성 간 성관계를 갖는 남성, 다빈도 발생국으로의 여행객 등)에서 일어난다. 대표적인 고소득 국가인 미국에서는 A형간염 백신 접종 프로그램을 시작한 이후(1996년 고위험 지역 어린이에게 권고, 1999년 17개 주 어린이에게 권고, 2006년 12개월 이후의 모든 어린이에게 권고), A형간염의 발생률이 급격히 감소하여 최근은 한 해 평균 1,000건 정도만 발생하고 있다(그림 26-3).

그림 26-3 • Hepatitis A incidence, United States(1966 - 2016)



출처: CDC, National Notifiable Diseases Surveillance System, Atlanta, GA.

3 임상양상

1) 병원체 특성

A형간염 바이러스는 비피막 RNA 바이러스로, Picornaviridae family, *Hepatovirus* genus에 속한다. 6개의 유전자형 중 사람에게 감염되는 것은 I, II, III, VII의 네 가지의 유전자형이며, 이 중 IB아형은 미국에서 전격성 간염과의 관련성이, IIIA아형은 우리나라에서 IA아형에 비하여 심한 증상과 아미노기전달효소 상승이 보고되어 있다.

A형간염 바이러스는 비교적 다양한 환경에서 안정한 바이러스로 일반 환경에서 수개월간 생존이 가능하다. 다른 picornavirus들보다 열에 강하여, 60℃에 10~12시간 노출되어도 완전히 불활화되지 않을 수 있다. 음

식을 만들 때 A형간염 바이러스를 완전히 불활화하려면 85℃ 이상에서 1분 이상 가열해야 한다. A형간염 바이러스는 많은 유기용매나 세제, pH3까지의 산성 환경에도 저항성이 있지만, 차아염소산염(락스의 주요 성분)이나 23% 염산이 함유된 4차 암모늄 소독제(쿼터)에 의해서는 불활화된다.

2) 전파 경로

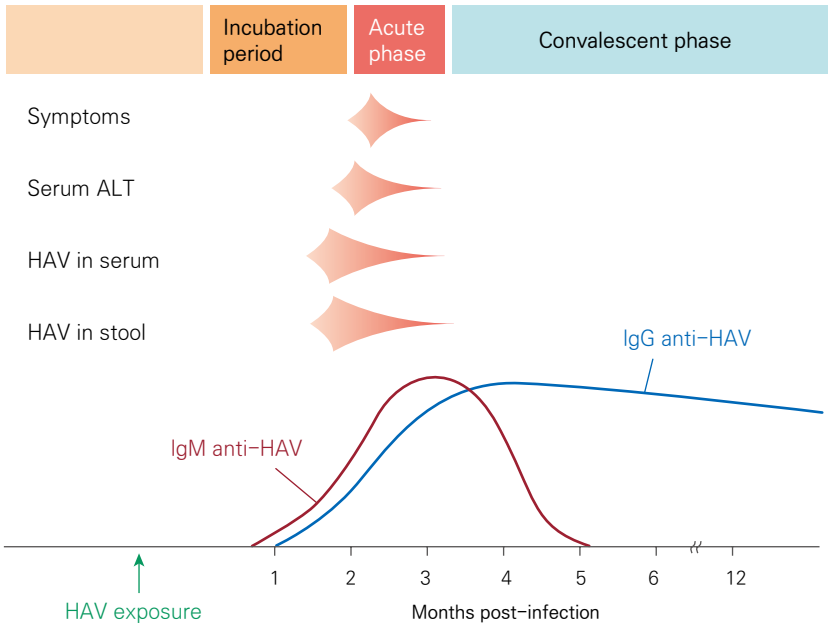
사람이 A형간염 바이러스의 유일한 숙주로 여겨지고 있으나, 침팬지 등의 유인원이나 일부 원숭이들도 A형간염 바이러스에 감염되어 간염을 일으킬 수 있다.

A형간염은 일차적으로 대변-구강 경로로 전파된다. A형간염 바이러스는 간에서 복제된 후 담즙을 통해 대변에 높은 농도로 발견된다. 실험 실적으로는 대변을 통한 전파가 황달이 시작되기 21일 전부터 8일 후까지 가능하고 대변에서 바이러스는 증상 발생 후 1~3개월(신생아는 6개월)까지 발견되지만, 대변에 바이러스 농도가 가장 높은 시기는 황달 시작 2주 전 동안이다. 역학적으로 전파력이 가장 높은 시기는 증상 발생 전 2주 동안으로 밝혀져 있다.

사람 간 전파는 예방 접종 도입 이전의 주요한 감염 경로로 주로 어린이 사이에서의 무증상 감염으로 전파되었으나, 예방 접종 도입 이후에는 중요도가 감소하였다. 우리나라에서는 2012년 기준 만 3세까지의 80% 정도가 선택 접종으로 A형간염 바이러스 예방 접종을 완료하였고, 2015년 국가필수예방 접종에 포함되었다. 따라서 현재는 어린이 사이의 무증상 감염의 전파가 A형간염의 주된 감염 경로로 여겨지지 않는다. 예방 접종 프로그램 도입 이후에도 사람 간 전파의 위험이 높은 인구집단에는 노숙인, 동성 간 성관계를 갖는 남성, 약물남용자 등이 포함된다. 그 외 고위험군에는 A형간염환자와의 밀접접촉자, 유행 지역으로의 해외여행자 등이 속한다.

A형간염 바이러스는 환경에서 오래 살아남을 수 있으므로, 오염된 음식이나 물에 의한 집단 발생이나 산발 감염이 일어난다. 조리되지 않은 오염된 음식이나 조리된 후 A형간염환자에 의해 오염된 음식이 집단 발생의 원인이 된다. 1988년 약 30만 명의 환자가 발생한 중국 상하이의 대규모 집단 발생에서 오염된 대합조개가 감염원으로 밝혀졌으며, 오염된 조개류에 의한 집단 발생 보고는 서구권에서는 드물다. 그 외 생굴, 골파(green onion), 냉동 딸기, 냉동 음료수 등도 유행의 감염원으로 밝혀진 바 있다.

그림 26-4 • A형간염 바이러스 배출과 항체 검출시기, 임상양상의 시간적 관계



출처: 질병관리청, 예방 접종대상 감염병의 역학과 관리, 2017.

A형간염 바이러스의 바이러스혈증은 전구기에 시작되어 아미노기전달효소가 상승되는 시기까지 지속되며, 이 시기의 혈중 바이러스 농도는 대변의 바이러스 농도보다 매우 낮다. 하지만 비경구 전파의 경우 경구 전파보다 감염률이 높기 때문에 혈액 또는 혈액 제제의 수혈로 전파될 수 있다.

3) 증상

A형간염은 임상적으로는 다른 급성 간염들과 구분할 수 없다. 임상 증상이 나타나는 정도는 매우 다양하여 증상이 나타나지 않는 경우도 있고, 증상이 나타날 때는 특징적으로 황달이 생긴다. 증상이 나타나는 경우 대부분 증상은 저절로 소실된다(self-limited). 증상이 나타나는지 여부와 합병증이 생기는지 여부에 가장 중요한 인자는 연령이다. 5세 미만의 환아는 대부분 무증상이고, 증상 발생 빈도는 연령에 따라 증가한다. 어린이와 젊은 성인의 11% 정도에서 합병증이 생기는 것에 비하여, 40세 이상 환자는 25% 정도에서 합병증이 생긴다.

진한 소변이나 황달이 생기기 1~7일 전 정도 전구 증상이 발생한다. 전구 증상은 의료기관을 찾지 않을 정도로 약한 경우도 있으나, 발열이 흔하며 40℃에 이르는 고열이 생기기도 한다. 그 외에 오한, 두통, 병감, 피로, 식욕부진, 구역, 구토, 체중감소가 흔하게 생긴다. 드물게 소아 환자에서는 설사, 기침, 관절통이 전구 증상으로 생기기도 한다. 소변이 진해지고 며칠 후 대변이 점토색으로 흐려지며, 피부와 공막에 황달이 생긴다. 대변색이 흐려진 2~3주 후 대변색이 정상으로 진해지면 질환의 소실을 의미한다. 반수 이하의 환자에서는 가려움증이 동반된다. 진찰 시 간 비대가 흔하고 비장 비대, 발진 등이 동반될 수 있다.

대부분의 A형간염은 저절로 경증 감염으로 후유증을 남기지 않지만, 일부에서 무결석담낭염, 용혈, 전격 감염, 부정맥, 췌장염, 자가 면역질환 등의 합병증이 생길 수 있다. 가장 심각한 합병증은 전격 간부전으로 A형간염 발생 이전에 건강하던 사람에서 심한 급성 간질환과 함께 간성 혼수가 발생할 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: A형간염에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성*을 감안하여 A형간염이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

* 역학적 연관성: 환자의 증상 발생 전 15~50일 동안 감염력이 있는** A형간염환자와 일상 접촉·성접촉 경력이 있는 경우

** 환자의 증상 발생 2주 전~증상 발생 1주 후

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 두통, 권태감, 식욕부진, 오심, 구토, 복통, 설사 등의 증상이 있으면서 황달 또는 간기능 수치(AST 또는 ALT) 상승과 같은 소견을 보임

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출

○ 검체(혈액, 대변, 직장도말)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

A형간염에 대한 특이적인 치료는 없으며, 대증적인 치료를 한다. 전격 간염이 생긴 경우, 전격 간부전에 대한 간이식을 고려할 수 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 입원환자 관리

A형간염의 증상이 발생하여 입원한 환자는 역학적으로 전파력이 높은 시기를 지난 경우로 대부분 표준주의의 대상이다. 대변을 통한 전파 가능성이 상대적으로 높은 환자(대변실금 상태, 설사 증상이 있는 상태, 나이가 어린 어린이)에 대하여는 화장실이 있는 단독병실 사용과 접촉주의가 권고된다. 환자의 대변을 다룰 때는 반드시 장갑을 착용한다. 접촉주의 적용 여부와 상관없이 잦은 손위생이 필요하다.

2) 접촉자 관리

혈청학적으로 확진된 A형간염환자에 노출되거나 성접촉을 한 접촉자 중 A형간염에 대한 예방 접종력이나 과거력이 없는 사람에 대하여, 예방 접종 또는 A형간염 바이러스에 대한 특이면역글로불린 투여를 통한 노출 후 예방을 시행한다. 노출 후 예방을 고려하는 접촉자의 범위는 확진된 환자의 동거 가족, 확진된 환자의 성접촉자, 집단 발생이 일어난 보육기관의 어린이와 직원, 집단 발생이 일어난 학교나 병원 내의 확진환자의 밀접접촉자 등이다. 노출 후 예방 여부를 결정하기 위하여 대상자의 A형간염 바이러스 특이 G면역글로불린(IgG) 여부를 확인하는 것은 권고되지 않는다.

(1) 예방 접종

노출 후 예방의 대상자 중 12개월 미만의 영아나 A형간염 바이러스 예방 접종의 금기에 해당하는 사람을 제외하고는 1회의 A형간염 바이러스 예방 접종이 권고된다. 1차 접종 6~12개월 이후의 2차 접종은 노출 후 예방 목적이 아닌 지속적인 면역 유지를 위하여 권고된다.

(2) 면역글로불린 투여

12개월 미만의 영아나 A형간염 바이러스 예방 접종의 금기에 해당하는 사람에 대하여는 노출 후 면역글로불린 투여가 권고된다. 면역글로불린 투여가 MMR이나 수두 예방 접종 등 일부 생백신에 의한 면역 생성을 방해할 수 있으므로, MMR이나 수두 예방 접종은 면역글로불린 투여 3개월 이후에 접종해야 하며 이미 MMR이나 수두 예방 접종을 한 사람에서 노출 후 예방이 필요한 경우 2주 이상의 간격을 두어야 한다.

노출 후 예방으로서 예방 접종이 면역글로불린과 동등한 효능을 갖는 것은 40세 이하에서 입증되어 있다. 따라서 40세를 초과하는 연령에서 면역저하자나 만성간질환자 등에서는 의료진의 판단에 따라 예방 접종과 함께 면역글로불린 투여를 추가할 수 있다. 이 때 예방 접종과 면역글로불린은 다른 부위에 동시 투여한다.

7 예방

1) 일반적 예방

공중 위생과 개인 위생을 증진하는 것이 A형간염을 포함한 장관감염 예방에 중요하다. 음식물을 다루는 사업장에서는 손 씻기를 철저히 해야 하며 아픈 직원의 근무 제한을 고려하는 것이 좋다. A형간염의 풍토 지역으로 여행하는 사람은 적절히 조리된 음식과 잘 관리되거나 정수된 물, 얼음만 섭취하고 조리되지 않은 채소와 조개류의 섭취를 피하는 것이 좋다.

2) 예방 접종

1996년 A형간염 바이러스에 대한 불활화 백신이 개발되었고, 우리나라에서는 1997년 말부터 사용되었다. 2015년 5월부터 국가예방 접종에 포함되어 12~23개월의 소아의 1차 접종과 6개월 이상 경과 후의 2차 접종이 무료 접종 대상이다(풍토 지역으로의 여행 또는 장기 체류 예정 시, 6개월 미만 소아는 면역글로불린 투여, 6~11개월 소아는 백신 접종을 권함). 이 외에 고위험군(A형간염 유행 지역 여행자나 장기 체류자, A형간염환자와 접촉하는 자, A형간염 바이러스를 다루는 실험실 종사자, 직업적으로 노출될 위험이 있는 자, 만성간질환자, 약물 남용자, 남성 동성애자)은 6~18개월 간격으로 2회 접종이 권고된다. 국내 A형간염 유행과 역학을 고려하여 A형간염의 고위험 군이 아니더라도 40세 미만에서는 항체 검사 결과 없이, 40세 이상에서는 항체 검사 후 음성일 경우 예방 접종이 권고된다.

우리나라에서 사용 중인 제품은 표 26-3과 같다. A형간염과 B형간염에 대한 혼합 백신은 외국에서는 사용하고 있으나 우리나라에는 도입되지 않았다.

표 26-3 • 우리나라에서 사용 중인 A형간염 백신

백신	제조(수입)사	제품명	백신주	보강제	보존제	성상	제형
A형간염 불활화 백신	글락소스미스클라인(주) (완제품수입)	하브릭스주	HM 175	Aluminum hydroxide	2-phenoxyethanol	액체	0.5 mL/PFS, 1.0 mL/PFS
	엠에스디(주) (완제품수입)	박타주	CR326F	Aluminum hydroxide	없음	액체	0.5 mL/PFS, 1.0 mL/PFS
	사노피 파스퇴르(주) (완제품수입)	아박심80U 소아용주	GBM	Aluminum hydroxide	2-phenoxyethanol 포름알데히드	액체	0.5 mL/PFS
		아박심160U 성인용주					

출처: 예방 접종지침서 제9판, 2018 대한소아과학회

8 참고문헌

1. 성인예방 접종 가이드라인, 2019 대한감염학회
2. 예방 접종지침서 제9판, 2018 대한소아과학회
3. 질병관리청, 감염병포털, 전수 감시감염병, https://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/simple/simplePdStatsMain.do
4. 2020 법정감염병 진단·신고 기준, 2019 질병관리청
5. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of hepatitis A through active or passive immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 2006;55:1-23.
6. John Bennett et al. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases 9th Edition, 2019 Elsevier
7. WHO, Fact sheets, hepatitis A https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-a

27 CHAPTER

백일해

Pertussis

구분	내용
정의	백일해균 감염에 의한 급성 호흡기 질환
분류	제2급감염병
병원체	*Bordetella pertussis*
병원소(감염원)	사람
전파 경로	비말 전파
잠복기	7~10일(범위: 4~21일)
주요 증상 및 임상경과	• 카타르기(1~2주): 콧물, 재채기, 미열, 경미한 기침 등 상기도 감염 증상 • 경해기(2~6주): 점진적으로 심해지는 발작성 기침, 기침 후 구토, 무호흡 • 회복기: 기침발작의 빈도나 정도가 감소하면서 회복, 수개월 경과 후에도 호흡기 감염으로 인해 기침 발작 재발 가능
진단	• 임상 증상 • 세균 배양 검사, 중합효소연쇄반응법
치료	대증 요법, 항생제 치료(아지트로마이신, 에리트로마이신)
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 항생제 치료시작 후 5일까지 격리, 항생제 치료를 받지 않는 경우는 기침 시작부터 최소 3주간 격리 • 접촉자: 예방적 항생제 복용, 불완전 예방 접종력 가진 경우 연령에 맞게 접종
예방	백일해 백신이 포함된 DTaP/Tdap 접종

1 개요

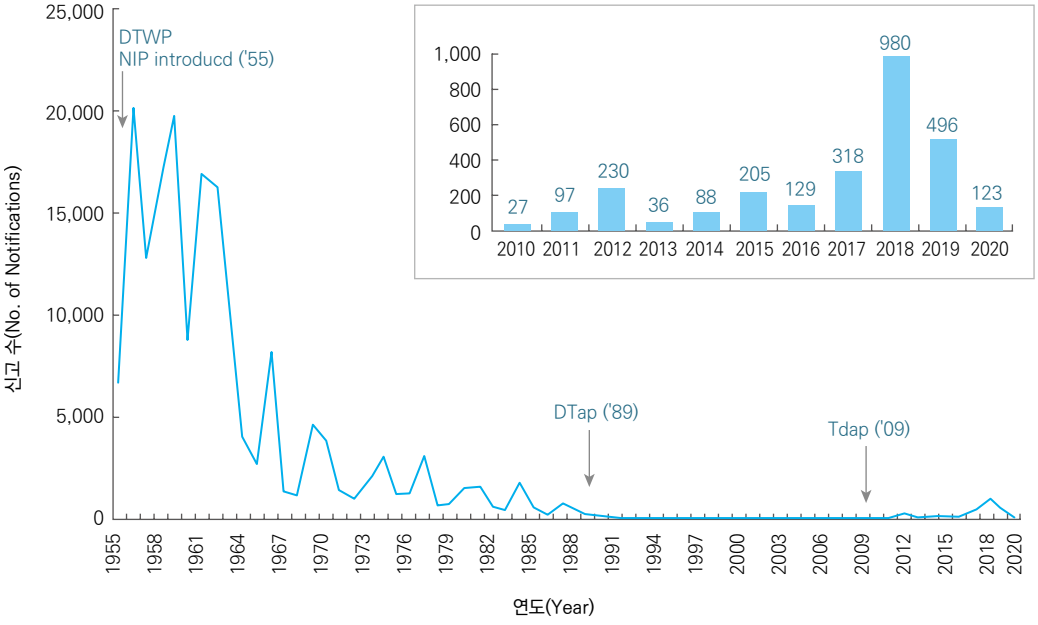
백일해(pertussis, whooping cough)는 세균성 급성 호흡기감염증으로 전 세계적으로 발생하고 있다. 모든 연령대에서 발생하지만 주로 소아, 특히 어린 영아에서 가장 위험하다. 1578년에 de Baillou에 의해 처음으로 임상양상이 기술되었고 1679년 Sydenham에 의해 '격렬한 기침'을 의미하는 "pertussis"로 명명되었다. 1906년에 Bordet와 Gengou에 의해 균이 처음 분리되었다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내 백일해환자는 1980년대 정제 백일해 백신이 광범위하게 사용되면서 크게 감소하였다. 그러나 백일해에 대한 예방 접종 후 방어면역이 10년 이상 지속되지 않으므로 청소년기 이후에 백일해 감염이 발생할 수 있고 이들 감염이 어린 영아의 감염원으로 작용할 수 있다. 질병관리청 통계에 의하면 2001년부터 2008년까지 연평균 발생 보고 건수는 11.5건이었다가 2009년에는 66명으로 급증하였다(그림 27-1). 2009년 1월부터 9월까지 신고되었던 환자를 분석한 보고서에 따르면 1세 미만 영아가 85.2%(46/54)로 대부분을 차지하였고, 그중 DTaP 백신 기본 접종이 완료되지 않은 생후 6개월 미만이 93.5%(43/46)로 확인되었다. 신고 사례 중 8건에 대한 접촉자 검진 결과에서 41명 중 15명(36.6%)이 양성으로 확인되었고 그중 성인이 12명으로 80%를 차지하였다. 2009년 이후 국내 백일해 발생은 2~3년 간격으로 소규모 유행이 반복되는 양상을 보이고 있다. 2012년에는 230명이 보고되었고 전남 영암 지역 중·고등학교 기숙사에서 집단 발생이 있었다. 2015년에도 경북 안동 지역의 산후조리원 및 경남 창원 지역의 초등학교에서 소규모 유행으로 205건이 보고되었다. 2018년에는 980명이 보고되었고 경남 270명, 경기 125명, 부산 111명, 서울 77명, 인천 53명 순으로 전국 곳곳에서 지역 내 소규모 집단 발생을 보였다.

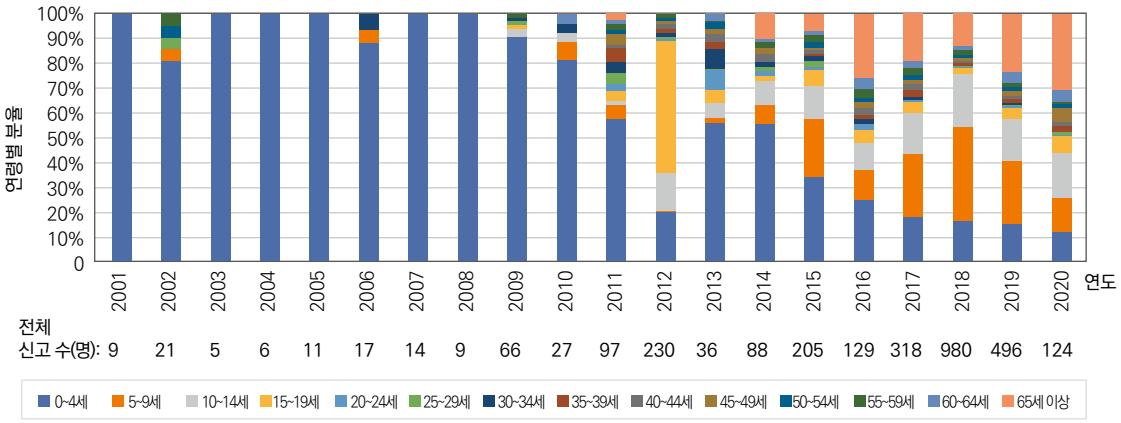
그림 27-1 • 백일해 연도별 신고 현황



출처: 질병관리청. 2020년 감염병 감시연보. 2021.

2010년 이전에 보고된 환자들은 90% 이상이 5세 미만이었다. 하지만 최근 5년간에는 학령기 소아 및 청소년, 65세 이상의 노령층이 차지하는 비율이 증가하고 있다(그림 27-2).

그림 27-2 • 2001~2020년 국내 백일해 신고환자 연령별 분포

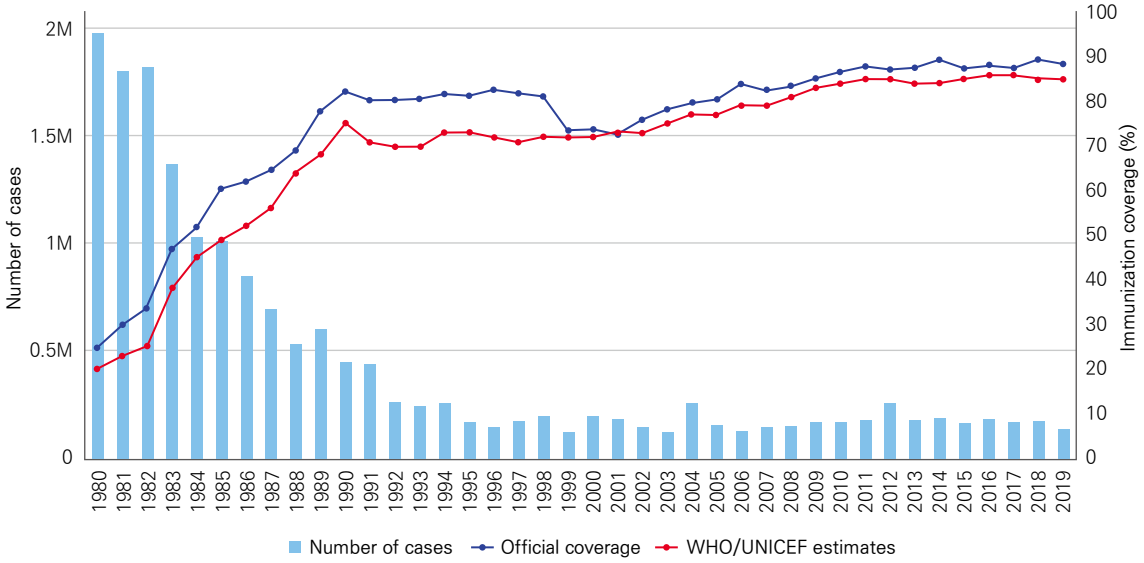


출처: 질병관리청. 감염병포털

2) 국외 역학

WHO 자료에 의하면 2019년 전 세계적으로 보고된 백일해는 약 132,000건이었다. DTP 백신 접종률이 증가함에 따라 전 세계적인 유행은 감소하고 있으며 2019년 DTP 기초 3회 접종률은 약 85%로 추정된다(그림 27-3).

그림 27-3 • 1980-2019년 백일해 국제적 신고 건수 및 DTP 기초 3회 접종률



출처: WHO/UNICEF. Pertussis global annual reported cases and DTP3 coverage 1980-2019. 2020.

최근 백일해 백신 접종률이 높은 국가에서도 소규모의 백일해 유행이나 백일해균의 다형화 현상이 지속적으로 발생하고 있다. 미국에서는 백신이 도입되기 이전에는 연평균 175,000건의 백일해가 발생하였다. 1940년대에 백신이 도입된 이후 점차 감소 추세를 보였고 1980~1990년에는 연간 2,900건의 백일해가 보고되었다.

하지만 1980년대 후반 이후 미국에서 백일해 발병률이 다시 점차적으로 증가하여 2000년대 중반 이후에는 최고조에 달했는데 이는 백신에 의한 면역력 감소가 중요한 역할을 한 것으로 보인다. 2019년 미국 CDC 자료에 따르면 백일해 보고 건수는 15,662건으로 인구 10만 명당 4.8건이었다. 이 중 11~19세가 30.4%를 차지하였고 2019년 백일해와 관련된 사망 총 9건 중 3건이 1세 미만으로 보고되었다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

백일해의 원인균은 *Bordetella pertussis*로 그람 음성, 다형태, 호기성 간균이다. *Bordetella*종에 속하는 *B. parapertussis*는 백일해 유사증후군의 원인 중 하나로 백일해와 비슷한 증상을 일으키지만 경한 임상경과를 가진다.

*B. pertussis*가 생성하는 여러 가지 생물학적 활성 및 항원 요소들은 백일해 발병 및 면역에 중요한 역할을 한다. 여기에는 pertussis toxin(PT), adenylate cyclase toxin(ACT), filamentous hemagglutinin(FHA), fimbriae(FIMs), pertactin(PRN) 등이 있으며 이에 대한 면역 반응은 *B. pertussis* 감염 후 면역력을 생성시킨다. 하지만 *B. pertussis* 감염 후 발생하는 면역력은 영구적이지 않은 것으로 보인다.

2) 전파 경로

*B. pertussis*는 사람에게만 질병을 일으키며 사람이 유일한 보유 숙주이다. 호흡기 전파가 주된 경로로 감염된 사람이 기침이나 재채기를 할 때 발생하는 비말을 통해 전파된다. 상기도에 들어온 *B. pertussis*가 비인두의 섬모상피세포에 부착되고 증식을 하면서 국소 손상과 전신 증상을 유발한다. 유증상 감염자의 호흡기 분비물로 오염된 물체를 만진 손을 통하여 간접적 전파도 발생할 수 있다. 백일해에 대한 면역력이 없는 가족 내 접촉자에서 발병률은 70~100%이다.

3) 증상

백일해의 잠복기는 일반적으로 7~10일(범위: 4~21일)이다. 백일해의 임상양상은 연령, 이전의 백신 접종력 및 감염 여부, 수동 면역항체 보유 여부 등에 따라 다양할 수 있다. 발병은 서서히 시작되고 초기에는 다른 호흡기 질환과 구별할 수 있는 큰 특징은 보이지 않는다. 전반적인 질병 경과 중 발열은 미미하다. 백일해의 고전적인 질병 경과는 카타르기, 경해기, 회복기의 3단계로 구분된다.

카타르기(catarrhal stage)는 일반적인 감기와 유사한 증상으로 시작하는데 콧물, 재채기, 미열, 간헐적인 가벼운 기침이 있을 수 있다. 이 시기에는 백일해를 딱히 의심할 만한 소견은 없지만 *B. pertussis*의 증식이 가장 왕성하여 전염성이 가장 높은 시기이다. 기침은 점진적으로 심해져 1~2주 후에는 경해기로 진행된다.

경해기(paroxysmal stage)에 들어서면 매우 심한 기침으로 백일해를 의심하게 된다. 특징적으로 수차례의 빠른 기침이 터지는 듯이 발작적으로 나타난다. 이런 기침 양상은 기관지 내 진한 점액질 배출 곤란이 원인이 되어 발생한다. 발작성 기침 끝에, 길게 숨을 들이쉴 때 특징적인 높은 톤의 "웁(whoop)" 소리가 동반된다. 생후 6개월 미만에서는 이런 whooping이 없을 수 있지만 발작적인 기침이 나타난다. 발작성 기침 동안 청색증이 동반될 수 있고 구토를 하거나 탈진이 발생하기도 한다. 특히, 소아와 어린 영아에서 매우 심각해 보일 수 있다. 하지만 기침 발작 사이에는 환자가 아파보이지 않는 것이 일반적이다. 기침 발작은 밤에 더 흔하게 나타나고 하루 평균 15회 정도 발생한다. 경해기의 첫 1~2주 동안에는 발작성 기침의 횟수가 증가하고 2~3주에는 비슷한

정도로 유지되다가 이후 점차적으로 감소한다. 경해기의 기간은 대개 1~6주 정도이지만 10주까지도 지속되는 경우도 있다.

회복기(covalescent stage)는 서서히 진행된다. 발작성 기침은 점차적으로 줄어서 2~3주 후에는 소실된다. 하지만 백일해 발생 수개월 후에 호흡기 감염이 이환되면 발작성 기침은 재발될 수 있다.

백신 접종으로 부분적인 면역을 가진 성인, 청소년 및 소아도 *B. pertussis* 감염이 발생할 수 있으나 영아나 어린 소아보다 경한 질병 경과를 가진다. 이런 경우는 무증상일 수도 있고, 경한 기침 질환에서 고전적인 백일해까지 다양하다. 흡기 시 whooping은 흔하지 않다. 이런 연장자에서 백일해의 질병 경과가 경미하더라도 백신 미접종 또는 불완전 접종 상태의 영아 등의 취약군을 감염시킬 수 있다.

백일해 합병증은 주로 영유아에서 발생한다. 가장 흔하고, 사망과 연관된 합병증은 이차적인 세균 폐렴이다. 신경계 합병증으로 경련이나 뇌병증이 있으며 영아에서 더 흔하다. 그 외 중이염, 식욕부진, 탈수, 기흉, 비출혈, 경막하 출혈, 탈장 등이 발생할 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 백일해에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 백일해가 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 카타르기: 콧물, 눈물, 경한 기침 등의 상기도 감염 증상이 1~2주간 나타남

○ 경해기: 이후 2~4주간 발작적인 기침이 나타나고 기침 후에 구토를 보임

○ 회복기: 1~2주에 거쳐 회복기에 이르는데 이때 상기도 감염에 이환되어 다시 발작성 기침이 재발되는 경우도 있음

○ 연령, 백신 접종력, 수동 면역항체 보유 여부에 따라 증상이 다양할 수 있으며, 뚜렷한 변화 없이 가벼운 기침이 1주일 이상 지속되는 경우도 있음

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(비인두도말, 비인두흡인물, 가래)에서 *B. pertussis* 분리 동정

○ 검체(비인두도말, 비인두흡인물, 가래)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

백일해의 주된 치료는 대증적 치료이고 항생제 치료의 효과는 제한적이다. 항생제 치료가 질병의 초기인 카타르기에 시작되었다면 질병의 경과를 완화시킬 수 있지만 발작적인 기침이 시작된 후에는 항생제 치료가 임상 경과에 뚜렷한 영향을 미치지 않는다. 하지만 증상이 심해진 후에 항생제 치료를 시작하더라도 균을 제거하고 전파를 막아 전염력을 감소시킬 수 있다. 전염성이 높은 질환이므로 의심되는 환자는 확진 전이라도 치료를 시작한다.

권장되는 항생제는 아지트로마이신(azithromycin), 에리트로마이신(erythromycin), 클라리트로마이신(clarithromycin)이다. 아지트로마이신 5일 요법이 백일해 치료와 노출 후 예방 요법에 대한 1차 선택으로 적절하다. 1개월 미만에서는 아지트로마이신 투여가 권장되는데 에리트로마이신은 비대 날문 협착과의 연관성이 보고되고 있으며 클라리트로마이신은 안전성 자료가 없기 때문이다. 트라이메토프림-설파메톡사졸(trimethoprim-sulfamethoxazole, TMP-SMX)은 마크로라이드(macrolide) 계열 항생제를 사용할 수 없는 경우 생후 2개월 이상에서 대체약으로 사용할 수 있다. 표 27-1에 백일해 치료 및 노출 후 예방 권장 항생제 요법을 정리하였다.

표 27-1 • 백일해 치료 및 노출 후 예방 권장 항생제 요법

연령	권장 항생제			대체 항생제
	아지트로마이신	에리트로마이신	클라리트로마이신	트라이메토프림-설파메톡사졸
1개월 미만	1일 10mg/kg 1회 용량으로 5일 투여	선호되지 않음	권장되지 않음	2개월 미만 금기
1~5개월	1일 10mg/kg 1회 용량으로 5일간 투여	1일 40mg/kg 용량을 4회 분할하여 14일간 투여	1일 15mg/kg 용량을 2회 분할하여 7일간 투여	2개월 이상 연령에서 1일 TMP 8mg/kg, SMX 40mg/kg 용량을 2회 분할하여 14일간 투여
6개월 이상 소아	첫날 10mg/kg 용량을 1회 투여(1일 최대 용량: 500mg) 후 2일부터 5mg/kg 용량을 1회 용량(1일 최대 용량: 250mg)으로 5일까지 투여	1일 40mg/kg 용량 (1일 최대 용량: 2g)을 4회 분할하여 7~14일 투여	1일 15mg/kg 용량 (1일 최대 용량: 1g)을 2회 분할하여 7일간 투여	1일 TMP 8mg/kg, SMX 40mg/kg 용량을 2회 분할하여 14일간 투여(1일 최대 용량: TMP 320mg, SMX 1,600mg)
청소년 및 성인	첫날 500mg 투여 후 2일부터 1일 250mg을 5일까지 투여	1일 2g 용량을 4회로 분할하여 7~14일간 투여	1일 1g 용량을 2회 분할하여 7일간 투여	1일 TMP 320mg, SMX 1,600mg 용량을 2회 분할하여 14일간 투여

TMP, trimethoprim; SMX, sulfamethoxazole

출처: Adapted from Table 3.44. Recommended Antimicrobial Therapy and Postexposure Prophylaxis for Pertussis in Infants, Children, Adolescents, and Adults. American Academy of Pediatrics. Pertussis (Whooping cough). In: Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH, eds. Red Book: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics: 2021 p. 578-589.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의 및 비말주의를 시행한다.

1) 환자 관리

환자는 적절한 항생제 치료 시작 후 5일까지 표준 격리 및 비말 격리를 시행한다. 적절한 항생제 투여가 시행되지 못한 경우는 기침 시작 3주 후까지 격리한다.

2) 접촉자 관리

백일해환자와의 밀접접촉자 중 백일해에 대한 백신 미접종자나 불완전 접종자는 나이에 맞는 백신을 선택하여 가능한 한 빨리 접종한다. 예방적 항생제 투여는 모든 가족 접촉자와 밀접접촉자에게 권장된다. 예방적 항생제 투여에 의해 2차 전파 방지를 기대할 수 있으나, 지표환자가 기침 시작 후 3주가 경과된 경우라면 그 효과는 제한적이다. 예방적 항생제 투여의 사용 약물, 용량 및 기간은 치료 방법과 동일하다(표 27-1). 접촉자는 확진자와 마지막 접촉 후 21일 동안 호흡기 증상 발생 여부에 대한 면밀한 관찰이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재까지 알려진 수동 면역에 대한 자료는 없다.

2) 능동 면역

현재 국내에서 백일해 백신을 포함한 DTaP와 Tdap의 표준예방 접종 일정을 표 27-2에 정리하였다. Tdap 백신 접종력이 없는 가임 여성은 임신 전 접종을 적극 권장한다. 임신 중인 경우에는 임신 27~36주 사이에 접종을 권장하고 임신 중에 접종하지 못한 경우는 분만 후 가능한 한 빨리 접종할 것을 권장한다. Tdap 접종력이 없는 청소년과 성인이 신생아나 영아와 밀접하게 접촉이 예상되는 경우에는(부모, 형제, 조부모, 영아 도우미, 의료인 등) 접촉 2주 전까지 Tdap 1회 접종을 권장한다.

표 27-2 • DTap/Tdap 표준 예방 접종 일정

구분		표준 접종시기	다음 접종 최소 간격	백신
기초 접종	1차	생후 2개월	4주	DTaP(DTaP-IPV, DTaP-IPV-Hib)
	2차	생후 4개월	4주	DTaP(DTaP-IPV, DTaP-IPV-Hib)
	3차	생후 6개월	6개월	DTaP(DTaP-IPV, DTaP-IPV-Hib)
추가 접종	4차	생후 15~18개월	6개월	DTaP
	5차	만 4~6세	-	DTaP(DTaP-IPV)
	6차	만 11~12세	-	Tdap 혹은 Td*
	7차	매 10년 마다	5년	Tdap 혹은 Td*

* 11세 이후 접종 중 한 번은 Tdap으로 접종하며, 가능한 한 11~12세에 Tdap으로 접종한다. 소아청소년 표준예방 접종을 완료한 18세 이상 성인은 매 10년마다 Td 접종이 필요하며 Tdap을 한 번도 접종받지 않았다면 이 중 한 번은 Td 대신 Tdap으로 접종을 권고한다.

출처: 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리 제5판

3) 일반적인 예방 방법

백일해는 백신으로 예방 가능한 감염병으로 권장되는 일정에 따라 백일해가 포함된 예방 접종을 시행한다. 백일해환자와의 밀접접촉자 중 백일해에 대한 백신 미접종자나 불완전 접종자는 나이에 맞는 백신을 선택하여 가능한 한 빨리 접종한다. 예방적 항생제 투여는 모든 가족 접촉자와 밀접접촉자에게 권장된다(6. 환자 및 접촉자 관리 참고).

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 제2판 백일해와 기타 보데텔라. 서울. 대한감염학회. 2014:487-494.
2. 대한소아과학회. 예방 접종지침서 제9판 디프테리아·백일해·파상풍 백신. 서울. 대한소아과학회. 2018: 95-108.
3. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리 제5판, 백일해. 충북. 2017:185-204.
4. 질병관리청 감염병포털. Accessed at; http://www.kdca.go.kr/npt/ (April 1, 2021)
5. 질병관리청. 2020년 감염병 감시연보. Accessed at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/portal/nppPblctDtaView.do?pblctDtaSeAt=1&pblctDtaSn=2413 (Aug 13, 2021)
6. American Academy of Pediatrics. Pertussis (Whooping cough). In: Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH, eds. Red Book: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases. Itasca, IL: *American Academy of Pediatrics*: 2021 p. 578-589.
7. Centers for Diseases Control and Prevention. Pertussis. In: Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. The Pink Book: Course Textbook - 13th Edition (2015, Updated December 2020)
8. Cherry JD, Harrison GD. Pertussis and Other Bordetella Infections. In: Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 8th ed. 2019. p.1159-1178.
9. World Health Organization. Pertussis. Accessed at; https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/surveillance_type/passive/pertussis/en/ (April 4, 2021)

28 CHAPTER

유행성이하선염

(볼거리, mumps)

구분	내용
정의	Mumps 바이러스 감염에 의한 급성 침샘염(주로 귀밑샘 침범)을 특징으로 하는 전신질환
분류	제2급감염병
병원체	Mumps virus
병원소(감염원)	사람
전파 경로	비말 전파
잠복기	16~18일(범위: 12~25일)
주요 증상 및 임상경과	1/3은 무증상, 전형적으로는 급성 침샘염(주로 귀밑샘), 발열을 동반하기도 하며 합병증으로 수막뇌염, 고환염, 난소염, 감각신경성 난청 등 발생
진단	• 임상 증상 • 혈청학적 검사, 바이러스 분리 및 RT-PCR을 이용한 바이러스 검출
치료	대증 요법
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 침샘염 발생 후 5일까지 표준주의 및 비말주의 • 접촉자: 면역이 없는 사람들은 MMR 백신 접종
예방	MMR 백신 접종

1 개요

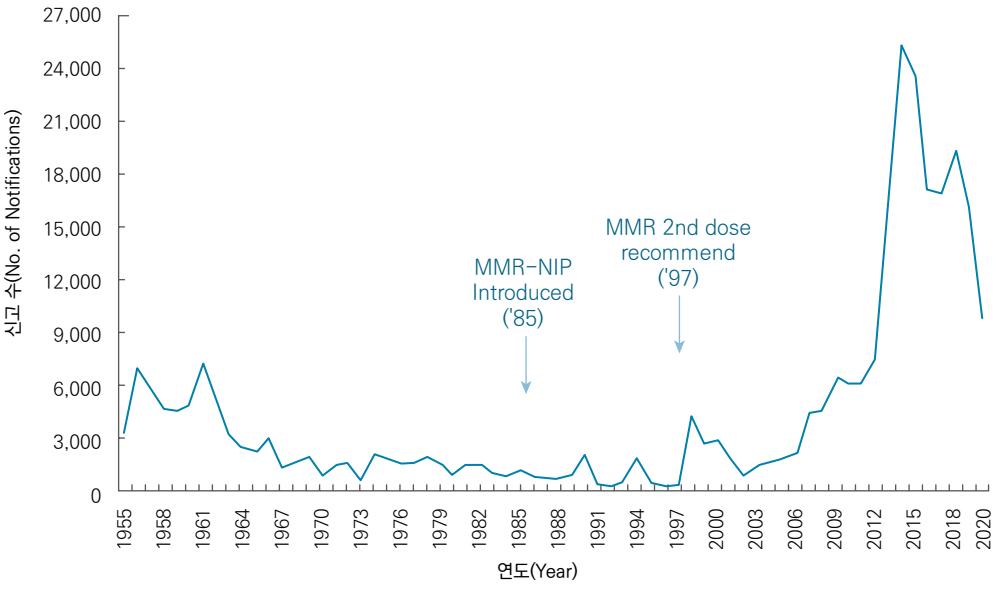
유행성이하선염(볼거리)은 유행성이하선염 바이러스(mumps virus)에 의한 하나 이상의 침샘, 특히 귀밑샘의 종창을 특징적으로 하는 전신 질환이다. 백신 도입 후에 유행성이하선염 발생은 크게 감소하였으나 2회 접종을 받은 사람들에서 유행이 발생한 보고도 있어서 주의가 필요하다. 하지만 급성 침샘염의 원인으로 유행성이하선염 외에 다른 원인들도 고려되어야 한다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라에서 유행성이하선염은 백신 도입 전에는 주로 학동기 소아에게 발병하는 질환이었지만 접종 도입 이후에는 전체 환자 중 15세 이상이 차지하는 비율이 증가하는 추세를 보였다. 우리나라의 연간 유행성이하선염 신고 건수는 1981~1989년 약 700~1,500명, 1990년 약 2,000명, 1990년대 초 500명 미만, 1994년 약 1,800명, 1998년 약 4,500명, 2002년 764명으로 해마다 약간의 차이가 있었다. 2003~2008년까지 약 1,500~4,500명으로 지속적으로 증가하다가 2009년부터는 더 증가하여 2013년은 약 17,000명, 2014년은 25,000명 이상이 보고되었다(그림 28-1). 최근 유행성이하선염의 신고 건수가 증가한 이유는 감수성자가 누적되어 실제 환자의 발생이 증가했을 가능성, 법정감염병 신고에 병원체 확인을 위한 검사 결과 없이 임상 증상만으로 진단한 의사환자가 포함되면서 유사 사례가 포함되었을 가능성, 신고율의 증가 등으로 추정된다. 실제로 2013~2014년에 급성 침샘염이 있는 237명의 환자에서 병원체 확인을 위한 PCR 검사를 시행했을 때 36.7%에서 바이러스가 검출되었는데, 엡스타인-바(Epstein-barr)바이러스가 20.7%, 사람 헤르페스바이러스 6형이 8.0% 분리되었고 유행성이하선염 바이러스는 5.5%에서만 분리되었다.

그림 28-1 • 국내 유행성이하선염의 연도별 신고 현황



출처: 질병관리청, 2020 감염병 감시연보

2) 국외 역학

광범위한 예방 접종 도입 이전에 유행성이하선염은 주로 어린 소아에서 발생하였고 정기예방 접종으로 도입된 국가에서 유행성이하선염 발생률은 10만 명당 10~100건에서 10만 명당 1건 미만으로 감소했다. 그러나 MMR 백신 접종 도입 후의 발생률은 증상이 더 심하고 합병증이 더 빈번하게 발생할 수 있는 연령인 청소년이나 젊은 성인에서 증가하기 시작했다. 2016년 말을 기준으로 전 세계 121개국에서 유행성이하선염 백신이 정기예방 접종으로 사용되고 있지만 유행성이하선염은 전 세계적으로 많은 나라에서 발생한다. 최근에는 백신 접종이 널리 보급된 선진국에서 예방 접종을 완료한 사람들에서도 유행성이하선염의 집단 발병이 보고되기도 한다.

미국에서는 백신 도입 전 어린 소아에서 주로 발생하였는데 1977년에 백신 1회 접종 도입 이후에는 접종 대상 연령이 아니었던 10~19세 소아에서 발생률이 가장 높았고 홍역 조절을 위해 MMR 백신 2회 접종을 권고한 1989년 이후에는 환자 발생이 더욱 감소하였다. 그러나 2006년 이후로 크고 작은 유행이 발생하여 2016~2017년에는 150건의 유행에서 9,000건 이상의 환자가 발생하였다. 2006년 이후 대부분의 환자는 MMR 백신을 2회 접종하였던 사람들이었는데 주로 밀접접촉 환경, 즉, 가족, 학교, 대학, 스포츠팀이나 스포츠시설, 교회, 직장, 대규모 파티 등에서 발생하였다. 이는 백신 접종 후 시간이 경과함에 따라서 백신으로 유도된 면역이 감소하는 현상(waning immunity)과 백신에 포함된 바이러스주(strain)와 유행하는 바이러스주 간 유전형의 차이, 자연 감염 노출에 의한 면역증강 효과의 감소 등이 가능한 원인으로 생각되고 있다. 영국에서는 2019년에 5,042건, 2020년 상반기까지 2,544건의 유행성이하선염이 보고되어 1,066건이 보고된 2018년에 비해 급격히 증가하였다. 이러한 수치는 2009년 이후 최고치로서 십여 년 전 만연하였던 MMR 백신 기피 현상과 관련이 있는 것으로 알려지고 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

유행성이하선염 바이러스는 직경 100~600nm 크기의 *Paramyxoviridae*과 *Rubulavirus*속에 속하는 single-stranded RNA 바이러스로 2개의 표면 단백인 HN(hemagglutinin-neuraminidase)과 F(fusion) 단백, 7개의 구조 단백, 즉 N(nucleocapsid-associated protein) 단백, P(phosphoprotein) 단백, SH(hydrophobic membrane-associated) 단백, L(polymerase) 단백, M(matrix) 단백, I 및 V 단백으로 구성되어 있다. 열, 포르말린, 에테르, 클로로포름 및 자외선에 의해 빠르게 비활성화되며 자연 상태에서는 사람이 유일한 숙주이고 한 가지 혈청형만 존재한다.

2) 전파 경로

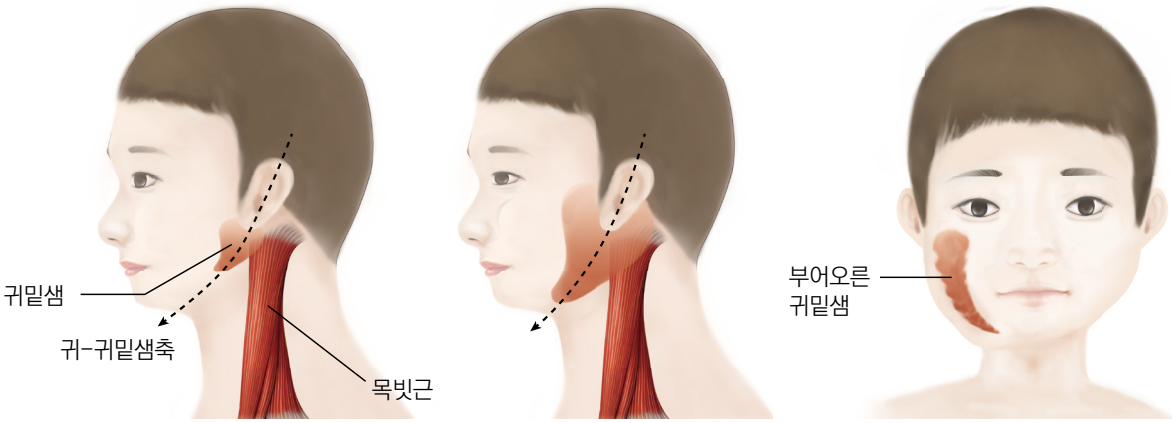
사람이 유일한 자연 숙주이다. 바이러스는 환자의 호흡기 분비물이나 침을 통해서 비말 전파 또는 감염된 환자와 직접 접촉함으로써 전파된다. 잠복기는 대개 16~18일이며 노출 후 12~25일까지 발병할 수 있다. 침샘염이 시작되기 수일 전부터 전염성이 높은 시기가 시작되며 격리는 침샘 부종 후 5일까지이다. 그러나 바이러스는 부종이 시작되기 7일 전부터 부종 후 8일까지 검출된다.

3) 증상

가장 흔한 증상인 침샘염은 감염된 사람의 약 30~65%에서 나타난다. 침샘염은 한쪽 또는 양쪽을 침범할 수 있고 여러 침샘을 침범할 수도 있다(그림 28-2). 초기에 귀의 통증과 턱 아래 각진 부분(angle)의 압통이 나타

난다. 증상은 1주일 정도 지나면 호전되며 대개 10일 후 회복된다. 감염자의 약 1/3 정도는 침샘염이 생기지 않으며 무증상이거나 호흡기 증상만을 보이는 경우가 있다. 절반 이상의 환자에서 뇌척수액의 백혈구 증가를 보이지만 수막염의 증상을 보이는 경우는 10% 미만이다. 고환염은 사춘기 이후에 흔하게 보이는 합병증이지만 불임을 유발하는 경우는 드물다. 드문 합병증으로 관절염, 갑상샘염, 유선염, 사구체신염, 심근염, 혈소판 감소증, 소뇌실조증, 횡단척수염, 뇌염, 췌장염, 난소염, 영구적 청력 손상 등이 있다. 성인에서의 감염은 합병증을 유발할 가능성이 더 높다. 바이러스가 경태반 이동이 가능하지만 이로 인해 선천 기형을 유발하였다는 보고는 없다.

그림 28-2 • 유행성이하선염의 귀밑샘염 증상



4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 유행성이하선염에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 유행성이하선염이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 전구기에 근육통, 식욕부진, 권태감, 두통, 미열 등 비특이적인 증상이 나타남

○ 2일 이상 지속되는 침샘의 부종과 통증이 특징적임

○ 이하선염이 가장 흔하여 한쪽 또는 양쪽을 침범할 수 있고, 하나의 침샘 혹은 여러 침샘을 침범할 수 있음

○ 통상 1~3일째 가장 심한 증상을 나타내다가 3~7일 이내에 호전됨

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(타액, 볼점막도말, 구인두도말, 비인두도말, 혈액, 소변, 뇌척수액)에서 *Mumps rubulavirus* 분리

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가
○ 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출
○ 검체(타액, 볼점막도말, 구인두도말, 비인두도말, 혈액, 소변, 뇌척수액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고
▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고
▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

대증적 치료를 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

침샘염 시작 후 5일까지 표준주의 및 비말주의가 필요하다.

2) 접촉자 관리

나이에 맞게 유행성이하선염을 포함한 백신을 접종받았거나[4~6세 이전 1회, 4~6세부터 18세 2회, 성인(고위험군 제외) 1회], 검사를 통해 유행성이하선염 항체가 증명되었거나, 또는 검사를 통해 유행성이하선염을 확진 받은 병력이 있다면 유행성이하선염에 대한 면역이 있다고 간주하며 이 경우에는 특별한 조치가 필요하지 않다. 고위험군에는 의료 종사자, 해외여행자, 대학/대학원 및 직업학교 학생들이 포함된다.

유행성이하선염에 대한 면역이 없는 사람이 유행성이하선염에 노출된 후 백신을 접종하면 감염을 예방하거나 증상을 경감시키지는 못한다. 그러나 면역이 없는 사람은 노출 후에라도 MMR 백신을 접종해야 하는데 이는 백신이 이후에 생길 수 있는 노출에 대한 보호면역을 제공할 수 있기 때문이다. 잠복기에 백신을 접종하더라도 이상 반응이 발생할 위험이 증가하지 않는다.

7 예방

1) 수동 면역

노출 후 면역글로불린 투여는 효과가 없어서 추천되지 않는다.

2) 능동 면역

현재 국내에는 Jeryl Lynn주의 유행성이하선염 백신주가 포함된 혼합 백신인 MMR 백신으로 접종하며

생후 12~15개월, 4~6세에 2회 접종하는 것이 권장된다. 현재 국내에서 사용 가능한 유행성이하선염 단독 백신은 없다. 12개월 이후에 MMR 백신을 접종받은 기록이 없고 검사로 확진된 유행성이하선염의 병력 및 유행성이하선염 항체가 확인되지 않은 경우에는 MMR 백신을 적어도 1회 접종한다.

유행 시에는 MMR 백신 접종력이 없는 생후 12개월 이상의 모든 사람은 백신을 접종해야 하며, 과거에 1차 접종받은 사람 중 대학생이나 의료기관 종사자들은 1차 접종으로부터 최소 4주 이상의 간격을 두고 2차 접종을 받아야 한다. 유행 시에는 만 4세 이전이라도 2차 접종을 1차 접종과 4주 이상의 간격을 두고 할 수 있다. 최근에는 MMR 백신 2회 접종률이 높게 유지됨에도 불구하고 2회 접종자들에서 유행성이하선염 발생이 다수 보고됨에 따라 유행 시에 보건 당국에 의해 감염 위험이 높다고 판단될 경우 유행 조절을 위해 3차 접종을 고려하기도 한다. 3차 접종 1개월 후에 상승했던 중화항체가가 접종 1년 후에는 3차 접종 전 수준으로 감소하는 것이 관찰되어 3차 접종을 정기 접종에 포함하는 것은 권장되지 않는다.

3) 일반적인 예방 방법

유행성이하선염은 백신으로 예방 가능한 감염병으로 권장되는 일정에 따라 MMR 백신 접종을 시행한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 제2판 홍역, 볼거리, 풍진. 서울. 대한감염학회. 2014:869-880.
2. 대한소아과학회. 예방 접종지침서 제9판 홍역·볼거리·풍진 백신. 서울. 대한소아과학회. 2018:148-169.
3. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리 제5판, 볼거리. 충북. 2017:301-318.
4. 질병관리청. 2020년 감염병감시연보
5. American Academy of Pediatrics. Mumps. In: Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases, 31st ed, Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS (Eds), *American Academy of Pediatrics*, Itasca, IL 2018. p.567.
6. Centers for Diseases Control and Prevention. Mumps. In: Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. The Pink Book: Course Textbook - 13th Edition (2015)
7. Cherry JD, Harrison GD. Mumps Virus. In: Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 8th ed. 2017. p.1771-1779.
8. Kang HJ, Kim SH, Chung JK, Lee SW, Choi SB, Eom HE, et al. Viral etiology of sporadic cases of parotitis among childr22)
9. Marin M, Marlow M, Moore KL, Patel M. Recommendation of the Advisory Committee on Immunization Practices for use of a third dose of mumps virus-containing vaccine in persons at increased risk for mumps during an outbreak. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2018;67:33-8.en in Korea during 2013-2014. *J Med Virol* 2018;90:61-6.
10. Marshal HS and Plotkin S. The changing epidemiology of mumps in a high vaccination era. *Lancet Inf Dis* 2019:118-9.
11. Public Health England. Mumps outbreaks across England. Accessed at: https://www.gov.uk/government/news/mumps-outbreaks-across-england#:~:text=Provisional%20data%20from%20Public%20Health,number%20of%20cases%20since%202009 (Jun 2, 2021)
12. Rubin SA. Mumps vaccines. In: Plokin SA, Orenstein WA, Offit PA, Edwards KM, eds. Vaccine. 7th ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2018:663-88.

29 CHAPTER

풍진

Rubella

구분	내용
정의	풍진 바이러스 감염에 의한 급성 질환 및 선천성 풍진증후군
분류	제2급감염병
병원체	Rubella virus
병원소(감염원)	사람
전파 경로	비말 전파(후천성 감염), 비말과 접촉 전파(선천성 풍진증후군)
잠복기	16~18일(범위: 14~21일)
주요 증상 및 임상경과	• 후천성 풍진: 대부분 무증상, 미열 동반한 전신 홍반구진성 발진과 림프절비대 • 선천성 풍진: 눈 증상(백내장, 색소망막병증, 소안구증, 선천녹내장), 심장 증상(동맥관개존, 폐동맥협착), 감각신경성 난청, 신경학적 증상
진단	• 임상 증상 • 혈청학적 검사, 바이러스 분리 및 RT-PCR을 이용한 바이러스 검출
치료	대증 요법
환자 및 접촉자 관리	• 환자: – 후천성 풍진: 표준주의 + 발진 시작 후 7일까지 비말주의 – 선천성 풍진: 생후 1년까지 또는 생후 3개월 이후 1개월 이상 간격으로 얻은 임상 검체(예, 인두 도말이나 소변) 2회 이상 음성으로 나올 때까지 접촉주의 • 접촉자: 임신부에게 풍진 특이 IgG 검사를 2~3주 간격으로 시행
예방	MMR 백신 접종

1 개요

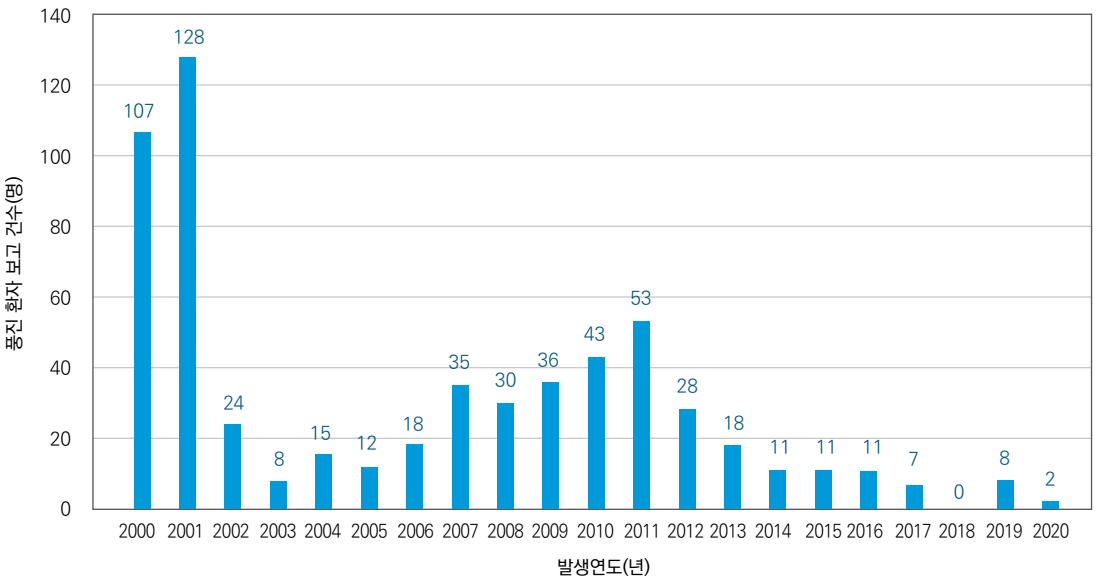
풍진은 풍진 바이러스(rubella virus)에 의한 반점 구진성 발진과 림프절병증, 미열을 동반하는 급성 바이러스 질환으로 임신 초기의 임신부가 감염될 경우 경태반 감염을 통해 태아가 감염되어 선천성 풍진증후군을 유발할 수 있다. 우리나라는 풍진 퇴치국가로 인증을 받았으나 지속적인 접종률 유지와 사례 감시가 필요하다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라에서 풍진은 2000년에 법정감염병으로 지정되었고 그 이전에는 의무적으로 신고하지 않았기 때문에 전국적인 발생 현황을 정확하게 추정하기는 어렵다. 1963년 서울에서 소유행을 보고한 적이 있었고, 1990년대 중반에 대규모 유행이 발생하여 1996년 3월 보건복지부에서 '풍진주의보'를 내린 적이 있다. 2000년 107명, 2001년 128명이 신고된 이래 2001년 홍역 대유행 때의 대규모 MR(홍역 · 풍진) 백신 일제 예방 접종 후 발생 보고가 감소하여 2012년 이후에는 30명 미만으로 보고되고 있다(그림 29-1). 우리나라는 뉴질랜드와 함께 서태평양 지역에서는 최초로 2017년 WHO 서태평양 지역으로부터 풍진 퇴치 인증을 받았는데, 이는 36개월 동안 토착 풍진 바이러스에 의한 환자 발생이 없고, 높은 수준의 감시 체계를 유지했다는 것을 의미한다. 2017년에는 7명의 환자가 발생하였는데 이 중 1명은 선천성 풍진증후군 사례로 베트남에서 감염된 베트남 국적의 산모에서 태어난 신생아였다.

그림 29-1 • 국내 풍진 발생 보고 건수(2001~2020)



출처: 질병관리청 감염병 웹통계 accessed at: http://www.kdca.go.kr/npt/, Aug 15, 2020.

2) 국외 역학

풍진 백신을 국가예방 접종으로 도입한 나라의 수는 꾸준히 증가하여 2018년 12월 현재 194개국 중 168개국이 풍진 백신을 도입했으며 2019년 전 세계 접종률은 71%로 추정된다. 보고된 풍진 사례는 2000년 102개

국 670,894건에서 2018년 151개국 14,621건으로 97% 감소했다. 선천성 풍진증후군은 전 세계적으로 2000년 75개국으로부터 156건이 보고되었으며 2018년에는 138개국으로부터 449건이 보고되었다. 선천성 풍진증후군 발생은 WHO 지역 중 백신 접종률이 가장 낮은 아프리카 및 동남아시아 지역에서 가장 높다. WHO의 6개의 지역 중 아메리카 지역이 2015년에 처음으로 풍진 퇴치 지역으로 인증받았고, 2020년 기준 84개국이 풍진 퇴치국으로 인증받았다.

미국에서는 예방 접종이 시행된 이후 풍진과 선천성 풍진증후군의 발생이 급격히 감소되어 접종 도입 이전보다 99% 감소하였고 2004년 풍진 퇴치국으로 인증 받았다. 다만 풍진 백신 접종률이 높지 않은 국가에서 출생한 사람들에서는 항체 양성률이 낮아서 이 여성들로부터 출생한 영아에서 선천성 풍진증후군 발생 위험이 높은 것에 대해 주의를 기울이고 있다.

일본에서는 2012~2014년에 약 17,000례의 풍진환자와 45례의 선천성 풍진증후군이 보고된 대유행이 있었고 2018~2019년에도 4,600례 이상의 풍진환자와 2례의 선천성 풍진증후군이 보고되었다. 이 중 대부분(78%)은 소아기에 풍진 예방 접종을 받지 않은 39~56세의 남성이었다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

풍진 바이러스는 *Matonaviridae*과의 *Rubinivirus*속에 속하는 50~85nm의 외막형, 양성가닥(positive-stranded) RNA 바이러스이다. 한 가지 혈청형만 있으며, 2개의 외피 단백(E1과 E2)과 1개의 캡시드를 구성하는(C) 단백으로 구성되어 있다. 비교적 불안정하여 지질 용매, 트립신, 포르말린, 자외선, 산, 열에 비활성화된다.

2) 전파 경로

자연 감염은 사람에게만 일어난다. 후천성 풍진은 비인두 분비물에 직접 또는 비말 접촉으로 전파된다. 선천성 풍진은 임신 중 모체가 풍진에 감염되어 바이러스혈증이 생기면 경태반 감염이 일어나 태아가 영향을 받음으로써 발생한다.

풍진 바이러스는 발진 발생 전 7일부터 발진 발생 후 14일까지 비인두 분비물에서 검출되나 전염성은 발진 발생 2~3일 전부터 발진 발생 후 7일까지 가장 높다. 선천성 풍진 소아환자의 수정체 흡인 검체에서 바이러스가 수년간 검출된 바 있으며 일부 소아에서는 비인두 분비물과 소변에서 1년 이상 검출되면서 감수성이 있는 접촉자에게 감염을 일으킨 경우가 있어 주의가 필요하다.

3) 증상

(1) 후천성 풍진

25~50%는 무증상이다. 임상 증상은 대개 경하며 전신 홍반구진성 발진, 림프절 비대, 미열이 특징적이다. 발진은 얼굴에서 시작하여 24시간 이내에 전신으로 퍼지며 약 3일간 지속된다. 림프절 비대는 발진보다 먼저 시작되어 귀 뒤쪽이나 후두부 림프절 비대를 일으키는 경우가 많고 전신 림프절 비대를 일으킬 수 있으며 5~8 일간 지속된다. 결막염, 입천장 점막진이 발생하기도 한다. 일시적인 다발 관절통과 다발 관절염은 소아에서는 드물지만 청소년, 특히 여성에서 더 흔하다. 합병증으로 뇌염(1/6,000)과 혈소판 감소증(1/3,000)이 발생할 수 있다.

⑵ 선천성 풍진증후군

임신 중 모체의 풍진 감염은 유산, 태아 사망, 여러 선천 기형을 동반하는 선천성 풍진증후군을 일으킬 수 있다. 선천성 풍진증후군의 가장 흔한 임상양상은 안과적(백내장, 색소망막병증, 소안구증, 선천성 녹내장), 심장기형(동맥관 개존, 말초 폐동맥 협착), 감각 신경 난청, 신경학적 증상(행동 장애, 수막뇌염, 소두증, 정신지체)이다. 선천성 풍진증후군을 가진 신생아는 성장 지연, 간질 폐렴, 방사선 투과성 골질환, 간비종대, 혈소판 감소, 피부적혈구생성(blueberry muffin 병변)을 보일 수 있으며 사망에 이르기도 한다. 증상이 경한 경우에는 출생 당시에 눈에 띄는 증상이 나타나지 않을 수 있다. 풍진 바이러스가 태아에게 미치는 영향은 모체 감염 시기가 중요하다. 모체가 임신 12주 이전에 감염된 경우는 선천 결함이 85%까지 발생할 수 있으며, 13~16주 사이에 감염된 경우는 50%, 임신 2기 말에 감염된 경우는 25%에서 발생한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자

① 선천성 풍진: 선천성 풍진에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

② 후천성 풍진: 후천성 풍진에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 선천성 풍진 또는 후천성 풍진이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

① 선천성 풍진

- 선천성 난청, 선천성 백내장, 선천성 심장기형(동맥관 개존증, 말초 폐동맥 협착 등), 소두증, 정신지체, 자반증, 간비종대 등을 보임

② 후천성 풍진

- 발열, 피로, 결막염 등 비교적 가벼운 임상경과를 거치며 무증상 감염도 흔하게 나타남
- 특징적으로 귀 뒤, 목 뒤, 후두부의 림프절이 통증을 동반하며 종대됨
- 발진: 얼굴에서 시작하여 신체의 하부로 퍼지는 홍반성 구진으로 서로 융합되지 않으며 색소침착도 없음. 첫째 날에는 홍역의 발진과 비슷하며, 둘째 날은 성홍열의 발진과 비슷하고, 셋째 날은 사라지는 경우가 많음

▣ 진단을 위한 검사 기준

① 선천성 풍진

○ 검체(비강도말, 구인두도말, 비인두도말, 혈액, 소변, 뇌척수액)에서 rubella virus 분리

○ 모체 항체가가 없어지는 시기(생후 약 9개월) 이후에도 항체 지속 검출

○ 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출

○ 검체(비강도말, 구인두도말, 비인두도말, 혈액, 소변, 뇌척수액)에서 특이 유전자 검출

② 후천성 풍진

○ 검체(비강도말, 구인두도말, 비인두도말, 혈액, 소변, 뇌척수액)에서 rubella virus 분리

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출

○ 검체(비강도말, 구인두도말, 비인두도말, 혈액, 소변, 뇌척수액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

대증적 치료를 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

후천성 풍진에서는 표준주의 및 비말주의, 선천성 풍진에서는 접촉주의가 필요하다.

1) 환자 관리

표준주의와 더불어서 후천성 풍진환자에게는 발진 시작 후 7일까지 비말주의가 필요하다. 선천성 풍진으로 진단되었거나 의심되는 영아의 경우 생후 1년까지 또는 생후 3개월 이후 1개월 이상 간격으로 얻은 임상 검체(예: 인두 도말이나 소변) 2회 이상 음성으로 나올 때까지 접촉주의가 필요하다. 임신부와의 접촉은 피하도록 한다.

2) 접촉자 관리

임신부가 풍진에 노출된 경우, 최대한 빨리 풍진 항체 검사(IgG와 IgM)를 시행한다. 이때 추후 항체가 비교를 위해 혈액 검체 일부를 보관해 두는 것이 좋다. 노출된 시점에 풍진 특이 IgG 항체가 양성이면 풍진에 대한 면역이 있었던 것으로 볼 수 있다. 풍진 항체가 음성이면 2~3주 후에 두 번째 검사를 실시하며 이때 첫 번째 검체와 함께 검사하여 항체가를 비교한다. 두 번째 검사도 음성일 경우 노출 후 6주째에 세 번째 검사를 시행하며 마찬가지로 첫 번째 검체와 함께 검사하여 항체가를 비교한다. 두 번째와 세 번째 검사에서 모두 음성일 경우 감염되지 않은 것으로 판단하며, 두 번째나 세 번째 검사에서 양성일 경우 최근에 감염된 것으로 판단한다. IgM은 위양성, 위음성이 가능하므로 해석에 반드시 주의를 요한다. 풍진 노출 후 면역글로불린 투여는 노출 후 감염 여부를 판단하기 위한 IgG 검사 결과 해석에 방해를 줄 뿐 예방 효과가 없기 때문에 추천되지 않는다.

7 예방

1) 수동 면역

풍진 노출 후 면역글로불린 투여의 효과는 논란이 있지만 일반적으로 추천되지 않는다.

2) 능동 면역

현재 국내에는 Wistar RA 27/3주의 풍진 백신이 접종되고 있다. 풍진 백신은 혼합 백신인 MMR(홍역-볼거리-풍진) 백신으로 접종하며 생후 12~15개월, 4~6세에 2회 접종하는 것이 권장된다. 현재 국내에서 사용 가능한 풍진 단독 백신은 없다. 12개월 이후에 MMR 또는 풍진 포함 생백신을 접종받은 기록이 없고 검사로 확진된 풍진의 병력 및 풍진 항체가 확인되지 않은 경우에는 MMR 백신을 적어도 1회 접종한다. 특히 임신을 하지 않은 가임 연령의 여성 중 감수성인 사람은 백신 접종의 필요성이 강조되며 접종 후 4주 동안은 임신을 피하도록 한다. 임신부에서 풍진 항체 음성인 경우에는 출산 후 퇴원 전에 접종을 권한다.

3) 일반적인 예방 방법

풍진은 백신으로 예방 가능한 감염병으로 권장되는 일정에 따라 풍진이 포함된 예방 접종을 시행한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 제2판 홍역, 볼거리, 풍진. 서울. 대한감염학회. 2014:869-880.
2. 대한소아과학회. 예방 접종지침서 제9판 홍역·볼거리·풍진 백신. 서울. 대한소아과학회. 2018:148-169.
3. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리 제5판, 풍진. 충북. 2017:319-335.
4. 질병관리청 감염병포털. Accessed at; http://www.kdca.go.kr/npt/ (Aug 15, 2021)
5. American Academy of Pediatrics. Rubella. In: Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases, 31st ed, Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS (Eds), *American Academy of Pediatrics*, Itasca, IL 2018. p.705.
6. Centers for Diseases Control and Prevention. Rubella. In: Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. The Pink Book: Course Textbook - 13th Edition (2015)
7. Cherry JD, Harrison GD. Rubella. In: Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 8th ed. 2017. p.1601-1622.
8. Reef SE, Plotkin SA. Rubella vaccines. In: Plokin SA, Orenstein WA, Offit PA, Edwards KM, eds. Vaccine. 7th ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2018:970-1000.
9. World Health Organization. Rubella. Accessed at; https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rubella (May 27, 2021)

30 CHAPTER

폴리오

Poliomyelitis

구분	내용
정의	폴리오바이러스(poliovirus) 감염에 의한 급성 이완성 마비 질환
분류	제2급감염병
병원체	Psoliovirus(1, 2, 3형)
병원소(감염원)	사람
전파 경로	대변-경구
잠복기	비마비 회색질 척수염 3~6일, 마비 회색질 척수염 7~21일(마비 발생까지)
주요 증상 및 임상경과	• 불현성 감염: 90~95%로 대부분 • 부전형 회색질 척수염(4~8%): 비특이적, 인플루엔자 유사 증상 • 비마비성 회색질 척수염(1~2%) • 마비성 회색질 척수염(0.1%)
진단	• 임상 증상 • 분변, 뇌척수액, 인두도말 검체, 혈액에서 폴리오바이러스 분리
치료	• 보존적 치료 • 마비에 대한 재활 치료
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 표준주의 및 접촉주의 • 접촉자: 폴리오 특이적인 관리는 없음
예방	폴리오 백신이 포함된 예방 접종(IPV, DTaP-IPV, DTaP-IPV-Hib)

1 개요

폴리오는 폴리오바이러스(poliovirus)에 의한 급성 이완성 마비질환으로 1789년 영국에서 어린이들에서 발생한 하지 쇠약으로 처음 문헌에 기술되었고, 19세기 초에 유럽에서 첫 집단 발생이 보고되었다. 이후 100년 동안 매년 북반구에서 여름과 가을에 유행하였는데 점차 심해지고 감염자의 평균 연령이 증가하였다. 초감염 나이가 늦어지면서 중증도 및 사망자 수가 상승하였다. 하지만 백신 도입 이후 폴리오 발생은 급속도로 감소하였다. 백신 관련 마비 폴리오(vaccine-associated paralytic poliomyelitis, VAPP)는 생백신을 접종받은 건강한 소아나 이들과 접촉한 건강한 사람 또는 면역저하자에게 발생하는 것으로 드물게 보고되고 있다.

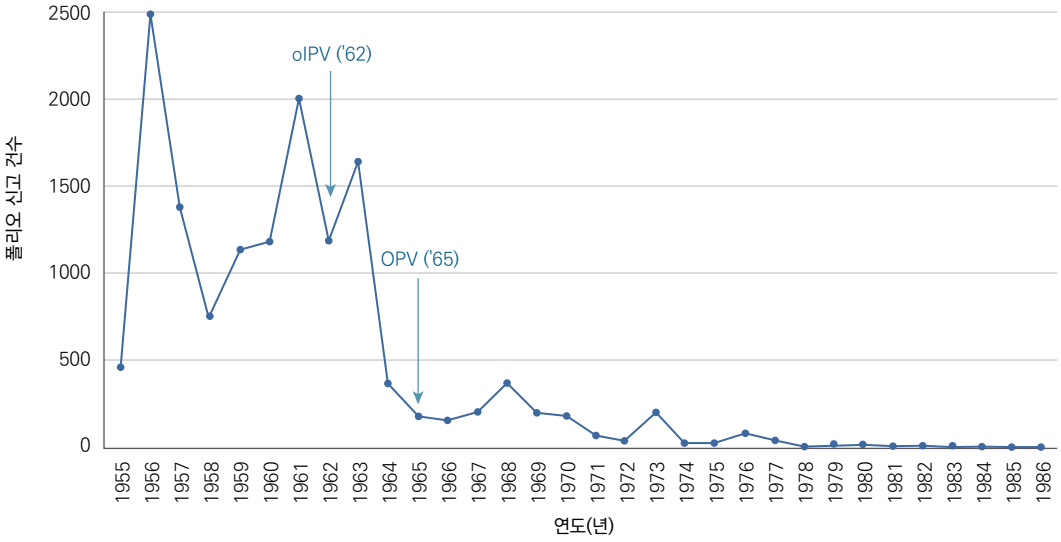
2 국내외 역학

1) 국내 역학

1956년 국내 폴리오 발생률은 인구 10만 명당 11.1명이었고 국내에 백신이 도입되기 전까지 연간 폴리오 발생률은 10만 명당 3.2~7.8명이었다. 국내 폴리오 백신은 1962년에 주사용 불활화 백신(old inactivated poliovirus vaccine, oIPV)이 보급되었으며, 1965년부터 경구용 생백신(oral poliovirus vaccine, OPV)이 추가되었다. 백신이 도입된 이후 환자 발생은 10만 명당 0.1명으로 감소하였다. 1983년에 5명의 환자가 신고된 이후 현재까지 발생 보고가 없다(그림 30-1).

WHO의 폴리오 박멸 인준을 위한 지역위원회는 2000년 10월 29일 우리나라가 포함된 서태평양 지역을 토착(endemic) 폴리오 감염이 없는 지역으로 선언하였다. WHO는 야생 폴리오바이러스(wild polioviruses, WPVs) 감염 박멸이 확인된 지역에서는 경구용 약독화 생백신 사용을 중단하도록 권고하였으며 국내에서는 2004년부터 주사용 개량 불활화 백신(enhanced potency IPV, eIPV)을 사용하고 있다. 국내에서는 WHO와의 협력사업을 통하여 1998년부터 급성 이완 마비(acute flaccid paralysis, AFP) 감시사업을 도입하여 시행하고 있다. 2004년 sabin-like poliovirus(백신주 폴리오바이러스)에 의한 2건의 VAPP가 확인되었다.

그림 30-1 • 1955~1986년 폴리오 연도별 신고 건수



출처: 질병관리청. 2014년 감염병 감시연보.2015.

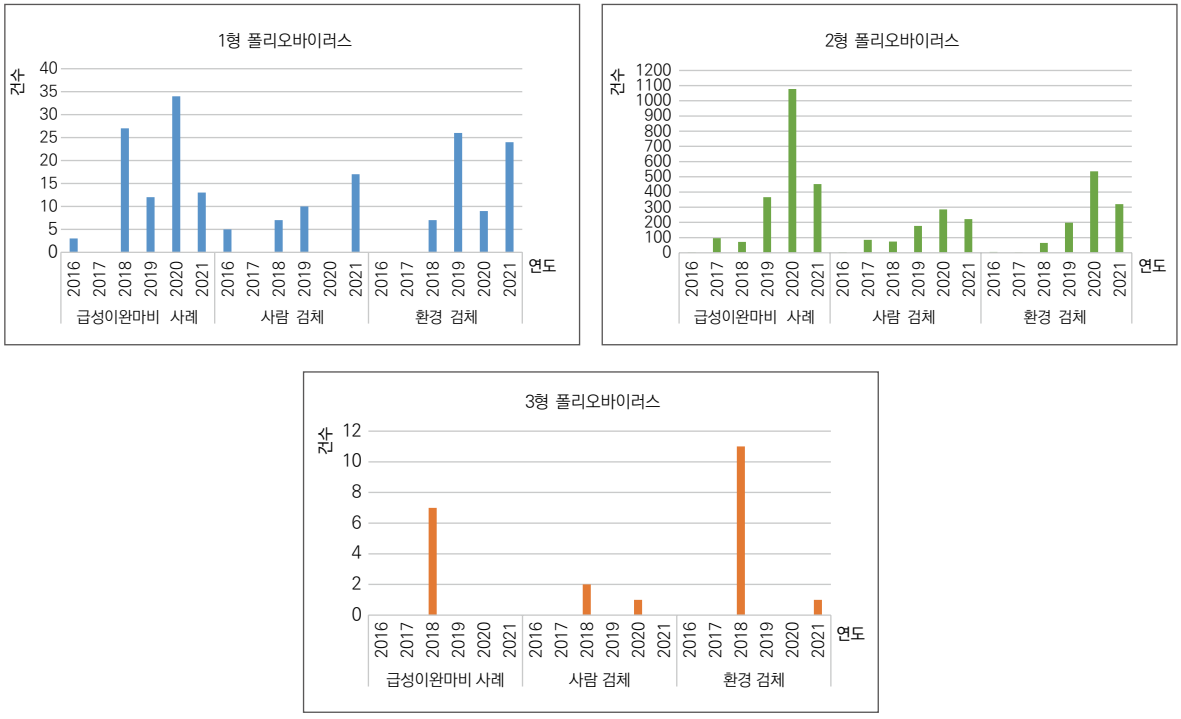
2) 국외 역학

1988년 WHO, 미국 CDC 등 전 세계 여러 기관들이 주축이 되어 'Global Polio Eradication Initiative (GPEI)'가 출범되었다. WPVs 감염은 1988년 이후 99% 이상 감소하였는데 1988년 125개 이상 국가, 약 350,000건에서 2019년에는 175건 보고되었다. WHO 지역별 폴리오 박멸은 1994년 미주 지역, 2000년 서태평양 지역, 2002년 6월 유럽 지역에서 공식화되었다. 2014년 3월 27일 WHO 남동아시아 지역은 소아마비 청정 지역 인증을 받았으며 이는 인도네시아에서 인도까지 이어지는 11개국에서 WPVs 전파가 중단되었음을 의미한다. 이러한 성과는 현재 전 세계 인구의 80%가 폴리오가 없는 인증 지역에서 살고 있으며 세계 박멸의 중대한 도약을 의미한다.

현재 WPV 2형과 3형은 전 세계적으로 공식적으로 박멸되었다. WPV 2형은 1999년 박멸되었으며, 3형도 2012년 11월 나이지리아에서 마지막으로 보고된 이후 발견되지 않고 있다. 2020년 WPV 1형에 의한 폴리오는 파키스탄과 아프가니스탄에서 발생하였다.

OPV에 포함된 약독화 폴리오바이러스는 장내에서 증식하여 더 나은 면역력을 제공하며, 대변으로도 백신 바이러스가 배설되어 위생 수준이 낮은 지역사회에서는 사람 간 전파를 통해 지역사회 면역 형성에 실질적인 도움을 줄 수 있다. 하지만 예방 접종률이 낮은 지역에서는 바이러스가 백신 미접종 소아에서 다른 소아로 전파되면서 돌연변이가 발생될 수 있으며 WPVs와 같이 마비를 유발할 수 있고, 이런 변종 바이러스는 지역사회로 퍼질 수 있다(circulating vaccine-derived poliovirus, cVDPV). cVDPV는 드물기는 하지만 백신 접종률이 낮은 지역에서는 최근 몇 년간 증가하고 있다(그림 30-2). cVDPV 2형이 가장 흔하며 2020년 전 세계적으로 959건이 발생하였다. 특히 아프리카 지역에서는 2020년 8월 야생 폴리오바이러스 전파가 없다고 선언된 이후에는 cVDPV 만이 이 지역에 영향을 미치는 유일한 폴리오바이러스이다(그림 30-3).

그림 30-2 • 2016~2021년* 백신유래 폴리오바이러스 세계적 현황



*2021년은 11월 30일까지 자료

출처: WHO. Global Polio Eradication Initiative. Global circulating vaccine-derived poliovirus (cVDPV) as of 30 November 2021.

그림 30-3 • 2020년 1월 1일부터 6월 30일까지의 cVDPV 2형에 의한 급성 이완마비 사례

출처: WHO. Global Polio Eradication Initiative. Circulating vaccine-derived polioviruses. Global update. 2020.

3 임상양상

1) 병원체 특성

폴리오바이러스는 *Picoronaviridae*과, *Enterovirus*속에 포함되는 피막이 없는 RNA 바이러스이다. 최근 도입된 Enterovirus 유전형 분류(A, B, C 및 D)에서 폴리오바이러스는 Enterovirus C에 속한다. 폴리오바이러스는 3가지 혈청형(1형, 2형 및 3형)이 있으며 혈청형 간의 교차면역은 없다. 마비를 일으키는 경향은 1형이 가장 높고, 3형은 중간, 2형은 드물다. 폴리오바이러스는 산성의 pH에 안정적이나 열, 포름알데히드, 염소 및 자외선에 의해 빠르게 비활성화된다.

2) 전파 경로

사람에서만 감염이 발생하며 대변-구강 경로를 통해 전파되며 경구-경구 전파도 가능하다. 매우 전염력이 강하여 감수성이 있는 소아 가족 접촉자 중에서 항체 양전율은 거의 100%이며 감수성이 있는 성인 가족 접촉자에서는 90% 이상이다. 증상 발생 7~10일 전후까지 전염력이 있으며 3~6주까지 대변으로 폴리오바이러스가 배출된다.

3) 증상

폴리오바이러스가 경구를 통해 인체 내로 들어오면 인두와 위장관에서 일차적으로 증식한다. 바이러스가 국소 림프계를 침범하여 바이러스혈증이 생기고 세망내피계, 갈색 지방 조직 및 골격근으로 퍼진다. 야생주 폴

리오바이러스는 말초신경을 따라 중추신경계에 도달하는 것으로 생각되나 정확한 기전은 모른다. 척수 전각과 뇌간의 운동 신경세포에서 폴리오바이러스가 증식을 하고 세포를 파괴하면 특징적인 마비 증상을 일으킨다. 비마비성 폴리오의 잠복기는 3~6일이다. 마비성 폴리오에서는 마비가 발생하기까지 보통 7~21일의 잠복기를 가진다.

폴리오바이러스 감염에 대한 반응은 매우 다양하며 임상 증상의 중증도를 기반으로 불현성 감염, 부전형 회색질 척수염(abortive poliomyelitis), 비마비성 회색질 척수염(nonparalytic poliomyelitis) 및 마비성 회색질 척수염(paralytic poliomyelitis)으로 분류된다. 폴리오바이러스 감염의 90~95%는 불현성 감염으로 질병과 후유증을 일으키지 않는다. 증상이 없어도 대변으로 바이러스가 배출되며 다른 사람에게 전파시킬 수 있다. 부전형 회색질 척수염은 약 4~8%를 차지하며 감염되고 1~2주 후 인플루엔자 유사 증상으로 발현되는데 병감, 식욕부진, 구역, 구토, 두통, 인후통, 변비, 복통 등을 호소한다. 증상은 2~3일 정도 지속되며 신체 진찰에서 특별한 소견을 보이지 않으며 완전 회복된다. 신경계 증상이나 후유증은 발생하지 않는다.

비마비성 회색질 척수염은 부전형 회색질 척수염의 증상을 보이지만 두통, 구역 및 구토가 더 심하고 경부 강직, 사지의 통증과 강직, 방광마비 및 변비 등이 발생할 수 있다. 약 2/3에서 이상성(biphasic) 경과를 보여 제2기에 경부 및 척추 강직을 보인다. 신경반사는 정상이며 마비가 발생하지 않는 한 정상으로 유지된다.

마비성 회색질 척수염은 약 0.1%에서 발생한다. 마비가 발생되기 12~24시간 전에 신경반사의 변화가 나타난다. 고환올림근반사와 같은 표재반사가 먼저 감소하고 8~24시간 후에 심부반사의 감소가 발생하는데 이는 곧 사지 마비가 올 것을 시사한다. 중추신경계의 주요 침범 부위에 따라 척수마비 회색질 척수염(spinal paralytic poliomyelitis), 연수 회색질 척수염(bular poliomyelitis), 회색질 뇌염(polioencephalitis)의 3가지 형태로 나눌 수 있다. 이완성 마비(flaccid paralysis)는 신경 손상을 시사하는 가장 명백한 임상 증상이다. 척수마비 회색질 척수염은 경부, 복부, 체간, 횡격막, 흉곽, 사지 등의 근력 저하가 있다. 연수 회색질 척수염은 뇌신경이 지배하는 근육 약화, 호흡이나 순환 장애를 일으키기도 한다. 회색질 뇌염은 매우 드물며 경련, 혼수, 강직마비가 반사 항진과 같이 나타난다. 보챔, 의식변화, 떨림 등의 증상이 말초 또는 중추 신경마비와 함께 발생하기도 한다. 뇌척수액 검사에서 경한 단백 상승과 백혈구 증가를 보이며 주로 림프구가 증가한다. 마비성 회색질 척수염의 치명률은 소아에서는 2~3%이지만 성인에서는 15~30%로 높다. 연수 회색질 척수염의 치명률은 25~75%에 달한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 폴리오에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 폴리오가 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 불현성 감염이나 비특이적 열성 질환이 대부분이며, 드물게 뇌수막염, 마비성 폴리오가 나타남

① 비특이적 열성질환: 발열, 권태감, 인후통, 근육통, 두통 등을 보이나 대체로 3일 이내에 사라짐

② 뇌수막염: 발열, 권태감이 나타난 후에 수막염 증상이 나타남

③ 마비성 폴리오: 발열, 인후통, 구역, 구토 등의 비특이적인 증상을 보이다가 수일간의 무증상기를 거친 후 비대칭성의 이완성 마비가 나타남

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 뇌척수액, 구인두도말, 비인두도말, 혈액)에서 Poliovirus 분리

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

폴리오의 주된 치료는 증상에 대한 대증 요법이다. 골격 기형 및 다른 합병증을 최소한으로 줄이는 것이 목적이다. 발병 후 첫 2~3주간은 절대 안정해야 한다. 마비성 질환에서는 변비 및 방광 마비가 일어나므로 부교감 자극제를 사용할 수 있다. 충분한 식사 및 수분 섭취가 필요하다. 연수 회색질 척수염에서는 기도 유지가 중요하며 흡입의 위험을 주의해야 한다. 경우에 따라서는 인공호흡기를 사용해야 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

환자에 대해서는 표준주의와 접촉주의를 시행한다.

2) 접촉자 관리

폴리오 접촉자에 대한 특이적인 관리는 없다.

7 예방

1) 수동 면역

현재까지 알려진 수동 면역에 대한 자료는 없다.

2) 능동 면역

모든 영유아 및 소아를 대상으로 한다. IPV 단독 백신 또는 다른 성분과의 혼합 백신으로 DTaP-IPV, DTaP-IPV-Hib로 근육 또는 피하주사할 수 있으나 현재 국내에서 사용 가능한 IPV 단독 백신은 없다. 표준예방 접종 일정은 표 30-1과 같다. 폴리오 유행 지역 여행자는 IPV 1회 접종을 권고한다.

표 30-1 • 폴리오 표준예방 접종 일정

접종 차수	권장 연령	최소 연령	다음 접종 최소 간격
1차	생후 2개월	6주	4주
2차	생후 4개월	10주	4주
3차	생후 6~18개월	14주	6개월
4차	만 4~6세	4세	

출처: 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리 제5판

3) 일반적인 예방 방법

백신 접종은 폴리오 예방에 효과적인 유일한 방법이다. 권장되는 일정에 따라 백신 접종을 시행한다.

8 참고문헌

1. 대한소아과학회. 예방 접종지침서 제9판 폴리오바이러스 백신. 서울. 대한소아과학회. 2018:109-117.
2. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리 제5판, 폴리오. 충북. 2017:205-220.
3. 질병관리청. 2014년 감염병 감시연보. Accessed at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/portal/nppPblctDtaView.do?pblctDtaSeAt=1&pblctDtaSn=18 (June 16, 2021)
4. 질병관리청. 주간건강과질병, 제6권 제29호, 국내 급성 이완성마비환자실험실 모니터링 결과. 2013.
5. Centers for Diseases Control and Prevention. Poliomyelitis. In: Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. The Pink Book: Course Textbook - 13th Edition (2015, Updated November 2020)
6. Kliegman RM, Geme JW. Polioviruses. In: Nelson Textbook of Pediatrics. 21st ed. 2020. p.1683-1690.
7. World Health Organization. Poliomyelitis. Accessed at; https://www.who.int/health-topics/poliomyelitis#tab=tab_1 (June 1, 2021)
8. Global Polio Eradication Initiative. Accessed at; https://polioeradication.org/ (June 16, 2021)

31 CHAPTER

수막구균 감염증

Meningococcal disease

구분	내용
정의	수막구균 감염에 의한 급성 질환
분류	제2급감염병
병원체	*Neisseria meningitidis*
병원소(감염원)	사람
전파 경로	비말 전파
잠복기	3~4일(범위: 1~10일)
주요 증상 및 임상경과	• 수막구균성 수막염: 갑작스러운 두통, 발열, 경부경직, 오심, 구토, 의식 저하 등 • 수막구균 패혈증: 감기와 같이 경증부터 발병 24시간 내에 사망까지 다양 • 점출혈이나 자색반이 동반될 수 있음 – 점출혈(petechia): 병의 전조, 수막구균혈증의 50~80%에서 발생 – 전격 자색반(purpura fulminans): 점출혈 또는 자반이 진행된 증상
진단	• 임상 증상 • 검체(뇌척수액, 혈액, 비인두도말 등)에서 *N. meningitidis* 분리 동정
치료	항생제 치료(3세대 세팔로스포린 등)
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 비말격리(항생제 치료 시작 후 24시간까지) • 접촉자 관리: – 예방적 화학 요법 실시 – 밀접접촉자가 발열 등 초기 증상 발생 시 즉각적으로 항생제 치료
예방	수막구균 백신 접종 • 고위험군 – 보체 결핍(C3, C5–9, properdin, factor H 또는 factor D 결핍) 등 면역체계 장애 – Eculizumab 치료를 받는 경우 – 비장 절제 등 비장이 없거나 기능적 무비증 – 수막구균을 다루는 실험실 종사자 – 신입 훈련병 – 수막구균 유행 지역 여행자 또는 체류자 • 소속집단 또는 지역사회 내 수막구균 감염 유행 시 • 그 외 접종을 고려해야 하는 대상 – 기숙사 생활을 하는 중학교, 고등학교 및 대학교의 신입생 – 유학 등의 이유로 예방 접종증명서를 필요로 하는 경우

1 개요

수막구균 감염증은 *Neisseria meningitidis*(meningococcus)에 의한 급성 감염병으로 주로 수막염과 패혈증을 일으키는 중증 질환이다. 이 균은 항생제 효과가 우수하였기 때문에 예방 접종에 대한 관심이 줄었으나, 빠른 진행으로 인한 높은 사망률, 합병증 발생 위험과 항생제에 대한 내성이 확산되어 백신이 다시 관심을 받게 되었다. 백신 개발은 다른 백신에 비해 늦은 편으로 4개 혈청군에 대한 단백결합 백신이 사용 중이고 최근 수막구균 B군에 대한 피막단백항원 백신이 개발되어 사용 중이나 국내에는 아직 도입되지 않았다.

2 국내외 역학

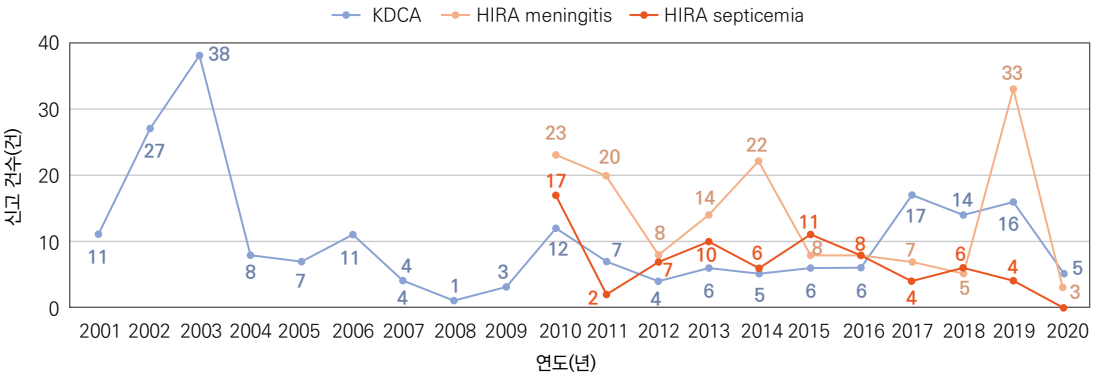
수막구균 질환은 전 세계적으로 발생하지만, 질병 부담 및 유행 양상은 국가별로 많은 차이가 있으며 유행하는 혈청군도 차이가 있다. 이에 따라 국가별로 사용되는 백신과 접종 대상 연령이 다르며 이러한 예방 정책이 지역별 수막구균 질환 역학과 혈청군 분포에 영향을 미치고 있다.

1) 국내 역학

국내에서는 수막구균 감염증 발병현황 파악은 어렵다. 주로 배양 검사를 통해서 진단이 되는 상황에서 검체 채취 전에 항생제가 사용되는 경우가 많아 배양 음성이 흔하기 때문이다. 선진국의 발병률이 10만 명당 0.5~4명으로 보고되므로 국내에서는 연간 250~2000명의 발병이 예상되나 우리나라에서는 연간 20명 이하의 수막구균 질환이 보고되고 있다. 질병관리청 보고에 의하면 1988년에 소규모 유행이 있어 42명의 수막구균 수막염이 보고되었으며, 이후 2002년과 2003년에 각각 27명 및 38명이 보고되었다(그림 31-1). 그 후로 연간 10명 내외의 발생 건수를 보이고 있고 최근 2017년 이후로 14~17건수로 보고되고 있다. 같은 기간 건강보험심사평가원에서 수막구균성 수막염 및 균혈증으로 진료비 청구가 이루어진 건수는 보고 건수와 일치하지 않으나 최고 33건 정도를 보이고 있다. 가장 높은 보고 건수를 보이는 해에도 10만 명당 0.08건으로 해외 0.5~4명에 비해 매우 낮다.

혈청군의 분포는 2002~2003년에 분리된 11균주 중 9균주가 Y군으로 확인되어 당시 Y군에 의한 소규모

그림 31-1 • 연도별 수막구균 감염증 신고 건수



KDCA, Korea Disease Control and Prevention Agency; HIRA, Health Insurance Review and Assessment Service
출처:KDCA (http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/bass/bassDissStatsMain.do). HIRA data from Statistics Service, HIRA (http://www.hira.or.kr/main.do)

유행이 있었던 것으로 추정된다. 2011~2017년 분리 균주 중 17주의 혈청군 분석에서 B군 8례(53.0%), E군 4례(24.0%), W군 2례(12.0%) 및 C군과 Y군 각 1례(6.0%)씩이 확인되었다. 2017~2019년에 신고된 14~17건의 사례 중 9~10건에서 균이 동정되었고 B군과 29E군이 각각 6/3건, 6/3건, 9/1건으로 확인되어 최근에는 B군에 의한 수막구균 질환 발생 비율이 높은 것으로 보인다.

수막구균 보균율에 대한 조사로 1990~1991년 군대 신병을 대상으로 한 비강 내 보균율은 겨울에 51.5%, 여름에는 18.0%로 계절적 차이가 있었으며, W군이 29.5%로 가장 흔히 분리되는 혈청군이었고 그 외 Y군(5.2%), B군(3.0%), A군(0.3%)의 순서로 분리되었으나 약 50%가 혈청군을 정할 수 없었다. 또한 2009년 군대 신병의 비강 내 보균율은 17.6%이었고, 가장 흔한 혈청군은 B군이었으며 C군, W군의 순서로 분리되었다. 당시 A군은 분리되지 않았다. 2004년 고등학생에서의 비인두 보균율은 7.7%(6/78), 2005년 11세 이하 소아에서의 보균율은 0.8%(7/904)이었으며, 이 때 분리된 혈청군은 Y군(3명), A군(2명), C군(2명)이었다. 최근 연구로 2015년 경기도 지역 고등학교 1학년 학생 1,460명을 대상으로 조사한 비인두 보균율은 3.4%이었고, 혈청군 B(24.5%)가 가장 흔하였으며 그 외 혈청군 C, E, Y의 순서로 분리되었으며, 2018년 대학교 1학년을 대상으로 한 연구에서는 2.7~11.8%의 보균율로 이 연구에서도 혈청군 B가 제일 높은 빈도를 보였다. 침습감염 균주와 마찬가지로 보균율 연구에서도 혈청군 B가 가장 호발 균주인 것으로 보고되고 있다(표 31-1).

표 31-1 • 국내 수막구균 보균율 연구

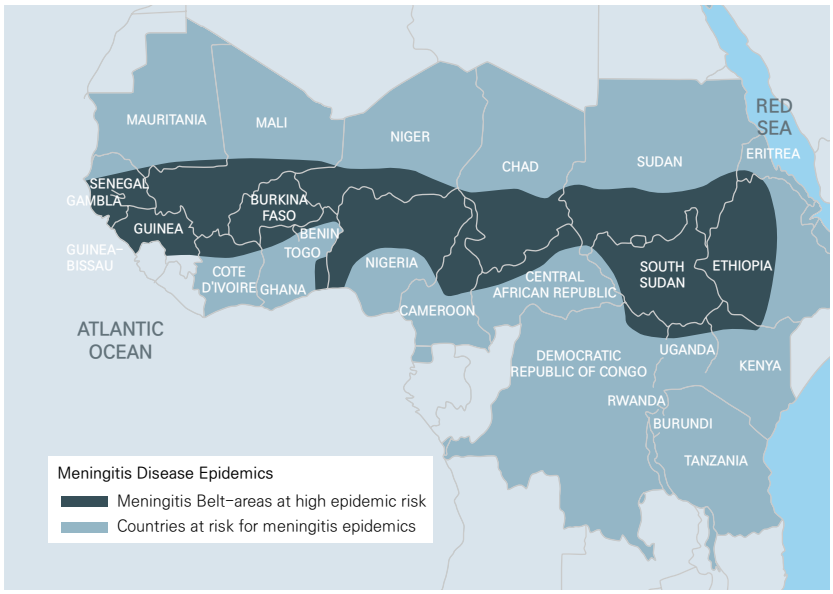
연구대상		시기	대상자 수	보균율(%)	혈청형 분포(%)
젊은 성인	군 신병	1989[1]	510	13.7~79.4	-
		1990~1991[2]	1086	17.0~74.1	W(29.5), E(10.5), Y(5.2)
		2008[3]	391	17.6~21.7	B(31.9~60.0), C(11.8~17.4)
		2013~2014[4]	877	5.2~12.6	B(15.0~46.1), C(0~30.4)
	기숙사 대학생 1학년	2009[5]	136	11.8	C(31.2), B(18.8)
	기숙사 대학생 1학년	2018[6]	332	2.7~11.8	B(14), C(7)
학생	군부대 근처 기숙사	1989[1]	299	25.3~41.0	-
	유행시 접촉자 검진	2004[7]	78	7.7	-
	경기 지역 고등학교 1학년	2015[8]	1460	3.4	B(24.5), C(22.4), Y(10.0)
유아	어린이집	2005[9]	904	0.8	Y(42.9), C(28.6), A(28.6)

출처: 1. *J Korean Mil Med Assoc* 1990; 21: 35-47; 2. *J Korean Mil Med Assoc* 1991; 22: 66-76.; 3. *J Korean Mil Med Assoc* 2010; 41: 188-99.; 4. *J Korean Mil Med Assoc.* 2014; 45:33 - 42.; 5. *Yonsei Med J* 2012; 53: 742-7.; 6. *PloS one* 2021; 16: e0244716.; 7. *Infect Chemother* 2005; 37: 119-26.; 8. *J Korean Med Sci* 2016;32:1111-7.; 9. *Korean J Pediatr Infect Dis* 2009; 16: 31-9.

2) 국외 역학

세계적으로 수막구균 감염증은 매년 50만 명의 환자 발생이 추정되고 있고 선진국에서는 인구 10만 명당 0.5~4명, 개발도상국에서는 10~25명이 발생하는 것으로 알려져 있다. 유행은 주로 개발도상국에서 발생하지만 경우에 따라서는 유럽이나 북아메리카 선진국에서도 일어난다. 아프리카 에티오피아부터 세네갈에 이르는 사하라 이남 지역은 수막염벨트라고 불리며, 2~4년간 유행 후 8~14년의 휴지기 이후 다시 발생하는 형태로 혈청군 A 수막구균 유행이 발생한다(그림 31-2). 따라서 이 지역으로 여행을 떠나는 경우 수막구균 감염증 예방이 필요하다.

그림 31-2 • 아프리카의 수막구균 벨트



출처: https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2020/travel-related-infectious- diseases/meningo coccal-disease

최근 미국, 뉴질랜드, 유럽 등의 국가에서는 수막구균 백신 도입에 따라 혈청군의 분포가 달라지고 있으며 혈청군 B와 W의 증가가 관찰되어 4가 단백결합 백신과 B군 백신 도입이 이루어지고 있다. 이들 국가에서는 백신의 영향으로 전체 수막구균 발병율은 낮아지고 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

수막구균은 그람 음성 호기성 쌍구균으로 사람만이 숙주이며, 정상인의 비인두(nasopharynx) 점막에 집락을 형성한다. 병원성 균주는 외피 밖에 중요한 병독인자인 다당질 협막(polysaccharide capsule)을 가지며 협막이 없는 균주는 위상변이(phase variation) 때문이거나 협막형성 유전자가 없는 경우이며, 병원성이 없다. 수막구균은 다당질 협막에 대한 면역원성에 따라 혈청군(serogroup)으로 분류하며, 최소 13개의 혈청군이 있다. 이 중 사람에게 침습적인 질병을 일으키는 것으로 알려진 혈청군은 A, B, C, W, Y, X 등이며 최근 국내에서 사용 중인 백신 항원은 이 중에서 A, C, W, Y를 포함한다. A 혈청군은 과거 범유행을 일으켰던 혈청군이고 현재 아프리카에 흔하다. B와 C 혈청군은 여러 국가에 흔하며, 특히 호주와 뉴질랜드에서는 B혈청군이 80%에 달하고 최근 국내에서 자주 분리되는 혈청군이다. 협막 다당질 이외에 외피 단백질, 지질다당질 등에 의해 혈청형(serotype), 혈청아형(serosubtype) 등으로 세분한다.

2) 전파 경로

환자나 건강한 보균자의 코나 입의 점막에 있던 수막구균이 비말이나 직접 접촉에 의해 다른 사람에게 전파된다. 새로 전파된 수막구균은 비인두 점막에 부착한 후 증식하고 1% 이하에서 점막 세포를 투과해 혈액으로 들어가 발병하게 된다. 성인의 약 5~10%가 무증상 보균자이고, 대부분 병원성이 없으며 소수에서 수막구균이

점막을 뚫고 혈행으로 전파되어 전신 증상을 일으킨다. 보균 상태는 대부분 수주일의 짧은 기간 동안 유지되지만 수개월간 지속도 가능하다.

3) 증상

수막구균 감염증의 잠복기는 2~10일로 평균 3~4일이다. 수막구균에 의한 침습 질환의 가장 흔한 양상은 수막염이며 혈행 전파에 의해 발생하기 때문에 수막염환자의 약 75%에서 혈액에서도 균이 분리된다. 수막구균에 의한 수막염은 균혈증보다 빈도가 더 높으며, 수막염의 임상 증상은 폐구균 등의 다른 세균에 의한 것과 차이가 없다. 수막염을 동반하지 않는 균혈증은 전체 침습감염의 10~20%를 차지하고, 발열, 오한, 권태감, 쇠약과 발진 등이 갑자기 나타난다. 발진은 처음에는 반점, 반점구진, 점상 출혈 또는 자색반 등의 형태로 발현할 수 있는데, 자색반이 전신에 퍼지는 것은 급속히 진행하는 저혈압 및 다장기부전을 동반하는 균혈증의 초기 소견일 수 있지만, 쇼크 또는 저혈압이 동반되는 모든 환자에서 자색반이 동반되는 것은 아니다. 반점구진 및 점상 출혈은 여러 바이러스 감염에 의한 발진과 감별이 안 되며, 자색반은 폐구균 등 다른 세균에 의한 심한 패혈증에서도 나타날 수 있다. 전격적인 경과를 밟는 경우에는 항생제 치료를 하더라도 자색반, 사지 허혈, 응고 장애, 폐부종, 쇼크, 혼수 등이 급속히 진행되어 발병 후 수 시간 내에 사망할 수 있다. 이외 폐렴, 심근염, 심내막염, 심외막염, 관절염, 결막염, 요도염, 인두염, 질염 등이 드물게 발생할 수 있다. 치료 된 수막구균 질환의 임상 경과 후반에 면역복합체 형성으로 인해 관절염 또는 심외막염이 발생할 수 있다. 심각한 수막구균혈증은 치사율이 40%까지 높을 수 있지만, 대부분의 수막구균 질환의 경과는 좀 더 경미하다. 모든 나이에서 수막구균 감염의 사망률은 10% 수준으로, 청소년기에서 사망률이 높으며, 특히 65세 이상에서 가장 높은 치사율을 보이는데 1/4 정도이다. 수막구균 질환 후 생존한 환자의 10~20%에서 영구적인 후유증이 남을 수 있다. 사지 또는 발가락의 절단, 피부괴사로 피부이식이 필요하거나 양측 또는 단측의 청력 손실, 소뇌실조, 편마비 등의 합병증이 발생한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 수막구균 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 수막구균 감염이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 초기에 발열, 근육통, 전신쇠약, 인두염 등이 나타나며, 피부에 출혈 소견이 동반되기도 함

○ 수막염이 가장 흔하며 뇌막염의 증상(두통, 구토, 고열, 의식 저하)이나 뇌막자극 징후를 보임

○ 수막염 없이 패혈증이 발생할 수 있으며, 패혈증 시 저혈압, 범발성 혈관내 응고증, 산증, 부신출혈, 신부전, 심부전, 혼수 등을 특징으로 하는 패혈성 쇼크로 급속히 진행할 수 있음

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(뇌척수액, 혈액, 비인두도말 등)에서 *N. meningitidis* 분리 동정

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서(발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

수막구균 질환은 다른 세균 뇌수막염 및 패혈증과 임상양상이 비슷하기 때문에 환자의 나이와 임상 증상, 노출력과 뇌척수액의 그람 염색 소견 또는 점상 출혈 유무와 역학적인 위험 인자 등을 고려하여 최종 원인균이 확인되기 전까지는 초기 경험적 항생제로 광범위 항생제를 사용하는 것이 추천된다. 수막구균 감염증 치료는 3세대 세팔로스포린(ceftriaxone, cefotaxime)을 사용한다. 사용 기간은 5~7일간이 적절하다. 적절한 항생제 치료를 시작한 후 24시간 이내에는 비말 격리를 준수하며, 이후로는 전염력이 없다고 간주한다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의 및 비말주의를 시행한다.

1) 환자 관리

입원환자는 항생제 치료 시작 후 24시간까지 비말격리를 시행하고 1인실에 입원시켜야 한다. 다만, 1인실이 곤란한 경우에는 같은 질환을 앓는 사람이나 재감염의 우려가 적은 환자와 공동 격리한다. 의료진을 포함한 입원실 출입자를 최소한으로 제한하고 개인보호구를 착용하도록 한다.

보육시설과 학교에서는 적절한 항생제 치료 후 24시간까지 등원 및 등교를 중지한다.

2) 접촉자 관리

접촉자의 범위는 환자의 증상 시작 7일 전부터 항생제 치료 후 24시간까지 적절한 개인보호구를 착용하지 않고 환자와 밀접하게 접촉한 경우이다. 예방적 화학 요법(표 31-2)은 아래와 같은 경우 가능한 24시간 이내에 예방적 항생제 투여하도록 하고 14일 경과한 경우는 예방 효과가 낮다.

- 가족 내 접촉, 특히 2세 미만의 어린 소아
- 어린이집, 유치원 등 영유아 집단시설에서는 환자의 증상이 발생하기 7일 전부터 접촉한 모든 사람
- 환자 증상 발생 7일전부터 키스, 칫솔 공유, 식기 공유로 인해 환자의 분비물과 직접 접촉한 모든 사람
- 환자 증상 발생 7일전부터 항생제 치료 시작 후 24시간 경과 전까지 환자와 구강 대 구강 심폐소생술, 마스크 없이 기관 삽관을 한 의료인 등
- 환자 증상 발생 7일전부터 같은 주거지에서 자주 함께 수면을 한 경우
- 8시간 이상의 비행기에서 환자와 바로 옆에 앉은 경우, 비행 중 환자가 구토, 기침을 한 경우 옆 좌석에 앉은 경우

표 31-2 • 수막구균 감염증에 사용되는 예방적 항생제

대상자 나이	용량	기간	효과 (%)	주의사항
리팜핀(Rifampin)[1]				
<1개월 ≥1개월	5mg/kg, 12시간마다, 경구 복용 10mg/kg, (최대 600mg) 12시간마다, 경구 복용	2일 2일	90~95	경구 피임약, 일부 항경련제와, 항응고 약제의 효과에 영향을 미칠 수 있다. 콘택트렌즈가 착색될 수 있다.
세프트리악손(Ceftriaxone)				
<15세 ≥15세	125mg, 근육주사 250mg, 근육주사	1회 1회	90~95 90~95	접종 부위 통증을 줄이기 위해 1% lidocaine으로 희석해서 주사한다.
시프로플록사신(Ciprofloxacin)[1,2]				
≥1개월	20mg/kg(최대 500mg), 경구 복용	1회	90~95	18세 미만에서는 통상적으로는 추천하지 않으며, 위험과 이득을 평가해서 투여한다.
아지트로마이신(Azithromycin)				
	10mg/kg(최대 500mg), 경구 복용	1회	90	통상적으로는 추천하지 않는다. 비인두에서 수막구균을 박멸하는 효과는 rifampin과 같다는 한 개의 보고가 있다.

1) 임신부에게는 추천하지 않는다.

2) 지역사회에서 플루오로퀴놀론(fluoroquinolone) 내성 수막구균이 발견되지 않은 경우에만 사용할 수 있다.

출처: *American Academy of Pediatrics*. Red Book. 2021;524p

7 예방

1) 수동 면역

현재 적용 가능한 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

수막구균의 특이 혈청군 피막 다당 백신이 개발되었고, 2세 미만의 어린 소아에서 면역원성이 보완하기 위해 운반체 단백을 결합시킨 단백결합 백신이 개발되었다. 혈청군 A, C, W, Y의 피막다당과 운반체 단백으로 디프테리아 톡소이드, 디프테리아 독소의 유전자 변이 단백인 CRM197 단백을 사용한 백신이 개발되었고 국내에는 2014년에 도입되었다. B군은 수막구균 침습 질환의 중요한 부분을 차지하나 B군 피막 다당의 구성 성분이 사람의 신경조직에 분포하는 부착 분자(adhesion molecule)와 유사하고 면역원성이 매우 낮아 백신 개발이 어려웠다. 이러한 문제점을 극복하기 위해 B군 수막구균의 외막에 포함된 단백을 이용하여 개발된 2종의 백신이 현재 해외에서 사용 중이나 우리나라에서는 아직 사용이 허가되지는 않았다. 국내에서 사용 가능한 4가 단백결합 백신의 접종 대상 및 접종 일정은 다음과 같다.

(1) 접종 대상 및 접종 일정

① 수막구균 질환 발생의 고위험군

접종 일정은 기초 접종 후 매 5년마다 추가 접종한다. 단 7세 미만 나이에서 기초 접종을 받은 경우에는 3년 후 추가 접종하며, 이후는 매 5년마다 추가 접종한다.

- 지속적인 보체결핍질환(C3, C5-9, properdin,factor H 또는 factor D 결핍) 및 Soliris®(eculizumab) 복용하는 사람
- 해부학적 또는 기능적 무비증이 있는 경우: 비장 절제술 2주 전 또는 수술 2주 이후에 접종
- 수막구균 감염의 위험이 높은 군, 즉 일상적으로 수막구균 분리주에 노출되는 검사실 직원, 군대 신병, 수막구균 감염의 발생률이 높거나 유행하는 지역으로 여행 또는 거주하는 사람

i. Menactra

9개월~55세의 나이에 2회의 기초 접종을 한다. 9~23개월 소아는 12주 간격으로 2회 접종하지만, Menactra와 13가 폐구균 단백결합 백신(PCV13)과의 면역간섭 현상이 있을 수 있으므로 생후 23개월 이하의 기능적 또는 해부학적 무비증환자라면 Menactra 접종은 생후 24개월 이후에 마지막 PCV13 접종을 하고 최소 4주 이후에 시행해야 한다. 2~10세에서는 8~12주 간격으로 2회 접종한다.

ii. Menveo

2~6개월 소아의 경우 2, 4, 6, 및 12개월에 4회의 기초 접종을 한다. 7~23개월에 접종을 시작하는 경우 2회 기초 접종을 하며, 두 번째 접종은 첫 번째 접종 후 최소 12주(3개월)의 간격을 두고 생후 12개월 이후에 접종한다. 2~55세에 처음 접종하는 경우는 8~12주 간격으로 2회의 기초 접종을 한다.

② 백신에 포함된 수막구균 감염이 집단적으로 발생 시

백신에 포함된 혈청군에 의한 수막구균 감염이 집단적으로 발생할 때 집단 발생을 멈추기 위해 대상 집단에게 백신 접종을 추천한다. 집단 발생은 3개월 내에 최소 3례 이상의 동일 혈청군에 의한 수막구균 감염증의 확진 례 또는 추정 례가 발생하여 결과적으로 지표 증례(index case)의 빈도가 10만 명당 10례 이상의 빈도로 발생하는 것으로 정의한다. 이러한 기준을 산출할 때는 나이별이 아닌 인구 전체를 근거로 한다.

③ 그 외 접종을 고려해야 하는 대상

- 기숙사 생활을 하는 중학교, 고등학교 및 대학교의 신입생
- 유학 가는 국가에서 요구하는 경우

3) 일반적인 예방 방법

비말을 통해 전파되므로 일반적인 손위생 등의 개인 위생이 예방에 중요하며 고위험인 경우에는 백신을 통한 능동 면역을 적극적으로 시행하여야 한다. 환자 발생 시에는 예방적 항생제를 사용하여 질병 발생을 막을 수 있다.

8 참고문헌

1. 대한소아과학회. 예방 접종지침서 제9판 수막구균 백신. 서울. 대한소아과학회. 2018: 95-108.
2. 질병관리청. 수막구균 감염증 관리지침. 충북. 2020.
3. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리 제5판, 수막구균 감염증. 충북. 2017:185-220.
4. 질병관리청 감염병포털. Accesed at; (http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/bass/bassDiss StatsMain.do) (June 28, 2021)

5. 보건의료빅데이터개방시스템. Accessed at: (https://opendata.hira.or.kr/home.do) (June 28, 2021)
6. American Academy of Pediatrics. Meningococcal infections. In: Red Book: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases, 32st ed, Kimberlin DW, Barnett E, Lynfield R, SawyerMH (Eds), American Academy of Pediatrics, Itasca, IL 2021. p.519.
7. CDC. Menincococcal Surveillance Data https://www.cdc.gov/meningococcal/surveillance/surveillance-data.html (June 28, 2021)
8. ECDC. Surveillance Atlas of Infectious Disease. https://atlas.ecdc.europa.eu/public/index.aspx?Instance=GeneralAtlas (June 28, 2021)
9. National Notifiable Diseases Surveillance System. http://www9.health.gov.au/cda/source/pub_menin.cfm (June 28, 2021)

32 CHAPTER

b형헤모필루스인플루엔자

Haemophilus influenzae type b (Hib)

구분	내용
정의	b형헤모필루스인플루엔자균 감염에 의한 침습 질환
분류	제2급감염병
병원체	*Haemophilus influenzae* type b
병원소(감염원)	사람
전파 경로	비말 전파
잠복기	모름
주요 증상 및 임상경과	• 침습 감염은 5세 미만의 소아, 특히 3개월에서 3세 사이의 소아에서 빈발 • 침습 질환의 흔한 형태는 수막염, 후두개염, 폐렴, 관절염, 연조직염, 패혈성 혈전 정맥염 등이며, 드물게 골수염, 심낭염 등을 일으킴
진단	• 임상 증상 • 세균 배양 검사, 뇌척수액 항원 검사, 중합효소연쇄반응법
치료	항생제 치료
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 침습 질환으로 입원한 환자는 주사용 항생제 치료 시작 후 24시간까지 비말격리 • 접촉자: 리팜핀 예방 요법 – 4세 미만의 Hib 백신 미접종 또는 불완전 접종 소아가 1명이라도 있는 가정, 기초 접종을 완료하지 않은 12개월 미만의 소아가 있는 가정, Hib 백신 접종력에 관계없이 면역기능이 억제된 소아가 있는 가정의 모든 가족 내 접촉자 – 보육시설에서 60일 이내에 2명 이상의 침습 질환이 발생한 경우
예방	Hib 백신 접종

1 개요

헤모필루스인플루엔자(인플루엔자균, *Haemophilus influenzae*)는 1892년 Pfeiffer에 의해 처음으로 기술되었다. 인플루엔자 유행 시기에 증상이 있는 환자의 객담에서 이 균이 발견되어 인플루엔자의 원인으로 간주되었으나, 후에 인플루엔자 바이러스를 발견하면서 2차적인 감염을 일으킨 세균이라는 것이 밝혀졌다. 실제 인플루엔자의 원인이 아니나 이러한 역사적인 이유로 균 이름에 인플루엔자라는 명칭이 포함되어 있다. 1930년대에 Margaret Pittman은 인플루엔자균을 피막(capsule)이 있는 균과 피막이 없는 균으로 나눌 수 있고 6가지 혈청형이 있으며, 혈액 및 뇌척수액에서 분리되는 균주는 대부분이 b형(*Haemophilus influenzae* type b, Hib)이라는 것을 증명하였다.

백신이 개발되기 전에 Hib는 5세 미만 소아의 세균성 수막염 및 다른 침습 질환의 주요 원인균이었다. 1970년대에 다당 백신(polysaccharide vaccine)이 개발되어 2~5세의 소아에게 접종되었고, 1980년대에 감염의 위험이 높은 2세 미만 소아에게도 면역원성이 우수한 단백결합 백신(protein conjugate vaccine)이 개발되어 광범위하게 사용된 이후 Hib에 의한 침습 질환은 현저히 감소하였다.

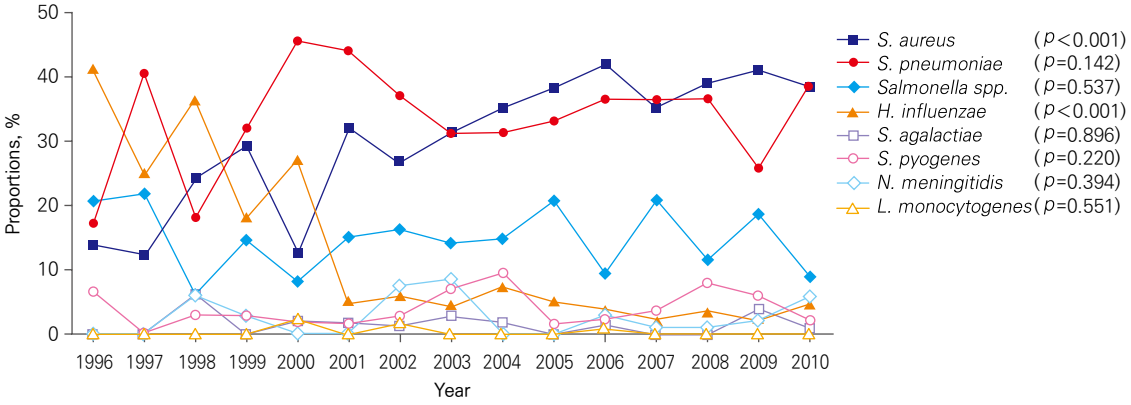
2 국내외 역학

1) 국내 역학

1999~2001년까지 전라북도 지역에서 시행된 침습 Hib 질환 발생률 연구에서 Hib 백신의 접종을 고려하여 5세 미만 소아에서 Hib 수막염은 10만 명당 7.1명(95% 신뢰구간: 3.5, 14.5)으로, 침습 Hib 질환은 10만 명당 8.1명으로 추정하였으며, 연구의 여러 제한점을 고려해 보정하면 10만 명당 9.3~15.8명으로 보고하였다. WHO는 이 자료를 근거로 우리나라의 Hib 수막염 빈도를 5세 미만 소아 10만 명당 10.8명(95% 신뢰구간: 3.75, 15.01)으로 추산하였다.

소아에서 세균 수막염의 원인으로 인플루엔자균이 차지하는 비율은 1986~1995년까지 10년간 13개 대학병원으로부터 수집된 자료에서는 15세 이하의 소아에서 34.3%이었으나, 1996년부터 2005년까지 10년간 전

그림 32-1 • 1996~2010년 면역기능의 이상이 없는 3개월 이상 우리나라 소아에서 발생한 침습 세균감염 원인균 중 가장 흔한 8가지 균종이 연도별로 차지하는 비율의 경시적 변화



출처: Rhie K, et al. *J Korean Med Sci* 2018; 33: e45.

국 17개 대학병원에서 수집된 자료에서는 18세 미만 소아에서 16.7%로 감소하였고, 신생아를 제외한 5세 미만 소아에서는 27.8%를 차지하였다. 특히 2001~2005년에는 1996~2000년에 비하여 1/3 수준으로 발생이 감소하였다. 같은 기간 동안 18개 대학병원에서 수집된 소아의 침습 세균감염에 관한 연구에서도 전체 침습 질환 중 인플루엔자균이 차지하는 비율이 1996~2000년 20.1%에서 2001~2005년에는 4.5%로 감소하였으며, 2006~2010년 전국 25개 대학병원에서 수집된 소아의 침습 세균감염에 관한 자료에서는 전체 침습 질환 중 인플루엔자균이 차지하는 비율은 1.9%로 2001년 이후 인플루엔자균에 의한 침습 질환이 줄어든 결과를 보였다 (그림 32-1).

2) 국외 역학

1980년대 초 미국에서의 침습 Hib 질환은 주로 5세 미만 소아에서 매년 약 20,000례(인구 10만 명당 40~50건)가 발생하는 것으로 추정되었으나, 1980년대 후반 Hib 백신이 허가되어 사용되면서 침습 Hib 질환의 빈도는 현저히 감소하여 백신 사용 전에 비해 99%가 감소하였다. Active Bacterial Core surveillance(ABC 감시 체계)의 자료에 의하면, 미국에서 침습 Hib 질환은 1997년 10만 명당 0.1건에서 2018년 10만 명당 0.02건으로 감소하였으며, 5세 미만 소아에서는 10만 명당 0.08건 발생하였으며, 대부분이 백신을 접종받지 않았거나 불충분하게 접종된 경우였다. 일본에서도 Hib 백신이 도입된 이후 5세 미만 소아에서 침습 Hib 질환은 2013~2017년에 2008~2012년에 비하여 93% 감소하였으며, 2014년 이후로 침습 인플루엔자 질환 중 Hib로 확인된 예는 없었다. 그 외 Hib 백신이 정기 접종에 도입된 캐나다, 스칸디나비아 국가들, 이스라엘 등에서도 침습 Hib 질환의 빈도가 5세 미만 소아 10만 명당 1건 이하로 현저히 감소하였다.

Hib 백신 도입 전 미국에서 Hib 수막염은 5세 미만 소아 10만 명당 연간 19~69명의 빈도로 발생하였다. 특히 호주 원주민과 북미 대륙 원주민인 5세 미만 소아에서는 10만 명당 연간 150~600명의 매우 높은 빈도로 발생하였으며, 스웨덴, 핀란드, 영국 등의 유럽 국가에서는 5세 미만 소아에서 10만 명당 연간 20~30명으로 미국보다 다소 낮게 보고되었다. 아시아 국가들 중 사우디아라비아, 카타르 등에서는 5세 미만 소아 10만 명당 연간 약 20명, 일본, 중국, 홍콩에서는 10만 명당 연간 10명 내외의 발생이 보고되었다. Hib 백신 접종 후에는 대체로 5세 미만 소아 10만 명당 연간 1명 이내로 발생이 감소되었다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

인플루엔자균은 그람 음성, 간구균(cocobacilli)으로 호기성 균이나 산소가 없는 상태에서도 자랄 수 있는 조건 무산소성균(facultative anaerobe)이다. 체외에서 배양할 때는 부성장인자(accessory growth factor)인 "X"인자(hemin)와 "V"인자(nicotinamide adenine dinucleotide: NAD)를 필요로 한다. 인플루엔자균은 분리를 위해 chocolate 우무배지를 사용하여 배양한다.

인플루엔자균은 피막(capsule)의 항원성에 따라 a형부터 f형의 6가지 피막형(encapsulated, typeable)과 피막이 없는 비피막형(nonencapsulated)으로 분류한다. 피막의 가장 바깥 구조는 polyribosyl ribitol phosphate(PRP)라는 다당 성분으로 구성되어 있으며, 병독성과 면역원성을 가진다. 백신이 사용되기 전에는 영아와 소아의 침습감염은 주로 피막형에 의해 발생하였고, 그 중 b형이 대부분을 차지하였다. 비피막형은 상기도의 정상 균총에 속하며, 기관지염, 부비동염, 중이염 등 상기도 질환의 흔한 원인균이나, 미숙아이거나 천식, 뇌척수액 누출, 선천 심장질환 등의 기저질환이 있는 경우 침습 질환이 생길 수 있다.

2) 전파 경로

인플루엔자균은 비말 또는 호흡기 분비물의 직접 접촉에 의해 전파되어 상기도부터 감염이 시작된다. 신생아는 분만 시 양수 흡인 또는 생식관 분비물의 접촉으로 감염될 수 있다. 인플루엔자균은 비인두를 통해서 감염되며, 일시적으로 또는 수개월간 아무런 증상 없이 집락을 형성할 수 있다. 백신 도입 전에는 0.5~3%의 정상 영아와 소아의 비인두에서 Hib가 분리되었으며 성인에서 분리되는 경우는 흔하지 않았다. Hib는 일부 사람들에서 침습 질환을 일으킨다. 혈관을 침범하는 정확한 기전은 아직 밝혀지지 않았으나, 선행하는 상기도의 바이러스 또는 마이코플라즈마 감염이 기여 인자가 될 수 있다. 혈관을 침범한 후 전신으로 퍼질 수 있으며, 수막을 특히 잘 침범한다.

Hib에 의한 2차 감염은 전체 침습 Hib 질환의 5% 이하로 드물게 발생한다. 특히 4세 미만 소아가 가족 내 환자와 접촉할 경우 2차 발병률이 높은데, 발병의 시기는 1주일 이내가 64%로 가장 많고, 20%가 2주째에 발병하며, 16%는 3~4주째에 발생한다.

3) 증상

Hib에 의한 침습 질환은 여러 장기를 침범할 수 있으며, 가장 흔한 형태는 수막염, 후두개염, 폐렴, 관절염 및 연조직염 등이다. 수막염은 침습 Hib 질환의 가장 흔한 형태로 백신 도입 전에는 침습 Hib 질환의 50~60%를 차지하였다. 특징적인 증상은 발열, 의식 저하, 경부 강직 등으로 적절한 항생제 치료에도 불구하고 사망률이 3~6%에 이르고, 생존자의 15~30%에서 청력 소실 또는 다른 신경학적 후유 장애를 남긴다. 후두개염은 후두개에 심한 염증성 부종을 유발하여 호흡기 폐색으로 인해 생명을 위협할 수 있는데 수막염 및 다른 침습 질환과는 달리 영아에서는 드물게 발생하고 2~4세에 호발한다. 화농 관절염, 연조직염(흔히 뺨, 눈꺼풀 등에서 시작) 및 폐렴은 비교적 흔하나 골수염과 심낭염은 드물다. 중이염과 급성 기관지염은 일반적으로 비피막형 인플루엔자균에 의해 발생하며, 중이염을 일으키는 인플루엔자균의 5~10%만이 Hib이다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 침습 b형헤모필루스인플루엔자에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 침습 b형헤모필루스인플루엔자에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

▣ 임상 증상

○ Hib에 의한 침습 질환은 여러 장기를 침범할 수 있으며, 가장 흔한 임상 증상은 수막염, 후두개염, 폐렴, 관절염, 연조직염, 패혈성 혈전 정맥염 등

○ 수막염은 침습 Hib 질환의 가장 흔한 유형으로 특징적으로 발열, 의식 저하, 경부 강직 등의 소견을 보이며, 적절한 항생제 치료를 하더라도 사망률이 3~6%, 생존자의 15~30%에서 청력 소실 또는 다른 신경학적 후유증을 남김

○ 후두개염은 후두개의 감염으로 호흡기 폐색을 일으킬 수 있음

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(혈액, 뇌척수액, 관절액, 늑막액, 심낭액, 복수, 생검조직 등)에서 *H. influenzae* type b 분리 동정

○ 추정 진단

- 검체(혈액, 뇌척수액, 관절액, 늑막액, 심낭액, 복수, 생검조직 등)에서 *H. influenzae* 분리 동정
- 검체(혈액, 뇌척수액, 관절액, 늑막액, 심낭액, 복수, 생검조직 등)에서 *H. influenzae* 특이 항원 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

침습 Hib 질환이 의심되는 환자는 입원 치료가 필요하다. 3세대 세팔로스포린 치료가 추천되며, 일반적으로 10일간 항생제 치료를 지속한다. 암피실린(ampicillin)에 대한 내성이 흔하기 때문에 Hib로 인한 중증감염증이 의심되는 소아에서는 초기 경험적 치료로 암피실린 단독 요법은 추천되지 않는다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의 및 비말주의를 시행한다.

1) 환자 관리

침습 Hib 질환으로 입원한 환자는 주사용 항생제 치료 시작 후 24시간까지 비말격리를 시행한다.

2) 접촉자 관리

예방 접종을 받지 않았거나 불완전하게 접종받은 소아가 침습 질환 환자와 가족 내 또는 보육시설 내에서 접촉한 경우에는 주의해서 관찰해야 한다. 예방 접종을 받지 않은 4세 미만 소아가 가족 내 환자로부터 노출된 경우에는 침습 질환의 위험이 증가한다. 리팜핀을 투여하면 인두 Hib 보균 상태를 95%에서 근절하여 가족 내 접촉자에서의 2차적인 침습 질환 발생 위험을 줄일 수 있다. 보육시설에서의 접촉자도 2차 발생의 위험이 증가하나, 접촉자가 모두 3세 이상이면 2차 발생은 드물다. 리팜핀 예방 요법의 용량은 1일 1회 20mg/kg(최대 600mg)를 4일간 복용하며, 1개월 미만 신생아의 용량은 확립되지 않았으나 일부 전문가는 10mg/kg 용량을

추천한다. 성인에서의 용량은 600mg이다. 아래 표 32-1에 침습 Hib 질환 환자의 접촉자에 대한 리팜핀 예방 요법의 적응증과 지침을 정리하였다.

표 32-1 • 침습 b형헤모필루스인플루엔자 질환 환자의 접촉자에 대한 리팜핀 예방 요법의 적응증 및 지침

예방 요법이 필요한 경우	① 다음 상황에서의 모든 가족 내 접촉자[1)] • 4세 미만의 Hib 백신 미접종 또는 불완전[2)] 접종 소아가 1명이라도 있는 가정 • 기초 접종을 완료하지 않은 12개월 미만의 소아가 있는 가정 • Hib 백신 접종력에 관계없이 면역기능이 억제된 소아가 있는 가정 ② 보육시설에서 60일 이내에 2명 이상의 침습 질환이 발생한 경우 ③ Hib 질환 환자가 2세 미만이거나 가족 중에 감수성이 있는 접촉자가 있고 세포탁심 또는 세프트리악손 이외의 약제로 치료한 경우에는 침습 감염 치료 마지막에 예방 요법을 시행
예방 요법이 필요하지 않은 경우	① 환자 외에는 4세 미만 소아가 없는 가정 ② 모든 가족 구성원이 면역학적으로 정상이며, 12~48개월의 접촉자가 Hib 백신 접종을 완료하였고 12개월 미만 소아는 기초 접종을 모두 접종한 가정 ③ 보육시설에서 환자가 1명만 발생하였을 때 ④ 임신한 여성

1) 환자와 같이 거주하거나, 같이 거주하지 않는 경우에는 환자가 입원하기 전 1주간의 7일 중 5일 이상 환자와 4시간 이상 같이 지낸 경우로 정의함

2) 완전 접종은 15개월 이후 적어도 1회 이상의 백신을 접종받은 경우, 12~24개월에 2회의 백신을 접종받은 경우, 12개월 이전에 백신 접종에 따라 2회 또는 3회의 기초 접종을 받고 12개월 이후에 1회의 추가 접종을 받은 경우로 정의함

출처: American Academy of Pediatrics. *Haemophilus influenzae* infections. In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS, eds. Red Book: 2018 Report of the American Committee on Infectious Disease, 31st ed. Elk Grove Village, USA: *American Academy of Pediatrics*, 2018: 367-376.

7 예방

1) 수동 면역

현재 적용 가능한 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

Hib의 피막 다당인 PRP가 발병 기전에 중요한 역할을 하고, PRP에 대한 항체가 적절한 농도 이상으로 존재하면 Hib 감염이 예방된다. 1970년대에 개발된 PRP 다당 백신은 2세 미만 소아에서는 접종했을 때 항체반응이 충분하지 않아 2~5세의 소아에게만 접종하였다. 다당 항원은 T세포 비의존(T-cell independent) 항원이어서 영아에게는 면역원성이 약하지만, 이를 운반단백(carrier protein)과 결합시키면 T세포 의존(T-cell dependent) 항원으로 작용하여 영아에서도 면역원성이 우수하므로 충분한 양의 IgG 항체를 생산하고 재접종 시 항체 반응을 증가시킬 수 있다. 이러한 특성을 이용하여 1980년대에 영아에게도 항체반응을 유발하는 PRP-단백결합 백신이 여러 종류 개발되어 영아에게도 사용되기 시작하였다. 최근에는 Hib 성분과 함께 디프테리아-파상풍-백일해(DTaP), 불활화 폴리오(IPV), B형간염(HepB) 성분 등이 같이 포함된 혼합 백신이 개발되어 널리 사용되고 있다. 우리나라에서 Hib는 2002년부터 대한소아과학회 권장 접종으로 포함되어 높은 접종률을 보였고 2013년 3월부터는 국가예방 접종에 포함되었다.

생후 2개월 이상 5세 미만의 소아는 생후 2, 4, 6개월에 3회 기초 접종 후 12~15개월에 추가 접종한다. 침

습 Hib 감염증의 고위험군 중 예방 접종을 받지 않았으면 5세 이상에서도 접종이 필요하다. 이러한 고위험군에는 면역글로불린 결핍증(특히 IgG2 아형 결핍증), 기능적 또는 해부학적 무비증, 조혈모세포 이식, 면역억제 요법으로 면역기능이 저하된 경우, HIV 감염 소아, 초기요소(early component, C1, C2, C3 또는 C4) 보체결핍증이 해당한다.

3) 일반적인 예방 방법

권장되는 일정에 따라 Hib 예방 접종을 시행한다. 예방적 항생제 투여는 가족 내에 완전한 백신 접종을 받지 않은 4세 미만 소아가 있는 경우 모든 가족 접촉자에게 권장된다(6. 환자 및 접촉자 관리 참고).

8 참고문헌

1. 대한소아과학회. 예방 접종지침서 제9판 b형헤모필루스인플루엔자 백신. 서울. 대한소아과학회. 2018: 118-131.
2. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리 제5판, b형헤모필루스인플루엔자. 충북. 2017: 221-244.
3. American Academy of Pediatrics. *Haemophilus influenzae* Infections. In: Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases, 31st ed, Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS (Eds), *American Academy of Pediatrics*, Itasca, IL 2018. p.367-376.
4. Centers for Disease Control and Prevention. *Haemophilus influenzae*. Accessed at: https://www.cdc.gov/abcs/reports-findings/survreports/hib18.html (June 28, 2021)
5. Centers for Diseases Control and Prevention. *Haemophilus influenzae* In: Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. The Pink Book: Course Textbook - 13th Edition (2015)
6. Cherry JD, Harrison GD. *Haemophilus influenzae*. In: Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 8th ed. 2017. p.1199-1211.
7. Cho HK, Lee HJ, Kang JH, Kim KN, Kim DS, Kim YK, et al. The causative organisms of bacterial meningitis in Korean children in 1996-2005. *J Korean Med Sci* 2010; 25: 895-899.
8. Kim KS, Jang YT, Kim JD, Park TH, Park JM, Kilgore PE, et al. Incidence of *Haemophilus influenzae* type b and other invasive disease in South Korean children. Vaccine 2004; 22: 3952-3962.
9. Lee JH, Cho HK, Kim KH, Kim CH, Kim DS, Kim KN, et al. Etiology of invasive bacterial infections in immunocompetent children in Korea (1996-2005): A retrospective multicenter study. *J Korean Med Sci* 2011; 26: 174-183.
10. Peltola H. Worldwide *Haemophilus influenzae* type b disease at the beginning of the 21st century: Global analysis of the disease burden 25 years after the use of the polysaccharide vaccine and a decade after the advent of conjugates. *Clin Microbiol Rev* 2000; 13: 302-317.
11. Rhie K, Choi EH, Cho EY, Lee J, Kang JH, Kim DS, et al. Etiology of invasive bacterial infections in immunocompetent children in Korea (2006-2010): A retrospective multicenter study. *J Korean Med Sci* 2018; 33: e45.
12. Suga S, Ishiwada N, Sasaki Y, Akeda H, Nishi J, Okada K, et al. A nationwide population-based surveillance of invasive *Haemophilus influenzae* diseases in children after the introduction of the *Haemophilus influenzae* type b vaccine in Japan. Vaccine 2018; 36: 5678-5684.

33 CHAPTER

폐렴구균 감염증

Pneumococcal disease

구분	내용
정의	폐렴구균 감염에 의한 침습 질환
분류	제2급감염병
병원체	*Streptococcus pneumoniae*
병원소(감염원)	사람
전파 경로	비말 전파
잠복기	1~3일
주요 증상 및 임상경과	• 중이염, 폐렴, 균혈증, 수막염 등 • 성인에서는 폐렴이 가장 흔하고, 소아에서는 중이염, 부비동염, 폐렴 및 균혈증 등이 흔함
진단	• 임상 증상 • 세균 배양 검사, 항원 검사, 중합효소연쇄반응법
치료	항생제 치료
환자 및 접촉자 관리	환자: 표준주의, 비말주의
예방	단백결합 백신, 다당 백신 접종

1 개요

폐렴구균(*Streptococcus pneumoniae*: pneumococcus)은 급성 세균 감염질환의 원인 중 하나로 균혈증, 수막염 등의 침습 질환뿐 아니라 중이염, 부비동염 등의 비침습 질환을 일으킨다. 특히 5세 미만 소아와 노인층에서 발생 빈도가 높다. 폐렴구균 피막 다당(capsular polysaccharide)의 혈청학적 특성에 의해 혈청형이 구분되며, 일부 혈청형들이 질환의 발병과 연관이 있다고 보고되고 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

침습 폐렴구균 질환에 대한 국내 보고 자료는 제한되어 있지만, 몇 개의 연구에서 폐렴구균은 지역사회 획득 폐렴의 25~30%, 수막염의 약 35%를 차지하는 것으로 보고된 바 있다.

1996~2005년까지 10년 동안 전국 18개 대학병원에서 8가지 주요 세균에 의한 침습감염으로 입원했던 소아를 대상으로 우리나라 소아의 침습감염에서 폐렴구균의 중요성과 폐렴구균 질환의 임상양상을 분석한 연구결과, 폐렴구균 감염증은 면역력이 정상인 3개월에서 5세 소아에서 발생한 침습 세균 질환의 44%를 차지하였다. 7가 단백결합 백신이 도입되기 전 우리나라에서는 혈청형 4, 6A, 6B, 9V, 11, 19A, 19F 및 23F가 흔하였고, 특히 소아에서는 주로 혈청형 4, 6A, 6B, 9V, 14, 18, 19F 및 23F가 흔하였으며, 이 중 혈청형 6A, 6B, 9V, 14, 19A, 19F 및 23F의 7가지 혈청형은 항생제 내성을 보이는 경우가 많았다.

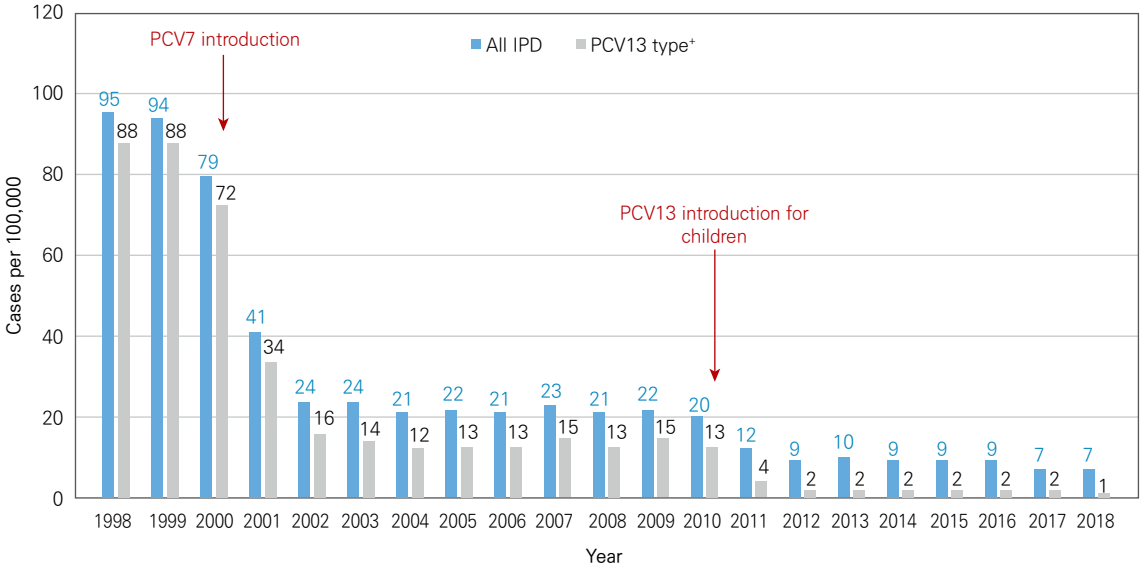
우리나라에서는 국가감염병 감시와 다기관 기반 연구를 통하여 폐렴구균 침습감염 감시가 진행되고 있다. 1996~2008년까지 질병관리청에서 다양한 의료기관으로부터 수집된 침습 폐렴구균 총 386주를 대상으로 혈청형을 분석한 결과, 5세 미만 소아에서 분리된 침습 균주 74주에서는 23F, 14, 19A, 6A, 6B, 19F의 순으로 이들 주요 혈청형이 74.3%를 차지하였으며, 65세 이상 고령층에서 분리된 116주에서는 3, 19F, 11A, 6A, 9V, 23F, 6B, 19A의 순으로 이들 혈청형이 65.5%를 차지하였다. 5세 미만에서 분리된 균주 중 7가 단백결합 백신에 포함된 혈청형(4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F)은 59.5%, 10가 단백결합 백신에 추가되는 3가지 혈청형(1, 5, 7F)은 2.7%였으며, 13가 단백결합 백신에 추가되는 혈청형(3, 6A, 19A)은 24.3%이었다. 7가 단백결합 백신이 선택 백신으로 접종되었던 2006~2010년까지 국내 8개 대학병원에서 수집된 침습 폐렴구균 140균주를 대상으로 한 연구에서는 흔히 분리된 혈청형은 19A, 19F, 6B 순이었으며, 7가 단백결합 백신에 포함된 혈청형은 2006년 62.5%에서 2010년 21.4%로 감소 추세였고, 13가 백신에 추가된 3가지 혈청형은 2006년 17.4%에서 2010년 47.8%로 증가 추세였다. 10가와 13가 단백결합 백신이 선택 백신으로 접종되었던 초기 시기인 2011~2013년까지 전국 25개 기관에서 침습 폐렴구균 감염증으로 입원한 소아에서 수집된 75균주의 혈청형 분석에서, 혈청형 19A가 32%로 가장 흔한 혈청형이었으며, 비백신 혈청형이 50% 이상을 차지하였다. 2014~2016년까지 전국 44개 병원에서 수집된 폐렴구균 1,855주를 분석한 연구에서 분리된 흔한 혈청형은 11A, 19A, 3, 34, 23A, 35B 순이었고, 이 중 침습 폐렴구균 438주를 분석한 결과, 흔한 혈청형은 3, 19A, 34, 10A, 11A 순이었다. 연령별로 5세 미만 소아에서는 혈청형 10A, 15B, 19A, 12F가 가장 흔하였고, 65세 이상의 고령층에서는 혈청형 3이 제일 흔하였다. 7가와 10가, 13가 단백결합 백신에 포함된 혈청형은 각각 10.7%, 11.2%, 34.5%였으며, 5세 미만 소아에서는 7가와 10가 백신에 포함된 혈청형은 없었으며 13가 백신에 포함된 혈청형은 16.7%이었다. 2014년부터 2018년까지 전국 다기관 연구에서 수집된 소아 침습 폐렴구균 125주를 분석한 연구에서는 비백신 혈청형이 83.2%를 차지하였고, 7가 단백결합 백신에 포함된 혈청형은 2.4%, 10가와

13가 단백결합 백신에 공통으로 추가되는 혈청형은 1.6%, 13가 단백결합 백신에 추가되는 혈청형은 12.8%이었다.

2) 국외 역학

폐렴구균 단백결합 백신이 도입된 이후로는 폐렴구균 감염증의 역학, 침습 질환의 빈도, 혈청형 분포, 비인두 집락률, 항생제 내성 양상 등에 변화가 있었다. 7가 단백결합 백신 도입 이후로 백신 혈청형에 의한 침습 질환은 감소한 반면, 비백신 혈청형, 특히 혈청형 19A에 의한 침습 질환이 증가하여 2002년 이후에는 침습 질환의 감소 추세가 둔화되었다. 그러나 이후 10가와 13가 단백결합 백신이 도입된 나라들에서 백신을 접종받은 연령군과 접종받지 않은 연령군 모두에서 백신 혈청형에 의한 침습 질환이 감소하였다. 미국의 Active Bacterial Core surveillance(ABC 감시 체계)의 자료에 의하면 단백결합 백신 접종 전인 1998년에 비하여 2018년에는 5세 미만 소아에서의 전체 침습 폐렴구균 질환의 빈도가 93% 감소하였고, 13가 단백결합 백신 혈청형에 의한 침습 폐렴구균 질환의 빈도는 98% 감소하였다(그림 33-1). 또, 소아에게 단백결합 백신이 사용된 이후 백신의 집단면역에 의한 간접 효과로 인하여 소아뿐만 아니라 성인 및 고령층에서도 폐렴구균 질환의 발생 빈도가 현저히 감소하였고, 페니실린 비감수성 균주에 의한 침습 질환도 감소하였다. 미국에서는 1998년에 비하여 2018년에 19~64세의 성인에서 전체 침습 폐렴구균 질환은 10만 명당 16건에서 10만 명당 8건으로 감소하였고, 이 중 13가 단백결합 백신 혈청형에 의한 침습 폐렴구균 질환은 10만 명당 11건에서 10만 명당 2건으로 감소하였다(그림 33-2).

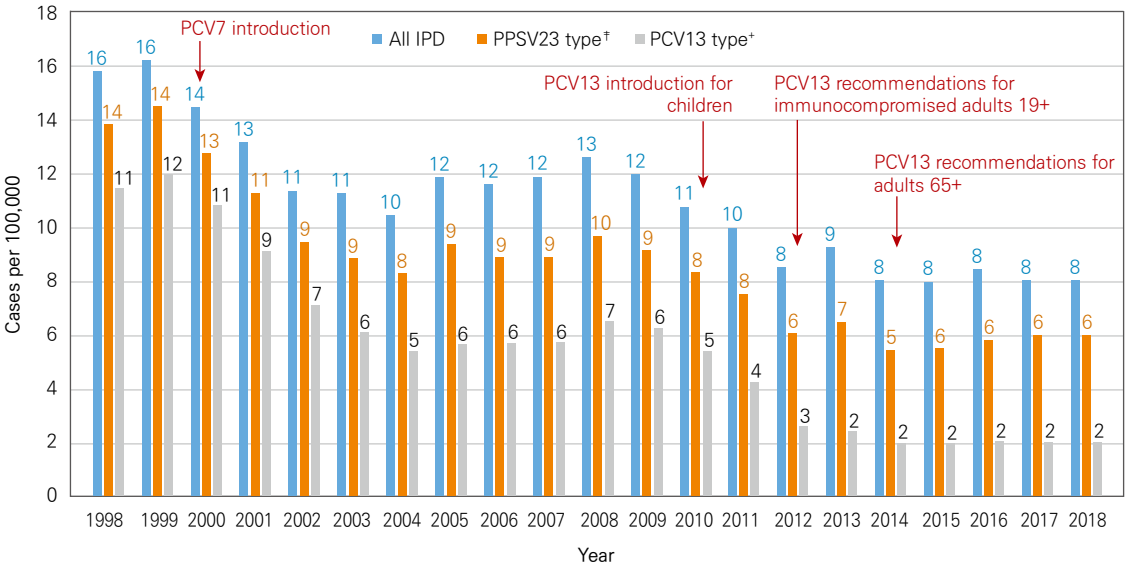
그림 33-1 • 1998~2018년 미국 5세 미만 소아의 침습 폐렴구균 질환 발생률 변화



+PCV13 serotype: 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, and 23F

출처: CDC. Trends in invasive pneumococcal disease among children aged <5 years old, 1998–2018 (https://www.cdc.gov/pneumococcal/surveillance.html).

그림 33-2 • 1998~2018년 미국 19~64세 성인의 침습 폐렴구균 질환 발생률 변화



†PPSV23 serotypes: 1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F, and 33F
+PCV13 serotype: 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, and 23F

출처: CDC. Trends in invasive pneumococcal disease among adults aged 19–64 years old, 1998–2018 (https://www.cdc.gov/pneumococcal/surveillance.html).

3 임상양상

1) 병원체 특성

폐렴구균은 란셋(lancet) 모양의 그람 양성 쌍구균(diplococci)이다. 피막 다당이 병독성의 가장 중요한 인자로 항원성을 나타내며, 폐렴구균 혈청형 분류의 기준이 된다. 피막 다당의 혈청학적 성질에 따라 현재까지 약 100여 가지의 혈청형으로 구분되어 있다. 피막 다당에 대한 혈청형 특이 항체가 해당 혈청형에 대한 방어력을 제공하며, 보체 경로를 통해 옵소닌화와 포식작용을 활성화시켜 폐렴구균이 제거되도록 도와준다. 일부 혈청형에 대한 항체는 다른 세균 및 연관된 다른 혈청형에 교차 반응을 보여 방어력을 제공할 수 있다.

모든 혈청형이 질환을 일으킬 수 있지만, 단백결합 백신이 도입되기 전에는 약 10여 가지의 흔한 혈청형이 침습 폐렴구균 감염증 원인의 약 60%를 차지하였다. 혈청형 분포는 지역, 시대, 연령, 백신 접종 등에 따라 차이가 있다. 또한, 폐렴구균은 증상이 없는 사람의 상기도에서 정상 집락균으로 흔히 분리되는데, 비인두에서 분리되는 빈도는 연령, 환경, 상기도 감염의 여부 및 소아와의 접촉 정도 등에 따라 차이가 있으며, 성인의 5~10%, 소아의 20~60%에서 분리된다. 일반적으로 성인보다 소아에서 집락이 더 오랫동안 지속된다.

2) 전파 경로

폐렴구균은 사람이 유일한 숙주이다. 폐렴구균의 병원소는 증상이 없는 보균자의 비인두이며, 중간매개체는 없다. 호흡기 비말을 통해 사람과 사람 간의 직접 접촉으로 전파되거나, 상기도에 균을 가진 사람에게서 자가접종(autoinoculation)에 의해 스스로에게 전파된다. 혈청형에 따라 무증상 집락, 중이염, 수막염 및 폐렴을 일으키는 경향이 다르다. 가족 내 전파는 가족 밀집도와 호흡기 바이러스 감염 등의 요인에 영향을 받는다. 폐렴구균 감염증은 호흡기 질환이 흔한 겨울과 초봄에 잘 발생한다. 전염력이 있는 기간은 명확하지 않으나 호흡기 분비물에 균이 존재하는 동안은 전파가 가능할 것으로 생각된다.

3) 증상

폐렴구균에 의한 주요 질환은 폐렴, 균혈증 및 수막염이다.

폐렴구균은 소아에서 급성 중이염과 침습 세균 감염증의 가장 흔한 원인균이며 부비동염, 지역사회 획득 세균 폐렴 및 결막염의 흔한 원인이고, 안와주위 연조직염, 심내막염, 심막염, 골수염, 화농 관절염 및 연조직 감염 등을 일으킬 수 있다. 2세 미만의 소아에서는 국소 감염증이 동반되지 않은 잠재 균혈증이 침습 감염의 가장 흔한 형태로, 이 연령에서 발생하는 침습 폐렴구균 감염증의 약 70%를 차지한다. 균혈증을 동반한 폐렴은 2세 미만 소아에서 침습 폐렴구균 감염증의 약 12~16%를 차지한다. 또한, 폐렴구균은 급성 중이염의 흔한 원인으로 중이액의 28~55%에서 분리된다.

폐렴구균 폐렴은 침습 질환에 포함되지는 않지만, 성인에서의 폐렴구균 질환 중 가장 흔하다. 잠복기가 1~3일로 짧고, 갑작스러운 고열과 오한, 점액 화농성 객담을 동반한 기침, 흉통, 호흡 곤란, 빈호흡, 저산소증, 빈맥, 피로 및 쇠약감 등을 동반한다. 국내자료에서 폐렴구균은 성인에서 지역사회 획득 폐렴 원인의 36%를 차지하는 것으로 보고되었다. 폐렴구균 폐렴의 합병증은 농흉, 심막염, 무기폐, 폐농양 등으로 인한 기관지 내 폐색 등이다. 폐렴구균 폐렴환자의 약 25~30%에서 균혈증이 발생한다. 폐렴구균에 의한 수막염의 증상은 다른 세균성 수막염과 유사하며, 두통, 구토, 목 경직, 뇌신경 징후, 경련, 의식혼탁 등이 나타난다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 침습성 폐렴구균 감염에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 침습성 폐렴구균 감염에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

▣ 임상 증상

○ 주요 임상 증상은 균혈증을 동반한 폐렴, 원인소를 알 수 없는 균혈증 및 뇌수막염

○ 성인에서의 폐렴구균 질환 중에는 폐렴이 가장 흔하고, 소아에서는 급성 중이염, 부비동염, 폐렴이 흔함

○ 합병증: 폐렴의 합병증으로 발생하는 농흉, 심막염, 무기폐나 폐농양 등으로 인한 기관지내 폐색, 사망

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(혈액, 뇌척수액, 관절액, 늑막액, 심낭액, 복수, 생검조직 등)에서 *S. pneumoniae* 분리 동정

○ 추정 진단

- 검체(혈액, 뇌척수액, 관절액, 늑막액, 심낭액, 복수, 생검조직 등)에서 특이 항원 검출
- 검체(혈액, 뇌척수액, 관절액, 늑막액, 심낭액, 복수, 생검조직 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

폐렴구균의 감염 부위와 항생제 내성 여부는 치료제 선택 시 고려해야 할 중요한 사항이다. 따라서 환자로부터 분리된 폐렴구균의 항생제 감수성 검사를 시행한 후 그 결과에 따라 적절한 항생제를 선택하는 것이 바람직하다. 페니실린 또는 세포탁심, 세프트리악손 등의 항생제로 치료할 수 있으며, 용량과 치료 기간은 감염 부위에 따라 다르다. 특히 중추신경계 감염 분리주는 타 감염 부위와 항생제 내성 기준이 다르게 적용되므로 환자 치료 시 주의가 필요하다. 우리나라에서는 페니실린 내성 균주와 다제내성 균주의 분리율이 높기 때문에 중증 침습 감염질환에서는 내성균에도 유효한 항균 요법으로 초기에 경험적 치료를 시작하고, 추후 항생제 감수성 양상에 따라 적절히 항균 요법을 변경하는 것을 권고한다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의 및 비말주의를 시행한다.

1) 환자 관리

침습 폐렴구균 감염증환자는 폐렴구균 이외에도 수막구균이나 b형헤모필루스인플루엔자균의 감염 가능성을 고려하여 적절한 항생제 치료 후 24시간까지 표준주의 및 비말주의를 시행한다.

2) 접촉자 관리

폐렴구균환자와의 밀접접촉자에 대한 예방적 항생제 투여는 권고되지 않는다. 침습 폐렴구균 감염증의 2차 감염은 흔하지 않다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 적용 가능한 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

폐렴구균 백신에는 크게 단백결합 백신과 다당 백신의 두 가지가 있으며, 각 백신에 포함된 혈청형의 종류와 결합된 단백의 종류는 백신에 따라 다양하다. 폐렴구균 다당 백신은 침습 폐렴구균 감염의 위험이 가장 높은 2세 미만 소아에서는 면역원성 및 예방 효과가 낮으므로 폐렴구균의 다당과 운반체 단백을 결합시킨 단백결합 백신이 개발되었다. 현재 국내에는 단백결합 백신으로 10가 폐렴구균 단백결합 백신(PCV10)과 13가 폐렴구균 단백결합 백신(PCV13) 두 종류와 23가 폐렴구균 다당 백신(PPSV23)이 사용되고 있다(표 33-1). 우리나라에서 23가 다당 백신은 1990년대 초에 도입되었고, 2003년 11월부터 7가 단백결합 백신이 사용되었으며 2010년 하반기부터 10가 단백결합 백신과 13가 단백결합 백신이 접종되고 있다. 2013년부터 65세 이상의 노인을 대상으로 하는 다당 백신 접종이 국가예방 접종사업에 도입되어 시행되고 있으며, 2014년부터 5세 미만 소아를 대상으로 단백결합 백신을 국가예방 접종사업에 포함하여 접종하고 있다.

생후 2개월~5세 미만의 소아는 PCV10 또는 PCV13을 생후 2, 4, 6개월에 3회 기초 접종 후 12~15개월에 1회 추가 접종한다. 폐렴구균 질환의 위험이 높은 소아청소년은 연령에 필요한 PCV10 또는 PCV13의 접종을 완료한 후 2세 이상에서 PPSV23을 1~2회 접종한다. 19~64세의 성인 중, 정상면역 상태인 만성질환자는 PPSV23을 접종하고, 면역저하자, 무비증, 뇌척수액 누출, 인공와우 이식 상태인 경우는 이전 백신 접종력 여부에 따라 PCV13을 먼저 접종 후 최소 8주 후에 PPSV23을 접종한다. 65세 이상의 노인 중 이전 접종력이 없고 정상면역 상태인 경우에는 PPSV23을 1회 접종하고, 이전 접종력이 없는 면역저하자, 무비증, 뇌척수액 누출, 인공와우 이식 상태인 경우 PCV13을 먼저 접종 후 최소 8주 후에 PPSV23을 접종한다. 기저질환을 가진 2세 이상 소아 및 성인에서 폐렴구균 백신 접종 스케줄을 표 33-2에 정리하였다.

표 33-1 • 국내에서 현재 유통 중인 폐렴구균 백신

백신	제품명	제조사	성분	성상	제형
10가 폐렴구균 단백결합 백신	신플로릭스	한국 GSK(주)	NTHi Protein D 결합 혈청형: 1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 23F 파상풍톡소이드 결합 혈청형: 18C 디프테리아톡소이드 결합 혈청형: 19F	액체	0.5mL, PFS
13가 폐렴구균 단백결합 백신	프리베나13	한국 화이자(주)	13가지 혈청형 다당(4. 6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F, 1, 3, 5, 6A, 7F, 19A) 디프테리아 CRM197 결합 단백	액체	0.5mL, PFS
23가 폐렴구균 다당 백신	프로디악스-23	한국 MSD(주)	23가지 혈청형 다당(1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F, 33F)	액체	0.5mL, vial

출처: 대한소아과학회. 예방 접종지침서 제9판

표 33-2 • 기저질환을 가진 2세 이상 소아 및 성인에서 폐렴구균 백신 접종 스케줄

환자군		PCV13 (2~5세)	PCV13 (6~18세)	PCV13 (18~64세)	PPSV23 (2~64세)	PPSV23 재접종 (2~64세)
정상면역	만성 심장질환	○	×	×	○	×
	만성 폐질환	○	×	×	○	×
	만성 간질환	○	×	×	○	×
	당뇨병	○	×	×	○	×
	뇌척수액 누출	○	○	○	○	×
	인공와우이식 상태	○	○	○	○	×
	알코올 중독(성인)	○	×	×	○	×
	흡연(성인)	○	×	×	○	×
기능적 또는 해부학적 무비증	낫적혈구 빈혈 또는 헤모글로빈증	○	○	○	○	○
	무비증 또는 비장기능 장애, 비장제거술	○	○	○	○	○
면역 저하	HIV 감염증	○	○	○	○	○
	만성 신부전, 신증후군	○	○	○	○	○
	장기간 스테로이드를 포함한 면역억제 치료, 방사선 치료를 하는 질환 또는 고형 장기이식	○	○	○	○	○
	선천적 또는 후천적 면역결핍증	○	○	○	○	○

출처: Adapted from tables 'Conditions with Pneumococcal Vaccination Indications' and 'Conditions for Administration of PCV13 and PPSV23 in Adults'. Centers for Disease Control and Prevention. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. Hall E., Wodi A.P., Hamborsky J., et al., eds. 14th ed. Washington, D.C. Public Health Foundation, 2021.

3) 일반적인 예방 방법

권장되는 일정에 따라 폐렴구균 예방 접종을 시행한다.

해부학적 또는 기능적 무비증이 있는 소아는 예방 접종 외에도 항생제 예방 요법을 받아야 한다. 무비증이 있는 소아는 최소 5세가 될 때까지, 비장적출술을 받은 소아는 수술 후 최소 1년간은 항생제 예방 요법을 받도록 추천한다. 침습감염이 발생하지 않고 추천된 횟수의 예방 접종을 받은 경우에는 5세 이후에 예방 요법을 중지할 수 있다.

8 참고문헌

1. 대한소아과학회. 예방 접종지침서 제9판 폐구균 백신. 서울. 대한소아과학회. 2018: 132-147.
2. 이환종. 국내 소아청소년에서의 폐렴구균 혈청형 분석에 관한 연구. 질병관리청 학술용역사업보고서. 질병관리청 2018.
3. 질병관리청. 국내분리 침습 폐구균의 혈청형 분포 및 항생제 내성현황. 주간 건강과 질병 2010; 3: 918-924.
4. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리 제5판, 폐렴구균. 충북. 2017: 245-272.
5. American Academy of Pediatrics. Pneumococcal Infections. In: Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases, 31st ed, Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS (Eds), *American Academy*

of Pediatrics, Itasca, IL 2018. p.639-651.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Pneumococcal Disease. Accessed at: https://www.cdc.gov/pneumococcal/surveillance.html (June 28, 2021)
7. Centers for Diseases Control and Prevention. Pneumococcal Disease. In: Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. The Pink Book: Course Textbook - 13th Edition (2015)
8. Cherry JD, Harrison GD. Pneumococcal Infections. In: Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 8th ed. 2017. p.1159-1178.
9. Cho EY, Lee H, Choi EH, Kim YJ, Eun BW, Cho YK, et al. Serotype distribution and antibiotic resistance of *Streptococcus pneumoniae* isolated from invasive infections after optional use of the 7-valent conjugate vaccine in Korea, 2006-2010. *Diagn Microbio Infect Dis* 2014; 78: 481-486.
10. Lee JH, Cho HK, Kim KH, Kim CH, Kim DS, Kim KN, et al. Etiology of invasive bacterial infections in immunocompetent children in Korea (1996-2005): A retrospective multicenter study. *J Korean Med Sci* 2011; 26: 174-183.
11. Park DC, Kim SH, Yong D, Suh IB, Kim YR, Yi J, et al. Serotype distribution and antimicrobial resistance of invasive and noninvasive *Streptococcus pneumoniae* isolates in Korea between 2014 and 2016. *Ann Lab Med* 2019; 39: 537-544.

34 CHAPTER

한센병

Leprosy

구분	내용
정의	나균(*Mycobacterium leprae*)에 의해 발병되는 만성 감염병이며 피부와 말초신경에 주 병변을 일으키는 면역학적 질환
분류	제2급감염병
병원체	나균(*Mycobacterium leprae*)
병원소(감염원)	사람
전파 경로	명확히 규명되지 않았으며, 피부와 상기도가 주된 침입 경로로 알려져 있음
잠복기	보통 2~5년 발생, 일부 몇 주 또는 20~30년 발생
주요 증상 및 임상경과	피부, 말초신경, 비강점막의 만성 세균성 감염, 균이 주로 말초신경과 피부에 병변을 일으키고 뼈, 근육, 안구, 고환 등을 침범
진단	특징적 임상 증상 확인, 분자생물학적 검사법에 의한 나균 확인, 조직 검사상 한센병 육아종 소견 확인, 병변의 도말 검사(항산성 염색)에서 항산균 확인
치료	표준복합화학 요법(dapsone, rifampicin, clofazimine)
환자 및 접촉자 관리	신환자 진단 시 한센병 전문진료기관으로 치료연계 및 접촉자 관리(마지막 접촉 시점으로부터 최소 5년간 매년 검진 권장)
예방	예방 백신은 아직 개발되지 않았으나 결핵예방 백신인 BCG가 어느 정도 효과가 있음

1 개요

나균(*Mycobacterium leprae*)에 의해 발병되는 만성 육아종 감염이며 주로 피부와 말초신경에 침범해 숙주의 면역반응 정도에 따라 다양한 양상을 보이는 면역학적 질환이다. 인류 역사상 가장 오래된 감염성 질환이며 조기에 진단하여 조기 치료를 시작하면 후유증이 거의 없이 완치가 가능한 질병이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2020년 우리나라의 활동성 한센병환자(한센병으로 진단되어 현재까지 양성 또는 활동성 임상 증상을 지닌 환자)는 122명(유병률 0.02%)이며 신환자 수는 3명이었다. 최근 한센병 고부담국가에서 이주민 유입으로 인한 외국인 환자 발생이 증가하고 있다. 일선 한센병전문진료기관에 등록하여 한센병의 치료와 복지 서비스를 받고 있는 환자(한센사업대장자)는 8,695명이며 이는 2000년 18,260명에서 급격히 감소한 수준이다.

2) 국외 역학

최근에는 인도, 브라질, 모잠비크, 네팔, 인도네시아, 마다가스카르 등 6개국에 환자가 집중되어 있고, 이들 국가의 환자 수는 전 세계 환자의 80%, 신환자의 85%를 차지한다. 2019년 말 전 세계 등록환자 수는 177,175명이며 신환자 수는 198,521명이였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

나균(*Mycobacterium leprae*)은 결핵균과 같은 항산성균이며 세포 내 기생하고 증식 속도가 매우 느리며 피부와 신경에 친화력이 있다. 병원성 미생물 중 가장 먼저 보고된 균이지만, 현재까지 인공배지에서 증식시키지 못하고 있어, 누드마우스나 아르마딜로와 같은 실험동물 내에서만 증식이 가능하다.

2) 전파 경로

아직 확실히 알려져 있진 않으나 피부와 상기도가 주된 침입 경로로 알려져 있다. 정상 피부의 접촉으로 인한 침입은 불가능하며 상처난 피부로의 감염이 가능하다.

3) 증상

잠복기는 감염 시기나 질병의 시작 시기를 확인할 방법이 없어 정확하진 않으나 가장 짧게는 몇 주, 가장 오래 걸린 경우는 30년 이상 되기도 한다. 보통은 2~5년 안에 질병이 발생한다. 감염된 나균에 대한 숙주의 다양한 면역학적 반응에 의해 임상 증상이 다양하게 나타난다. 나균에 대한 면역력이 강할 경우 나균이 체내에 침입하여도 파괴되어 질병이 발생하지 않지만, 면역력이 약할 경우에는 질병이 발생하고 이때 증상은 개인에 따라 다양하게 나타난다. 1982년 세계보건기구에 모인 전문가 그룹에서 각각 환자 개인에게 존재하는 가능한 수의 나균 숫자에 기초하여 분류 체계를 만들었다. 1988년부터 희균형(paucibacillary)은 세균지수가 0, 다균형(multibacillary)은 ≥1+이다. 최근 피부도말 검사를 시행하지 못할 경우 임상 증상에 따라 분류하기도 한다.

피부 병변의 수와 분포, 신경마비 증상과 분포, 점막 침범과 전신 증상의 유무에 따라 분류한다. 결핵형 나(tuberculoid type), 나종형 나(lepromatous type), 중간군형 나(borderline type)로 나누며 결핵형 나는 나균에 대한 면역력이 높고, 신경손상이 심하나 자연 치료되기도 한다. 감각이 저하된 경계가 뚜렷한 단일 또는 몇 개의 피부 병변이 있고 비대칭적 분포의 말초 신경염과 한 두 개의 신경 비후가 있다. 나종형 나는 나균에 대한 면역력이 낮고, 만성 합병증이 많고 II형 나반응이 흔하다. 피부에 대칭적으로 분포된 많은 수의 반점, 결절이 있고 신경이 손상되고 미모 탈락, 호흡기 점막을 침범하여 코가 막히고 코피가 나고 후각이 소실된다. 각막 감각마비, 홍채염, 녹내장, 토안, 실명까지 올 수 있고 손, 발은 감각이 소실되어 궤양과 2차 감염이 오기도 한다. 관절은 부어 있고 골다공증에 의해 손가락, 발가락이 짧아지고 나반응에 의해 고환염이 오기도 한다. 중간군형 나는 불안정하여 병형이 변동될 수 있고 I형 나반응이 흔하다. 나반응이란 기존의 만성 육아종성 염증 병변에서 나균에 대한 면역학적 중개에 의한 급성 염증반응이 합해져 나타난 현상이며 크게 I형과 II형으로 나눈다. 피부 병변에 발생하는 염증은 증상은 있지만 일반적으로 심각하지 않지만 신경에서의 염증은 신경 기능 소실과 같은 심각한 손상을 일으킬 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 한센병에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 다음에 해당되는 경우

- 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람
- 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인되지 않았으나, 조직 검사상 피부조직 손상의 한센병 소견을 보이는 사람

▣ 임상 증상

○ 반점이나 침윤, 말초신경의 비후 또는 지각신경마비 등 활동성 임상 증상

○ 균이 주로 피부와 말초신경에 병변을 일으키고 뼈, 근육, 안구, 고환 등을 침범함

○ 임상적으로 나종형(lepromatous) 나와 결핵양(tuberculoid) 나 사이에서 다양한 양상을 보임

- 나종형 나(lepromatous leprosy): 소결절, 구진, 반점, 미만성 침윤이 대칭적으로 분포하며, 광범위하게 나타남. 비강점막 침범으로 코가 주저 앉고 비출혈, 홍채염, 각막염 등을 보임
- 결핵양 나(tuberculoid leprosy): 단일 또는 몇 개의 경계가 명확한 피부 병변이 나타나며, 감각이 없어지거나 저하되고 비대칭적으로 분포하는 심한 말초신경염을 동반함
- 경계군 나(borderline leprosy): 나종형 나와 결핵양 나 중간의 다양한 임상양상이 나타남

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 분자생물학적 검사법에 의한 나균 확인

○ 조직 검사상 한센병 육아종 소견 확인

○ 병변의 도말 검사(항산성 염색)에서 항산성균 확인

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 에이즈관리과

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

한센병 자체에 대한 치료, 나반응에 대한 치료, 한센병에 의한 후유증에 대한 치료로 나눌 수 있다. 세계적으로 복합화학 요법을 시행하여 현재에는 한센병을 매우 효과적으로 치료할 수 있다. 우리나라는 1985년부터 표준 복합화학 요법(제1처방~제5처방)을 정하여 권고하고 있는데, 담당의사가 자율적(처방방법, 약제 선택 등)으로 결정할 수 있다. 최상의 치료 효과를 얻기 위해 환자를 활동성과 비활동성으로 분류하는데 활동성 환자는 피부도말 검사에서 세균지수가 양성이거나 피부와 말초신경에 특이한 반점이나 침윤, 결절 또는 지각신경 마비 등의 활동성 증상이 있는 자이며, 비활동성 환자는 활동성 증상이 종료된 자로서 부적격 치료자, dapsone 단독 장기 치료자로 정의한다. 제1처방은 기존 표준처방 clofazimine 포함 3중 요법 처방이며 dapsone, rifampicin, clofazimine으로 구성되며 활동성 환자 중 다균형인 경우 균 음전 이후 2년까지 복용하며 희균형은 2년 투약 이후 6개월 추가 투약한다. 나반응의 치료는 신경손상과 눈의 손상을 줄이고 병의 진전을 방지하고 통증을 완화하기 위해 시행한다. 대부분 corticosteroid, thalidomide, clofazimine으로 치료한다. 경한 통증이나 관절통이 있으면 aspirin이나 indomethacin으로 치료한다. 한센병은 통증에 대한 감각이 소실되고 발바닥의 감각 소실, 발 근육의 마비로 인해 족부궤양이 흔히 발생한다. 전통적인 상처 치료 방법, 석고고정법 등으로 치료해 왔으며 최근 음압이나 성장인자를 이용한 치료 방법도 소개되고 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

나균은 전염성이 매우 약한 병이며 rifampicin 1회 복용으로 99.9%의 균이 사멸하여 전염성이 소실되기 때문에 일상생활(가벼운 접촉, 악수 등)을 통해 감염되지 않는다.

2) 접촉자 관리

지표환자는 감염병 발생신고가 완료된 한센병 신환자이며 지표환자와 같은 주거공간에서 장기간 생활한 가족과 동거인은 가족접촉자이며 지표환자와 실내 공간(직장 내 같은 사무실, 기숙사, 교실 등)에서 밀접한 접촉을 한 경우 집단시설 접촉자이다. 각 관할별 한국한센복지협회 지부와 보건소가 협의하여 접촉자 검진을 시행하며 한센병 전문요원(의사, 간호사, 의료기사 등)이 접촉자들을 진찰하고 필요시 피부도말 검사 등을 실시하며 의료적 판단에 따라 생체 조직 검사 또는 PGL-1(phenolic glycolipid-1)항체 검사를 실시한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

일관적으로 권고할 만한 백신은 없다. 죽은 나균 또는 배양된 무독성 나균 등으로 BCG와 혼합하여 시험 중이다. 최근 IDRI(Infectious Disease Research Institute)와 American Leprosy Missions에서 유망한 나병 백신 후보 제제에 대한 1단계 임상 실험 준비 중에 있다.

3) 일반적인 예방 방법

일부 한센병 고유병률 국가에서 노출 후 예방 치료에 대한 시범 사업을 시행하고 있다.

8 참고문헌

1. 김도일. 한센병 임상학. 3판, 대한나관리협회, 1988.
2. 대한나학회. 나병학, 한국한센복지협회, 2004.
3. 세계보건기구(WHO). Global Leprosy Strategy 2016-2020.
4. 질병관리청. 한센병사업 관리지침, 2021.
5. 한국한센복지협회. 한센병의 족부궤양을 중심으로 한 감각이 소실된 발관리, 2008.
6. 한국한센복지협회. 한센사업 현황 및 주요지표, 한국한센복지협회, 2018.

35 CHAPTER

성홍열

Scarlet fever

구분	내용
정의	A군 베타 용혈성 연쇄구균(group A β-hemolytic Streptococci)의 발열성 외독소에 의한 급성 발열성 질환
분류	제2급감염병
병원체	A군 베타 용혈성 연쇄구균(group A β-hemolytic Streptococci)
병원소(감염원)	사람
전파 경로	환자와 보균자의 호흡기 분비물과 직접 또는 간접 접촉
잠복기	1~7일(주로 2~5일)
주요 증상 및 임상경과	• 인두통에 동반되는 갑작스러운 발열, 두통, 식욕부진, 구토, 인두염, 복통 등 • 발진, 붉은 얼굴, 혀, 편도선이나 인두 후부에 점액 화농성의 삼출액, 경부 림프절 종창 등
진단	환자의 검체(인후두도찰물, 혈액)에서 *Streptococcus pyogenes*균 분리 동정
치료	항생제 치료: 아목시실린(Amoxicillin), 페니실린(Benzathine penicillin G)
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 항생제 치료 시작 후 24시간까지 격리 • 접촉자 관리: 집단 시설에서 침습 A군 연쇄구균감염증, 급성 류마티스열, 연쇄구균 감염 후 사구체신염 유행이 의심 시 보균자에 대한 항생제 치료 고려
예방	예방 백신 없음. 기본 위생 수칙

1 개요

발열 외독소를 생산하는 A군 사슬알균에 의한 상기도 감염으로 특징적인 발진을 동반하는 질환이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

일 년 내내 발생하나 주로 늦은 겨울과 초봄에 많이 발생하고 호발연령은 5~15세로 알려져 있다. 1954년 법정감염병으로 지정되었으며, 현재 2급 법정감염병이다. 1990년대 이후 연간 100명 내외로 신고되었으나, 성홍열의 신고범위가 기존 '환자'에서 '환자 및 의사환자'로 확대됨에 따라(2012년 9월) 신고 수가 크게 증가하였다. 감염병 감시연보 자료로 본 감시 현황은 표 35-1과 같다.

표 35-1 • 연도별 성홍열 발생 현황

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
신고 수	106	406	968	3,678	5,809	7,002	11,911	22,838	15,777	7,562	2,300

출처: 질병관리청, 2020 감염병 감시연보

2) 국외 역학

전 세계적으로 발생하고 있으며 주로 온대 지역에서 발생한다. 아열대 지역에서도 발생하나 열대 지역에서는 드문 것으로 알려졌다. 미국에서는 성홍열만 별도로 감시를 하고 있지 않으며, Group A Streptococcus(GAS)에 대해서 표본 감시를 하고 있다. 미국 질병통제예방센터(CDC) 자료로 본 GAS 발생 현황은 표 35-2와 같다.

표 35-2 • 미국 GAS 발생 현황

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
신고 수	1,117	1,207	1,605	1,622	1,959	2,466	2,618
표본 감시 대상자 수	32,777,740	33,066,756	33,395,186	33,711,881	33,923,217	34,242,171	34,410,192

출처: CDC. Accessed at; http://cdc.gov/abcs/index.html. June 26, 2021.

3 임상양상

1) 병원체 특성

호기성 그람 양성 구균으로 직경 0.6~1.0μm 크기의 사슬 모양

2) 전파 경로

환자와 보균자의 호흡기 분비물과 직접 접촉을 통해 전파된다. 또는 환자와 보균자의 호흡기 분비물과 손이나 물건을 통한 간접 접촉으로 전파된다.

3) 증상

잠복기는 1~7일(주로 2~5일)이다. 인두통, 발열(39~40℃), 두통, 식욕부진, 구토, 복통이 나타난다. 발열 1~2일 후에 작은 좁쌀 크기의 발진이 입 주위 및 손발 바닥을 제외한 전신에 나타난다. 목, 겨드랑이, 가슴, 사타구니, 몸통 등 상부에서 시작하여 팔다리로 퍼져 나간다. 미만성의 선홍색 작은 구진으로 압력을 가하면 퇴색하는 것이 특징이며, 햇볕에 탄 피부에 소름이 끼친 것처럼 보인다. 발진은 보통 7일 후면 사라지며, 손톱 끝, 손바닥, 발바닥 주위로 피부 껍질이 벗겨지기도 한다. 이마와 뺨 등 얼굴은 홍조가 나타나지만, 입 주위는 창백하다. 혀는 처음에는 회백색이 덮이고 돌기가 현저히 두드러지는 모양이며(white strawberry tongue), 발병 후 2~3일 지나면 붉은색을 띠고 돌기가 붓는 딸기 모양(strawberry tongue)이 된다. 편도나 인두 후부에 점액 화농성의 삼출액이나 경부 림프절 종창이 나타날 수 있다. 화농성 합병증으로는 중이염, 부비동염, 유양돌기염, 경부림프절염, 편도주위 농양, 인두후방 농양, 기관지폐렴, 수막염, 골수염, 화농 관절염이 있다. 비화농성 합병증으로는 급성 사구체신염, 류마티스열이 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 성홍열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 의심환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 성홍열이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람
- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 성홍열이 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

▣ 임상 증상

○ 고열(39℃~40℃), 인두통, 두통, 구토, 복통 등

○ 발진: 발열 1~2일 후 작은 좁쌀 크기의 발진이 입 주위를 제외한 전신에 나타남

- 몸통의 상부에서 시작하여 팔다리로 퍼져나가는 미만성의 선홍색 작은 구진으로 압력을 가하면 퇴색하는 것이 특징
- 보통 일주일 지나면 발진이 사라지는데 환자의 1/3 정도는 발진이 없어진 후 피부 껍질이 벗겨지며 흉터가 남을 수 있음(겨드랑이, 손끝, 엉덩이, 손톱 기부 등)

○ 얼굴: 홍조를 띠게 나타나지만 입 주위는 창백

○ 혀: 처음에는 회백색이 덮이고 돌기가 현저히 두드러지는 모양인데(white tongue) 발병 후 2~3일 지나면 붉은색을 띠고 돌기가 붓는 딸기 모양으로 새빨간 혀가 됨(strawberry tongue)

○ 인두염, 편도선이나 인두 후부에 점액 화농성의 삼출액, 경부 림프절 종창 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(구인두도말, 혈액)에서 S. pyogenes 분리 동정

○ 추정 진단

- 검체(구인두도말)에서 특이 항원 검출(신속진단키트 포함)

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

아목시실린 또는 페니실린계 항생제를 투여한다. 페니실린계 과민성 환자에게는 세팔로스포린 계열, 마크로라이드 계열, 클린다마이신 계열의 항생제도 고려 가능하다. 경구항생제는 10일간 치료해야 한다. 경구항생제 사용이 어려운 경우는 benzathine penicillin을 1회 근육주사로 치료할 수 있다. 집단 시설에서 침습 A군 연쇄구균감염증, 급성 류마티스열, 연쇄구균감염 후 사구체신염 유행 의심시 보균자에 대한 항생제 치료를 고려한다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의 및 비말주의를 시행한다.

1) 환자 관리

항생제 치료를 시작한 후 최소 24시간까지 격리한다(등교 및 출근 금지). 입원한 경우는 항생제 치료 시작 후 24시간까지 비말 격리한다.

2) 접촉자 관리

접촉자는 잠복기 동안 증상 발생 여부를 관찰한다. 학교, 주간 돌봄시설, 신병훈련소 등에서는 집단 전파가 가능하므로 격리 및 접촉자 관리를 주의하며 시행한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 적용 가능한 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 적용 가능한 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

올바른 손 씻기 및 기침 예절과 같은 위생 수칙 준수가 예방 방법이다.

8 참고문헌

1. 대한소아과학회. 홍창의 소아과학 제12판. 성홍열. 서울. 대한소아과학회. 2021:410-411.
2. 질병관리청. 2020년 감염병감시연보
3. 질병관리청 감염병 웹통계. Accessed at; http://www.kdca.go.kr/npt/ June 26, 2021.
4. 질병관리청. 호흡기감염병 관리지침. 성홍열. 청주. 질병관리청. 2020:61-76.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Accessed at; http://cdc.gov/abcs/index.html. June 26, 2021.

36 CHAPTER 반코마이신내성황색포도알균 (VRSA) 감염증

구분	내용
정의	반코마이신에 감수성이 저하된 황색포도알균에 의한 감염질환
분류	제2급감염병
병원체	반코마이신내성황색포도알균(VRSA), 반코마이신중등도내성황색포도알균(VISA)
전파 경로	직, 간접 접촉 및 오염된 의료기구, 환경 등을 통한 전파
감염 위험요인	• 당뇨나 신장병 등의 기저질환이 있는 자 • 과거 메티실린내성황색포도알균에 감염된 자 • 침습적 기구(중심정맥관 등) 사용 환자 • 최근 반코마이신, 테이코플라닌 등 글리코펩티드계열 항생제를 투여받은 자
주요감염증	피부 및 연조직 감염, 패혈증, 화농성 관절염, 화농성 골수염, 심내막염, 수술 부위 감염 등 황색포도알균이 흔히 유발하는 다양한 감염증
진단	황색포도알균의 반코마이신에 대한 최소억제농도가 4~8μg/mL일 때 VISA로 진단하고, 16μg/mL 이상일 때 VRSA로 진단함
치료	항생제 감수성 결과를 바탕으로 감염 전문가와 상의하여 치료
감염관리	• 손 씻기 등의 표준주의 및 접촉주의 준수 • 철저한 의료기구의 소독/멸균 시행 및 침습적 시술 시 무균술 준수 • 환자 발생 시 격리 적용, 철저한 개인보호구 사용, 접촉자 검사 수행

1 정의

반코마이신내성황색포도알균(Vancomycin-Resistant *Staphylococcus aureus*, VRSA)과 반코마이신중등도내성황색포도알균(Vancomycin-intermediate *Staphylococcus aureus*, VISA)은 반코마이신에 감수성이 저하된 황색포도알균이다. 황색포도알균의 반코마이신에 대한 감수성 감소는 세포벽의 변화(주로 VISA에서 관찰됨), 또는 플라스미드 매개 유전자전달(주로 VRSA에서 관찰됨)을 통해 발생할 수 있다. 이들 내성균에 감염될 경우 사용 가능한 항생제가 매우 제한적이기 때문에 치료 실패 확률이 높아지며 심하면 사망에까지 이를 수 있다. 따라서 이들 내성균의 전파를 방지하기 위하여 국가 차원에서의 철저한 관리가 필요한 상황이다.

2 발생 현황 및 역학적 특성

1) 국내 역학

2000년 표본 감시감염병으로 지정되었고 2017년 6월 3일부터는 전수 감시 체계로 전환되었고, 2020년 1월 1일부터는 법정감염병 분류 체계 개편에 따라 제2급감염병으로 변경되었다. 국내에서 VRSA 보고는 아직 없는 상태이며 VISA는 1998년에 처음 보고된 이후 산발적으로 보고되고 있다. 2014~2016년에는 총 14명의 환자에서 VISA가 검출되었고, 이 중 한 명은 혈액 검체에서 VISA가 검출되었다. 전수 감시로 전환된 이후 2019년에 3건, 2020년에 9건이 신고되었다.

표 36-1 • **국내 VISA 발생 현황**

구분	2017년	2018년	2019년	2020년
VISA	0	0	3	9

출처: 질병관리청 감염병포털. 전수 감시감염병 주요통계(http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/simple/simplePdStatsMain.do#)

2) 국외 역학

VRSA는 2002년 미국에서 처음 보고된 이후 현재(2021년 3월)까지 전 세계적으로 총 52건이 보고되었다. VISA는 1996년 일본에서 처음 보고된 이후 미국, 프랑스 등 전 세계적으로 분리되는 빈도가 증가하고 있다. 미국과 유럽에서 황색포도알균 중 VISA의 비율은 0.3% 미만이다.

3 감염 위험요인 및 전파 경로

1) 감염 위험요인

당뇨나 신장병 등의 기저질환, 과거 메티실린내성황색포도알균에 의한 감염, 침습적기구(중심정맥관 등) 사용, 최근 반코마이신, 테이코플라닌 등 글리코펩티드계열 항생제 사용 등이 감염 위험요인으로 보고되어 있다.

2) 전파 경로

황색포도알균은 그람양성균인 포도알균의 한 종류로서 코, 호흡계통, 피부에 주로 존재한다. 환자 또는 병원체 보유자와의 직, 간접 접촉 및 VRSA/VISA에 오염된 의료기구, 환경 등을 통해 전파된다.

4 주요 감염증

피부 및 연조직 감염, 패혈증, 화농성 관절염, 화농성 골수염, 심내막염, 수술 부위 감염 등 황색포도알균이 흔히 유발하는 다양한 감염증을 유발한다.

5 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 혈액에서 반코마이신중등도내성황색포도알균 또는 반코마이신내성황색포도알균이 분리된 사람

○ 병원체보유자: 혈액 이외 임상 검체에서 반코마이신중등도내성황색포도알균 또는 반코마이신내성황색포도알균이 분리된 사람

▣ 임상 증상

○ 균혈증, 피부 및 연조직 감염, 수술 부위 감염 등 다양한 감염증을 유발

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 임상 검체에서 분리한 황색포도알균 중 반코마이신중등도내성황색포도알균, 반코마이신내성황색포도알균 판정 기준에 부합하는 균

※ 판정 기준: 반코마이신 항생제 내성 확인*

* 황색포도알균의 반코마이신 항생제 내성 기준

구분	최소억제농도(μg/mL)		
	감수성	중등도	내성
Vancomycin	≤2	4~8	≥16

※ 내성 기준은 CLSI(M100-S29, 2020) 지침에 근거

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 의료감염관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

6 치료

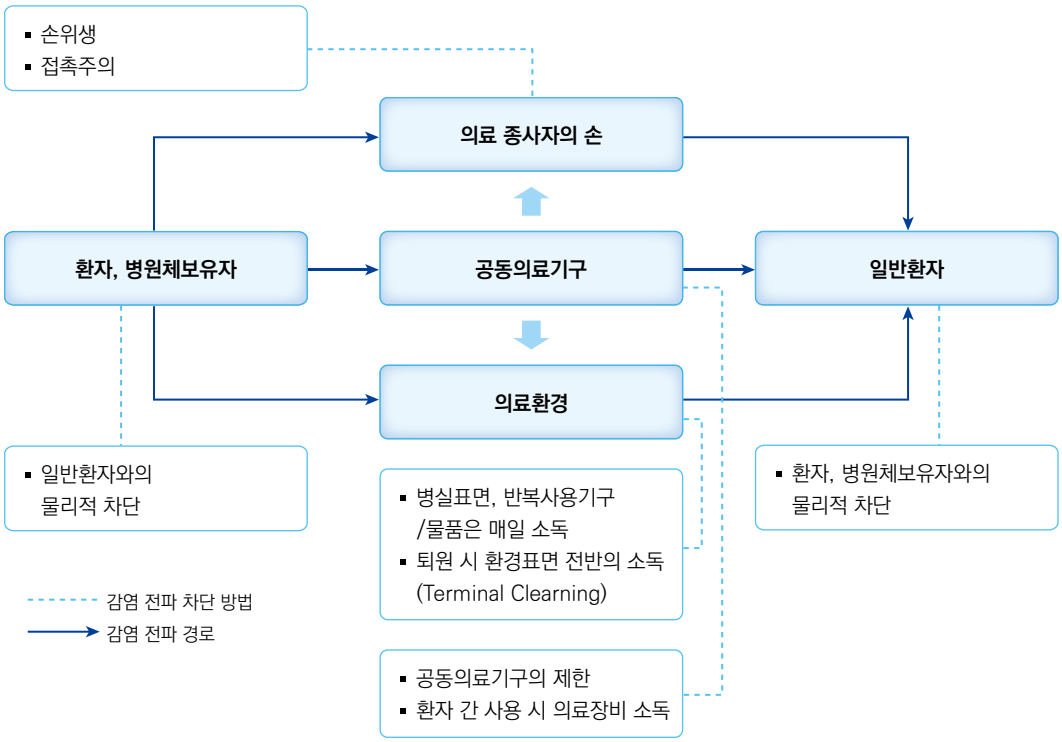
VRSA나 VISA 감염증에 대한 명확한 치료법은 확립되어 있지 않기 때문에 항생제 감수성 결과를 바탕으로 감염 전문가와 상의하여 치료한다.

7 감염관리

1) 감염관리 원칙

- VRSA/VISA 감염증환자 또는 병원체보유자와 접촉, 오염된 기구나 물품 및 환경표면 등을 통해 전파가 일어날 수 있으므로 손위생을 포함한 표준주의를 철저히 준수한다.
- VRSA/VISA 감염증환자 또는 병원체보유자가 인지될 시 의료기관에서는 해당 환자를 격리하고 환자 병실 출입 시 장갑 마스크를 비롯한 개인보호구를 착용하는 등의 접촉주의를 적용한다.
- 확산을 방지하기 위해 접촉자 대상의 보균 검사 등을 수행한다.
- 의료기구나 물품의 소독/멸균을 철저히 시행하며 침습적 시술 시 무균술을 준수한다.

그림 36-1 • VRSA/VISA 감염관리 원칙



출처: 질병관리청. 2020년도 의료관련감염병 관리지침

2) 환자 및 병원체보유자에 대한 감염관리

(1) 환자 및 병원체보유자에 대한 병실 배치

- 가능하면 1인실로 입원해야 하며 1인실의 여유가 없는 경우 동일한 병원균에 감염되었거나 보균 중인 환자들끼리 한 병실에 입원(코호트)할 수 있다. 코호트 격리도 어려운 경우 환자 병상 간 이격거리를 1m 이상 유지하고, 접촉의 기회를 줄이기 위해 가급적 물리적 차단막을 설치한다.

⑵ 개인보호구 사용

- 환자(혹은 병원체보유자)를 접촉하거나 환자 주변 물건을 만져야 할 때는 병실 입구에서 손위생 수행 후 장갑과 가운(일회용 가운이 권장됨)을 착용한다. 병실을 나올 때는 장갑과 가운을 벗어 의료폐기물통에 버리고 손위생을 수행한다.

⑶ 치료장비와 기구관리

- 환자(혹은 병원체보유자)의 치료를 위해 필요한 물품은 가능한 한 일회용품을 사용하고 다른 환자와 공유해서 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다. 만약 다른 환자와 공유해서 사용해야 한다면 깨끗이 세척하고 철저히 소독 또는 멸균 처리해야 한다.

⑷ 환경관리

- 접촉주의 병실은 다른 병실보다 더 자주 청소하고 소독해야 한다. 특히, 환자(혹은 병원체보유자)가 자주 만지는 표면과 물건은 철저히 청소하고 소독해야 한다.
- 유행상황에서는 하루 최소 2회 이상 소독하고 육안으로 오염이 확인되면 바로 청소한다.

⑸ 격리 해제

- 격리의 해제에 대해 명확히 정해진 바는 없으며, 능동감시(보균 검사)에서 반복적으로 음성이었다가 다시 양성으로 나타나는 경우가 있으므로 감염관리실무자는 균주의 역학과 환자의 임상 상태에 따라 다음의 내용을 참고하여 격리 해제의 시기를 결정한다.
  - 원래 분리되었던 부위와 능동감시(보균 검사)에서 3일~1주 간격(항균제가 투여되지 않고 있는 환자의 경우는 간격조정 가능)으로 검사를 시행하여 연속적으로 3회 이상 음성인 경우 격리 해제 가능하다. 원래 분리되던 부위의 검체 채취가 어려운 경우(뇌척수액, 늑막액, 복수액 등) 또는 혈액에서 분리된 경우는 보균 검사만 실시한다.
    예) 객담에서 VRSA(VISA)가 분리된 병원체보유자의 격리 해제를 위해서는 객담 및 비강도말 검사를 3일~1주 간격으로 시행하여 두 곳에서 모두 연속 3회 이상 음성이 확인된 경우 격리 해제가 가능하다.
- 접촉주의는 환자(혹은 병원체보유자)가 퇴실 후 병실 청소를 완료할 때까지 유지한다.

⑹ 방문객 관리

- 가족과 방문객에게 표준주의, 접촉주의에 대해 안내하고 손위생과 같은 전파 예방법에 대해 교육한다. 방문객은 필요한 경우에 한해 최소화한다.

⑺ 접촉자 관리

- 환자 및 병원체보유자와 접촉한 접촉자가 있는 병실은 보균 검사 시행 결과가 확인될 때까지 해당병실을 임시격리 조치한다. 임시격리 기간 동안에는 접촉주의를 시행한다.
- 접촉자 보균 검사 결과, 음성이 나온 경우는 첫 시행일로부터 1일 이상 간격을 두고 추가 검사를 시행하여 총 2회 연속 음성 확인 후 격리를 해제할 수 있다. 검사 결과가 양성인 경우에는 즉시 격리 조치한다.

8 참고문헌

1. 감염병포털. 전수 감시감염병 주요통계(http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/simple/simplePdStatsMain.do#) 질병관리청
2. 요양병원 의료관련감염 예방관리. 질병관리청 2020.
3. 의료관련감염 표준예방지침. 질병관리청 2017.
4. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 질병관리청 2020.
5. 2020년도 의료관련감염병 관리지침. 질병관리청 2020.
6. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI): Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; 30th informational supplement. CLSI document M100-S15. Wayne: CLSI; 2020.
7. Cong Y, Yang S, Rao X. Vancomycin resistant Staphylococcus aureus infections: A review of case updating and clinical features. *J Adv Res* 2020; 21: 169.
8. Park JW, Lee H, Kim JW, Kim B. Characterization of infections with vancomycin-intermediate Staphylococcus aureus (VISA) and Staphylococcus aureus with reduced vancomycin susceptibility in South Korea. *Sci Rep* 2019; 9: 6236.
9. Tenover FC, Moellering RC Jr. The rationale for revising the Clinical and Laboratory Standards Institute vancomycin minimal inhibitory concentration interpretive criteria for Staphylococcus aureus. *Clin Infect Dis* 2007; 44: 1208.

37 CHAPTER

카바페넴내성장내세균속균종 (CRE) 감염증

구분	내용
정의	카바페넴계 항생제에 내성인 장내세균속균종에 의한 감염질환
분류	제2급감염병
병원체	카바페넴내성장내세균속균종(Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, CRE)
전파 경로	CRE 감염증환자 또는 병원체보유자와의 접촉, 오염된 기구나 물품 및 환경표면 등을 통해 전파 가능
감염 위험요인	• 인공호흡기, 중심정맥관, 도뇨관을 사용하고 있거나 외과적 상처가 있는 중환자는 감염 위험이 높음
주요감염증	요로감염, 혈류감염, 인공호흡기관련폐렴, 복강내감염 등 다양한 감염증 유발
진단	• 임상 검체에서 카바페넴계 항생제 중 doripenem, imipenem, meropenem, ertapenem에 하나라도 내성인 장내세균속균종의 분리 동정 *단, *Proteus* spp., *Morganella morganii*, *Providencia* spp.는 imipenem에 대해 카바페넴내성 선별 기준을 적용하지 않음
치료	• CRE의 대부분은 단순 보균 상태로 이는 치료의 대상이 아니며 CRE로 인해 감염증을 나타내는 경우가 항생제 치료 대상임 • 감염증 치료 시 항생제 감수성 시험에 근거하여 감수성 있는 항생제로 치료 • CRE가 감염증의 원인균으로 판단되면 항생제 감수성 결과를 바탕으로 감염 전문가와 상의하여 치료
감염관리	• 원내 감염관리 전담팀 구성 및 표준화된 감염관리지침 마련 • 환자와 접촉을 통한 감염전파 예방을 위해 손위생 등의 표준주의 및 접촉주의 지침 준수 • 의료기구의 소독/멸균을 철저히 시행하며 침습적 시술 시 무균술 준수 • CRE가 분리되는지 감시하고 분리되는 경우에는 환자 격리, 접촉주의, 철저한 개인보호구 사용, 접촉자 검사 등 감염관리를 통해 확산 방지

1 정의

카바페넴계 항생제에 내성인 장내세균속균종(Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, CRE)에 의한 감염질환을 말한다. CRE는 카바페넴 내성기전에 따라서 카바페넴 분해효소를 생성하는 경우(Carbapenemase-producing Enterobacteriaceae, CPE)와 카바페넴 분해효소 생성 없이 여러 가지 내성기전이 복합되어 카바페넴에 내성을 보이는 경우(Non-CPE)로 분류할 수 있다. Non-CPE의 경우 광범위 베타락탐 분해효소(β-lactamase), porin 변화를 통한 막 투과성 변화, 유출펌프(efflux pump) 활성화 등 여러 내성기전의 복합으로 카바페넴에 내성을 보인다. CPE의 카바페넴 내성은 이동성을 가진 플라스미드를 통하여 전파되고 그람음성세균의 경우 유전물질의 수평적 전이가 활발하게 일어나기 때문에 CPE 유전자가 쉽게 전파될 가능성이 있다.

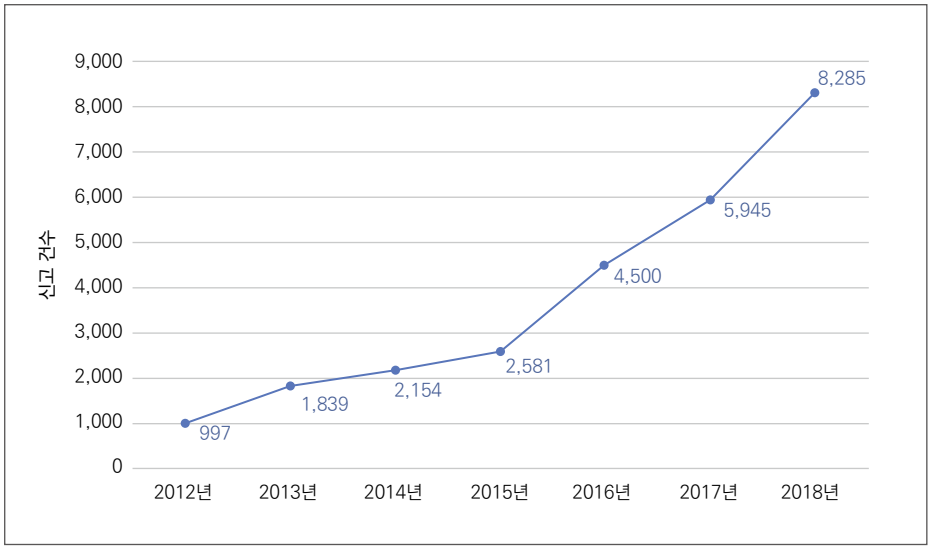
2 발생 현황 및 역학적 특성

카바페넴은 1980년대에 imipenem이 처음 임상에 도입된 이후 meropenem, ertapenem, doripenem이 연이어 개발되었으며 항균력이 우수하고 여러 가지 베타락탐 분해효소에 안정하여 그람음성균에 의한 감염증 치료에 있어서 마지막 보루로 여겨져 왔다. 그러나 카바페넴을 비롯한 광범위 항생제 사용이 증가함에 따라 카바페넴에 내성을 보이는 그람음성균이 전 세계적으로 증가하였다.

1) 국내 역학

CRE 감염증은 2010년 12월에 법정감염병(지정감염병)으로 지정되어 표본 감시 체계로 운영되어 오다가 2017년 6월부터 3군 법정감염병(전수 감시 체계)으로 전환되었으며 2020년 1월 1일 감염병예방법 개정(분류체계 개편)에 따라 제2급감염병으로 변경되었다.

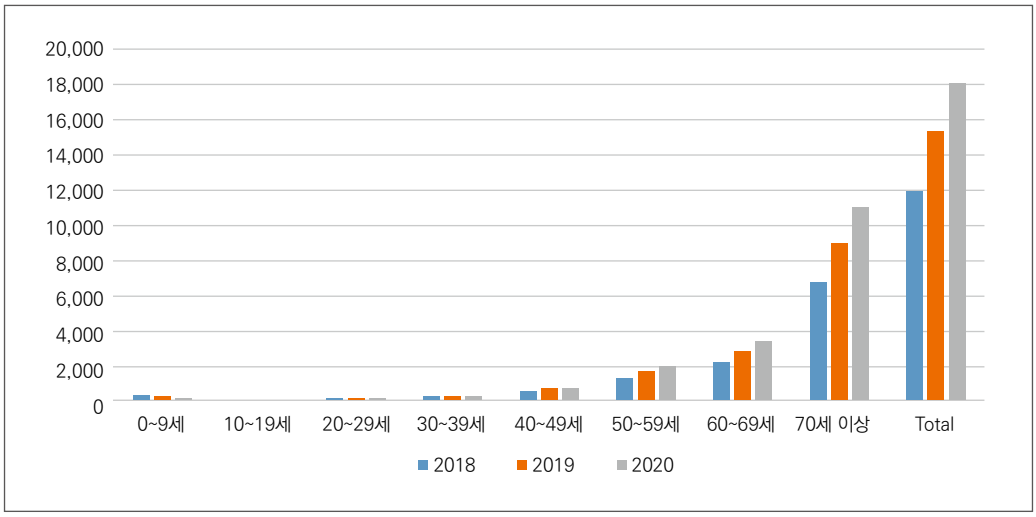
그림 37-1 • 2012~2018년 표본 감시 의료기관 연도별 CRE 감염증 신고 현황



*연도별 표본 감시 참여기관 2011년(44개) → 2015년(100개) → 2016년(115개) → 2017년(189개)

출처: 질병관리청. 2021년도 의료관련감염병 관리지침

그림 37-2 • 2018~2020년 CRE 감염증 전수 감시 체계 연도별 및 연령별 신고 현황



출처: 질병관리청. 감염병포털

2012년~2018년까지 표본 감시 체계 참여 의료기관을 통해 질병관리청에 신고된 CRE 감염증환자와 병원체보유자의 발생 자료로 볼 때 CRE가 보고된 이후 초기에는 대형 의료기관에서 산발적으로 보고되다가 2015년 이후 전국적으로 급속하게 확산되는 추세였다(그림 37-1). 전수 감시로 전환된 이후 신고 건은 2017년 5,717건(6월부터), 2018년 11,954건, 2019년 15,369건, 2020년 18,113건으로 매년 증가하고 있으며 최근 CRE 중 CPE에 의한 감염증이 증가하고 있다(그림 37-2). CRE 감염증 신고 중 고령 인구가 차지하는 비율이 지속적으로 증가하여 2020년에는 70세 이상이 전체 신고의 60% 이상에 달했다(2018년 57%, 2019년 59%, 2020년 62%). 2019년도에 CRE 8,333주를 대상으로 분석한 결과에 따르면 CRE의 대부분은 *K. pneumoniae*(59.9%)와 *Escherichia coli*(19.4%)였고, 각 카바페넴 항생제에 대한 내성률은 ertapenem(99.4%), imipenem(73.2%), meropenem(70.0%), doripenem(55.8%) 순이었다. CRE 중 CPE의 비율은 74.4%로 전년도 68.7%에 비해 증가하였고 가장 많이 분리된 유전자형은 KPC-2(78.2%), NDM-1(9.4%), NDM-5(5.4%), NDM-5/OXA-181(2.4%)의 순이었다.

2) 국외 역학

CRE는 국내뿐 아니라 전 세계적으로 증가하는 추세이다. 1980년대에 미국에서 처음 발견되었고 전 세계적으로 빠르게 확산되어 이후 미국 전역과 유럽, 남미의 여러 국가들과 중동, 아시아에서 모두 보고되고 있다. 특히 CPE에 의한 감염증은 1993년에 처음 보고된 이후 빈도가 증가하고 있다. CPE 유전자형은 다양하며 국가별로 주요 분포 유전형이 다른 것으로 보고되고 있다. NDM-1은 인도, 파키스탄, 스리랑카 등에서 주로 확인되는 반면에 미국, 콜롬비아, 아르헨티나, 그리스, 이탈리아에서는 KPC 생성 장내세균이 토착화되어 있으며 터키, 몰타, 중동, 북아프리카에서는 OXA-48 생성 균주가 흔하다.

3 감염 위험요인 및 전파 경로

1) 감염 위험요인

장기간의 입원(중환자실 입원), 중심정맥관이나 기계환기와 같은 침습적 치료를 받은 경우, 항생제 노출력(carbapenem, cephalosporin, fluoroquinolone, vancomycin) 등이 CRE 획득의 위험요인으로 알려져 있다.

2) 전파 경로

CRE 감염증환자 또는 병원체보유자와 직, 간접으로 접촉, 오염된 기구나 물품 및 환경표면 등을 통해 전파될 수 있다.

4 주요 감염증

요로감염, 혈류감염, 인공호흡기관련폐렴, 복강내감염 등 다양한 감염증을 유발할 수 있다.

5 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 혈액에서 카바페넴계 항생제에 내성을 나타내는 장내세균속균종이 분리된 사람

○ 병원체보유자: 혈액 이외 임상 검체에서 카바페넴계 항생제에 내성을 나타내는 장내세균속균종이 분리된 사람

* 환자, 병원체보유자 중 카바페넴분해효소 생성이 확인된 사람은 별도 신고

▣ 임상 증상

○ 요로감염, 위장관염, 폐렴 및 패혈증 등 다양한 감염증 유발

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 임상 검체에서 분리한 장내세균속균종 중 카바페넴계 항생제 내성 판정 기준에 부합하는 균

※ 판정 기준: 카바페넴계 항생제 내성 확인*

* 장내세균속균종 카바페넴계 항생제 내성 기준

구분	원판확산법(mm)			최소억제농도(μg/mL)		
	감수성	중등도	내성	감수성	중등도	내성
Doripenem	≥23	20~22	≤19	≤1	2	≥4
Imipenem	≥23	20~22	≤19	≤1	2	≥4
Meropenem	≥23	20~22	≤19	≤1	2	≥4
Ertapenem	≥22	19~21	≤18	≤0.5	1	≥2

※ 내성 기준은 CLSI(M100-S29, 2020) 지침에 근거

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 의료감염관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

6 치료

CRE의 대부분은 단순 보균 상태로 이는 치료의 대상이 아니며 CRE로 인해 감염증을 나타내는 경우가 항생제 치료 대상이다. CRE에 의한 감염증은 여러 계열 항생제에 내성을 나타내는 경우가 많아 치료가 어려우며 감염증 치료 시 항생제 감수성 시험에 근거하여 감수성 있는 항생제로 치료한다. CRE가 감염증의 원인균으로 판단되면 항생제 감수성 결과를 바탕으로 감염 전문가와 상의하여 치료하는 것을 권고한다.

7 감염관리

1) 원칙

표준주의와 함께 접촉주의를 적용한다. CRE 감염증환자 또는 병원체보유자와 접촉, 오염된 기구나 물품 및 환경표면 등을 통해 전파 가능하므로 접촉주의 지침 준수가 필요하다. CRE 감염증은 치료에 사용할 수 있는 항생제의 종류가 제한적이어서 의료기관 내 감염 확산 방지를 위해 감염관리 원칙을 준수하는 것이 중요하다.

2) 방법

(1) 환자 및 병원체보유자 격리

① 격리의 시작

- 격리의 시작은 환자의 어느 부위에서든지 CRE가 분리되는 경우이다.
- 과거 입원 당시 균이 분리되었던 사실이 확인되는 경우 위험요인에 따라 가능한 한 선제 격리를 취하고, 선별 검사를 실시한다.

② 격리의 해제

- 원래 분리되었던 부위와 보균 검사에서 3일~1주 간격(항생제가 투여되지 않고 있는 환자의 경우는 간격 조정 가능)으로 검사를 시행하여 연속적으로 3회 이상 음성인 경우 격리 해제 가능하다.
- 원래 분리되던 부위의 검체 채취가 어려운 경우(뇌척수액, 흉막액, 복수 등)와 혈액에서 분리된 경우는 보균 검사(대변 검체나 직장도말 검체로 시행)만 시행한다.

(2) 환자 및 병원체보유자의 접촉자 격리

접촉자 보균 검사 결과 음성이 나온 경우는 첫 시행일로부터 1일 이상 간격을 두고 추가 검사를 시행하여 총 2회 연속 음성 확인 후 격리 해제할 수 있다. 검사 결과가 양성인 경우에는 즉시 격리한다.

⑶ 손위생

① 환자(병원체보유자 포함) 접촉 전·후, 침습적 시술 시행 전, 환자의 체액·분비물·배설물 및 의료물품이나 환자 주변 환경 접촉 후 반드시 실시한다.

② 분비물을 다룰 때는 반드시 장갑을 착용하고, 장갑을 벗은 후에는 손을 씻거나 손소독제를 이용하여 손위생을 실시한다.

⑷ 보호구

환자와의 접촉 범위 및 시술행위의 종류에 따라 장갑·마스크·가운 등을 착용한다.

⑸ 기구 및 물품 관리

① 가능하면 다른 환자와 물품이나 의료기구 및 장비의 공용을 피하고 불가피한 경우 철저하게 소독한다.

② 사용한 기구(물품)는 재사용 전 소독 또는 멸균을 철저하게 시행한다.

⑹ 환경관리

환자의 주변 환경 표면에 대해 정기적으로 소독하며, 눈에 띄는 오염이 발생한 경우 즉시 소독한다.

⑺ 항생제 관리

항생제 사용이 증가할수록 내성도 따라 증가한다. 따라서 항생제 내성을 줄이기 위해서는 적절한 항생제를 적정 기간 사용하는 것이 필요하다. 특히 카바페넴을 비롯한 광범위 항생제가 남용되지 않도록 관리해야 한다.

8 참고문헌

1. 감염병포털. 전수 감시감염병 주요통계. Accessed at; https://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/simple/simpleSexdstnAgeStatsMain.do . Accessed June 24, 2021.
2. 고은별, 주성제, 황규잠, 박성도. 2019년 국내 분리 카바페넴내성장내세균속균종(CRE)의 내성 경향 분석. 주간 건강과 질병 제 13권 47호 3348-3352.
3. 박소연. 카바페넴내성장내세균의 전파와 관리. 대한내과학회 춘계학술대회 2019;249-51.
4. 위유미, 강철인. 카바페넴내성 그람음성균 감염의 항생제 치료. *Korean J Med* 2018;93(5):439-446.
5. 질병관리청. 의료관련감염 표준예방지침. 질병관리청. 2017.
6. 질병관리청. 의료관련감염병 VRSA/CRE 관리지침. 질병관리청. 2018.
7. 질병관리청. 2021년도 의료관련감염병 관리지침. 질병관리청. 2021.
8. Kim YA, Park YS. Epidemiology and treatment of antimicrobial resistant gram-negative bacteria in Korea. *Korean J Intern Med* 2018;33(2):247-255.
9. Suay-García B, Pérez-Gracia MT. Present and Future of Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae (CRE) Infections. *Antibiotics (Basel).* 2019;8(3):122.
10. Yoo JH. The Infinity War: How to Cope with Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae. *J Korean Med Sci* 2018;33(40):e255.

38 CHAPTER

E형간염

구분	내용
정의	E형간염 바이러스(hepatitis E virus, HEV) 감염에 의한 급·만성 간질환
분류	제2급감염병
병원체	E형간염 바이러스(hepatitis E virus, HEV)
병원소(감염원)	사람(HEV 유전자형 I, II), 사람 및 동물(HEV 유전자형 III, IV, VII)
전파 경로	• 대변-구강 경로(사람 간 접촉, 오염된 음식 또는 물의 섭취) • 바이러스에 오염된 덜 익힌 동물의 간이나 담즙, 고기, 조개류 또는 육가공 식품(예, 비가열성 소시지) 섭취를 통한 직접 또는 교차 감염 • 주사기를 통한 감염이나 혈액제제를 통한 감염 • 임신부로부터 태아로의 수직 감염
잠복기	15~64일(평균 40일)
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 피로감, 식욕감소, 구역질, 구토, 복통, 황달, 검은색 소변 등 • 감염된 임신부(유전자형 I, II)는 전격 간염과 사망 등 중증 질환으로 진행될 확률이 높음 • 면역저하자에서 유전자형 III, IV형 감염은 만성 간염 및 간경변 등으로 진행될 수 있음
진단	• 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출 • 검체(혈액, 대변, 직장도말)에서 특이 유전자 검출
치료	• 대증 요법 • 전격 간염 또는 증상 있는 임신부 입원 치료가 필요 • 만성 HEV 감염이 있는 면역저하자는 ribavirin 또는 interferon 치료를 고려할 수 있음(임신부에서 사용 제한에 주의)
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 표준주의, 접촉주의(대변을 조절하지 못하는 입원환자) • 접촉자: 마지막 노출 가능 시점부터 64일간 발병 여부를 감시하고 증상이 있으면 진단검사를 시행
예방	백신은 없으며 올바른 손 씻기, 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기, 위생적인 조리

1 정의

바이러스 간염의 일종인 E형간염은 E형간염 바이러스(HEV)에 의해 발생하는 감염성 질환으로 급성 및 만성 간염을 일으킬 수 있다. E형간염의 증상은 무증상에서부터 간부전까지 다양하게 나타날 수 있으며 특히 임신부에서 전격 간염 및 사망과 같은 중증으로 진행될 위험이 크고 면역저하자에서 감염되면 만성 간염으로 진행될 수 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

E형간염은 2020년 7월부터 제2급 법정감염병으로 지정되었고. 2020년 7월부터 12월까지 총 191명의 환자가 신고되었다.

법정감염병 지정 이전 국민건강영양조사 결과 HEV 항체(anti-HEV IgG) 양성률은 2005년 9.4%, 2007~2009년 5.9%, 2015~2016년 17.0%로 확인되었다. 2014~2016년 건강보험공단 청구자료를 분석한 결과 국내 연간 확진자는 60명 내외로 확인되었으며 이를 통해 무증상 감염이 대부분이거나 유증상 감염일 경우 진단율이 매우 낮을 가능성이 크다는 것을 알 수 있었다.

2) 국외 역학

E형간염은 전 세계적으로 보고되고 있으며 특히 아시아, 중동, 아프리카, 중미지역 개발도상국에서 주로 발생한다. 개발도상국에서는 15~44세 사이의 청소년과 성인에서 흔히 발생하며, 선진국에서는 유전자형 3, 4형으로 인한 산발적 사례가 주로 40세 이상의 성인에게 영향을 미친다. WHO 자료에 따르면 매년 2,000만 명이 감염되고 이들 중 330만 명이 증상 발현하며 2016년 기준 44,000명이 HEV 급성 간염으로 사망하였다.

HEV 항체(anti-HEV IgG) 양성률은 네팔(47%) 및 방글라데시(50%)가 높고, 유럽에서는 프랑스(25~33%), 네덜란드(21~27%)에서 주로 보고되며, 미국(15~25%), 중국(10~20%), 인도를 포함한 주변 국가(10~40%)에서도 보고되고 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

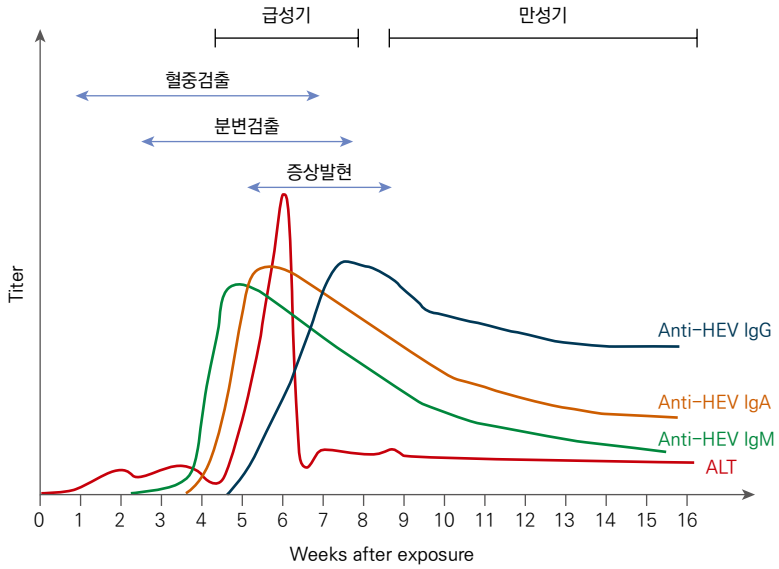
E형간염 바이러스는 비피막 RNA 바이러스로 *Hepeviridae* family, *Orthohepevirus* genus에 속한다. 사람에게 감염되는 것은 5개의 유전자형(I, II, III, IV, VII)이며, 이 중 I, II형은 사람에서만 발견되고 수인성 감염경로로 아시아 및 아프리카에서 자주 발생하며 급성 간염의 중증도가 높고 특히 임신부에서 높은 사망률을 보인다. III, IV형은 주로 돼지, 멧돼지, 사슴 등을 포함한 동물과 사람 간 인수공통감염으로 일어나며 전 세계적으로 발생건수가 증가하고 있고, 면역저하자에서 만성 간염으로 진행될 수 있다. VII형은 낙타를 통해 감염될 수 있다.

2) 전파경로

E형간염은 대변-구강 경로로 직접 전파된다. 환자의 분변에 오염된 물이나 음식물 섭취를 통해 전파되거나 식품의 경우 바이러스에 오염된 덜 익힌 육류 또는 육가공제품, 조개류 등을 섭취하여 전파된다. 주사기를 통한 감염이나 혈액제제를 통한 감염이 발생할 수 있으며 임신부로부터 태아의 수직 감염, 성접촉에 의해서도 감염될 수 있다.

E형간염 바이러스혈증은 증상발현 전부터 시작되어 3~6주까지 지속되며 대변에서 바이러스 검출은 감염 2~3주 이후부터 7~8주까지 보고된다. 급성기에 IgM이 양성으로 나타나고 IgA가 함께 상승하며 IgG는 회복기에 검출되어 수년간 지속된다.

그림 38-1 • E형간염 바이러스 배출과 항체 검출시기, 임상양상의 시간적 관계



출처: 질병관리청. 2021년도 수인성 및 식품매개질환감염병 관리지침, 2021.

3) 증상

E형간염은 임상적으로는 다른 급성 간염들과 구분할 수 없고 무증상에서 중증까지 다양한 증상으로 나타난다. 증상 및 무증상의 감염 비율은 1:2~1:13이며 발열, 피로감, 식욕감소, 구역질, 구토, 복통, 황달, 검은색 소변, 관절통 등의 증상이 나타날 수 있다. 유전자형 I, II형에 감염된 임신부는 전격 간염과 사망 등 중증 질환으로 진행될 가능성이 크며 기저 만성간질환자에서 임상경과가 심하게 나타날 수 있다.

대부분 E형간염은 완전히 회복되며 만성 간염으로 진행되지 않지만, 유전자형 III, IV형 감염의 경우 면역저하자에서(장기이식환자, HIV 환자 등) 만성 간염 및 간경변증으로 진행될 수 있다. 유전자형 I, II형에 감염된 임신부는 임신 3기에 10~30%의 사망률을 보인다.

4 진단 및 신고기준

▣ 신고범위: 환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: E형간염에 부합되는 임상 증상을 나타내면서, 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 두통, 권태감, 식욕부진, 오심, 구토, 복통, 설사 등의 증상이 있으면서 황달 또는 간기능 수치(AST 또는 ALT) 상승과 같은 소견을 보임

○ 약 1~2%는 급성 간부전으로 진행 가능

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출

○ 검체(혈액, 대변, 직장도말)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

E형간염에 대한 특이적인 치료는 없으며, 대증적인 치료를 한다. 전격 간염으로 진행되면 간이식 및 ribavirin 치료를 고려할 수 있다. 만성 HEV에 감염된 면역저하자는 ribavirin 또는 interferon 치료를 고려할 수 있으며 임신부에서 사용이 제한된다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

E형간염의 증상이 발생하여 입원한 환자는 대부분 표준주의 대상이다. 대변을 통한 전파 가능성이 상대적으로 높은 환자(대변실금 상태, 설사 증상이 있는 상태, 나이가 어린 어린이)에 대해서는 화장실이 있는 단독병실 사용과 접촉주의가 권고된다. 환자의 대변을 다룰 때는 반드시 장갑을 착용한다. 접촉주의 적용 여부와 상관없이 잦은 손위생이 필요하다.

2) 접촉자 관리

접촉자의 범위는 확진된 환자의 동거 가족, 정기적으로 음식을 함께 먹거나 화장실을 함께 사용한 사람, 환자의 기저귀를 갈거나 배변을 도운 사람, 확진된 환자의 성접촉자, 적절한 개인보호구 착용 없이 환자와 접촉한 의료진이 해당되며 노출 후 64일간 발병 여부를 모니터링한다.

7 예방

1) 능동 면역

중국에서 2012년 허가받은 재조합 백신이 있으나 다른 나라에서는 사용하고 있지 않으며 그 외에 상용화된 백신은 없다.

2) 일반적인 예방 방법

공중 위생과 개인 위생을 증진하는 것이 E형간염을 포함한 장관감염 예방에 중요하다. 올바른 손 씻기를 생활화해야 한다. 올바른 손 씻기는 흐르는 물에 비누 또는 세정제 등을 사용하여 30초 이상 손을 씻고 외출 후, 화장실을 다녀온 뒤, 조리 전에 시행한다. 물, 음식은 반드시 끓여 먹거나 익혀서 먹어야 하며 1분간 85℃ 이상의 열을 가해야 바이러스가 불활성화되므로 끓인 물이나 제조된 식수만 음용하고 조개류는 90℃에서 4분간 열을 가하거나 90초 이상 쪄서 섭취한다. 위생적으로 조리하기 위해 칼·도마는 소독하여 사용하고 조리도구는 채소용, 고기용, 생선용으로 구분하여 사용하며 설사 증상이 있는 경우는 음식을 조리 및 준비하는 것을 금지한다.

8 참고문헌

1. 법정감염병 알아보기. 부산광역시 감염병관리지원단. 2020.
2. 법정감염병 진단, 신고기준, 질병관리청. 2020.
3. 2021년도 수인성 및 식품매개질환감염병 관리지침, 2021.
4. E형간염. 질병관리청 감염병포털. https://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/portal/nppSumryMain.do?icdCd=NB0021&icdgrpCd=02&icdSubgrpCd=. Accessed December 16, 2021.
5. Hepatitis E. Centers for Control and Prevention website. https://www.cdc.gov/hepatitis/hev/index.htm. Accessed December 16, 2021.
6. Hepatitis E, GOV.uk website. https://www.gov.uk/government/collections/hepatitis-e. Accessed December 17, 2021.
7. Hepatitis E. World Health Organization website. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-e. Accessed December 17, 2021.

제3급감염병

39 CHAPTER

파상풍

Tetanus

구분	내용
정의	파상풍균(*Clostridium tetani*)이 생산하는 독소가 신경계를 침범하여 근육의 긴장성 연축을 일으키는 질환
분류	제3급감염병
병원체	*Clostridium tetani*
병원소(감염원)	오염된 상처
전파 경로	질병의 전파는 오염된 상처를 통해 이루어짐. 수술, 화상, 중이염, 치주감염, 동물의 교상, 유산이나 임신 후에도 감염 가능
잠복기	3~21일(평균 8일)
주요 증상 및 임상경과	• 전신 파상풍: 가장 흔한 형태임 – 입 주위 근육의 수축으로 인한 개구불능이 나타나며 경직에 따른 통증을 동반함 – 복부강직, 후궁반장(opisthotonus) 및 호흡근육 경직에 의한 호흡 곤란 등이 나타남 – 강직은 3~4주 유지되며 완전히 회복되는 데에는 수개월이 소요됨 • 국소 파상풍: 아포가 침투한 부위에 국소 근육긴장이 나타남. 일반적으로 증상이 심하지 않고 자연적으로 회복되는 경우가 많으나, 전신파상풍의 전구 증상으로 나타나기도 함 • 두부형 파상풍: 중추신경이 지배하는 근육(안면신경, 외안근 등)의 마비가 나타남 • 신생아 파상풍: 출산 시 소독하지 않은 기구로 신생아의 탯줄을 자르는 등 제대감염에 의해 발생하며 초기는 무력감만 보이나 후기는 근육경직이 나타남
진단	증상, 진찰 소견, 역학적인 요인(상처오염 등)을 통한 임상진단
치료	• 환자를 조용하고, 조명이 밝지 않으며, 외부자극을 피할 수 있는 환경에서 치료 • 약물 치료, 신경근차단술 등 • 파상풍 인간면역글로불린(TIG) 또는 정맥주사용 면역글로불린 투여 고려 • 항생제 사용, 상처 부위 배농이나 절제
환자 및 접촉자 관리	표준주의 지침에 따라 환자 관리, (상처 치료 시 파상풍 예방) 백신 접종, 면역글로불린 투여: 예방 접종 여부와 상처 오염 정도에 따라 결정
예방	예방 접종, 상처 발생 시 파상풍 예방

1 개요

파상풍은 혐기성 그람양성 막대균인 *Clostridium tetani*가 생산하는 독소에 의해 유발되는 급성 질환으로 골격근의 경직과 발작적인 근육 수축을 유발한다. *C. tetani*는 전 세계적으로 토양, 무생물 환경 등에 분포하며 동물과 사람의 소화관에서도 발견된다. *C. tetani*가 생산하는 독소는 tetanolysin과 tetanospasmin의 두 종류의 외독소이고, 이 중 파상풍독소(tetanospasmin)는 신경독소로 중추신경계 신경접합전 발단부에서 glycin과 gamma-aminobutyric acid(GABA)의 분비를 억제하여 지속적인 근육 연축을 유발한다. Tetanospasmin은 사람에서 2.5ng/kg 정도의 극소량으로도 치명적이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

표 39-1 • 연도별 발생 현황

연도	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
명수	14	19	17	22	23	22	24	34	31	31	30

출처: 질병관리청 감염병 웹통계

국내에서 파상풍은 1976년 제2군 감염병으로 지정되어 신고를 받기 시작하였다. 2001~2016년까지 해마다 4~24건이 보고되었으며 총 234건이 보고되었다. 이 중 216례(92.3%)가 40세 이상에서 발병하였다. 우리나라에서는 파상풍-디프테리아-백일해 혼합 백신이 1958년부터 사용되었기 때문에 그 이전 출생자는 파상풍에 대한 면역 획득의 기회가 없었다고 짐작할 수 있다. 국내에서 시행된 연령별 파상풍 면역항체 보유에 대한 역학 연구에서 21세 이상 인구의 42~93%가 추가 접종을 통한 면역유지가 필요(항체가 <0.1IU/mL)한 것으로 보고된 바 있다.

2) 국외 역학

1940년대 후반 파상풍 톡소이드를 이용한 소아 접종을 시행함으로써 세계적으로 발생빈도는 급격히 감소하여 미국의 경우 톡소이드 접종 전 0.4건/10만 명의 빈도가 접종 후 0.05건/10만 명 미만으로 감소되었으며, 1970년 이후 연간 35~70건의 파상풍 증례가 보고되고 있다.

아시아와 아프리카 저개발 지역에서는 탯줄의 부적절한 처리와 임신부의 파상풍에 대한 불완전한 면역으로 신생아 파상풍이 중요한 문제로 떠오르게 되었다. 세계보건기구의 자료에 의하면 1988년 신생아 1,000명 중 6.7명이 파상풍으로 사망하였다. 이후 적극적인 파상풍 박멸사업 결과 1995년 이후 1,000명당 1명 이하로 감소하였으나 여전히 신생아 파상풍은 전체 파상풍 발생의 50%를 차지하고 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

혐기성 그람양성 막대균인 *Clostridium tetani*에 의한 급성 질환이다.

2) 전파 경로

질병의 전파는 오염된 상처를 통해 이루어진다. 특히 크기가 작은 상처에서 질병이 유발될 가능성이 높은데 이는 큰 상처들은 적절히 치료가 이루어지는 반면, 작은 상처에는 소홀히 대처하기 때문으로 생각된다. 수술, 화상, 중이염, 치주 감염, 동물의 교상, 유산이나 임신 후에도 감염 가능하고, 사람 간 전파는 없다.

3) 증상

잠복기는 3~21일(평균 8일)로 상처를 입은 부위와 관련이 있어서 중추신경계와 먼 부위에 포자가 접종된 경우는 잠복기가 길지만, 두경부와 체부의 상처를 통해 감염되면 잠복기가 짧다. 잠복기가 짧을수록 사망률이 높다.

파상풍은 국소형, 두부형, 전신형의 세 가지 형태로 나타날 수 있다. 국소형 파상풍(local tetanus)은 상처 인접 부위에 통증을 동반한 근육경련을 일으키며 수 주에서 수개월까지도 지속된다. 그러나 인체 감염 시 독소가 전신으로 퍼져나가기 때문에 국소형은 드물다. 두부형 파상풍(cephalic tetanus)도 매우 드물며 주로 안면신경과 안와에 국한된 증상으로 나타난다. 잠복기는 1~2일로 짧고, 만성 중이염이나 두부 손상과 관련해 발생한다. 뇌신경 마비를 유발할 수 있으며 전신형 파상풍(generalized tetanus)으로 진행될 수 있다. 파상풍의 80% 이상은 전신형으로 나타난다. 저작근 수축에 의한 아관긴급(trismus, lockjaw)이 최초로 나타나는 증상이며 이로 인해 특징적인 표정(비웃는 듯한 미소, risus sardonicus)이 나타난다. 이후 경부, 체부 및 사지 근육으로 하행 진행하며 수축이 일어나고 전신에 과반사(hyperreflexia)가 나타난다. 특히 등 근육의 지속적인 수축으로 인해 후궁반장(opisthotonus)이 나타난다. 전신 경련은 사소한 외부 자극(빛, 소리 등 감각자극)에 의해서 유발될 수 있다. 후두부 경련은 기도협착을 일으켜 치명적일 수 있다. 그 외 지속적인 근육 수축에 의한 척추나 장골(long bone)의 골절, 자율신경계 과흥분에 의한 고혈압과 부정맥 등이 발생할 수 있다. 파상풍에 의한 사망률은 전신형의 경우 25~70%로 다양한 정도이나 신생아나 노인, 예방 접종력이 없는 경우에는 사망률이 높다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 파상풍에 부합되는 임상 증상을 나타내는 사람

▣ 임상 증상

○ 전신 파상풍

- 가장 흔한 형태임
- 입 주위 근육의 수축으로 인한 개구불능이 나타나며 경직에 따른 통증을 동반함
- 복부강직, 후궁반장(opisthotonus) 및 호흡근육 경직에 의한 호흡 곤란 등이 나타남
- 강직은 3~4주 유지되며 완전히 회복되는 데에는 수개월이 소요됨

○ 국소 파상풍: 아포가 침투한 부위에 국소 근육긴장이 나타남. 일반적으로 증상이 심하지 않고 자연적으로 회복되는 경우가 많으나, 전신파상풍의 전구 증상으로 나타나기도 함

○ 두부형 파상풍: 중추신경이 지배하는 근육(안면신경, 외안근 등)의 마비가 나타남

○ 신생아 파상풍: 출산시 소독하지 않은 기구로 신생아의 탯줄을 자르는 등 제대감염에 의해 발생하며 초기에는 무력감만 보이나 후기에는 근육경직이 나타남

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

치료의 원칙은 신경독의 공급처인 상처감염 부위를 제거하고, 혈중 독소를 중화시키며, 신경조직에 결합된 신경독이 대사되어 없어질 때까지 집중적인 대증 요법을 시행하는 것이다. 환자를 조용하고, 조명이 밝지 않으며, 외부자극을 피할 수 있는 곳에서 자극을 최소화해야 한다. 기도 유지가 중요하며 상처를 찾아 소독하고 죽은 조직은 철저히 제거하여야 한다.

항생제는 역할은 불분명하지만 metronidazole 투여가 일반적으로 추천된다(500mg, 6시간마다 정맥주사, 7~10일간). 항독소인 tetanus immunoglobulin(TIG) 투여는 신경조직과 결합되지 않은 독소를 중화함으로써 질병 이환 기간과 중증도를 줄일 수 있다. 통상적인 투여량은 3,000~6,000단위로 근육주사한다. TIG사용이 어렵다면 정맥주사용 면역글로불린 사용을 고려할 수 있다. 근육 경련에 가장 추천되는 약제는 GABA작용제인 benzodiazepine이다. 이 중 diazepam을 정맥주사하면 효과적이다. 만약 benzodiazepine으로 조절이 안 된다면 vecuronium이나 barbiturate를 사용할 수 있다.

파상풍은 이환된 후에도 면역이 획득되지 않으므로 치료 후 반드시 파상풍 백신 접종이 필요하다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의에 준하는 격리를 진행한다.

1) 환자 관리

표준주의 지침에 따라 환자를 관리한다.

외상의 형태와 환자의 예방 접종력을 확인하고 이에 따라 TIG와 백신을 투여한다. 개방성, 삼출성 병소가 없는 경우에는 격리할 필요가 없으나 개방성 병소가 있는 환자는 격리한다.

2) 접촉자 관리

접촉자에 대해서는 특별한 관리가 필요하지 않다. 병소 분비물 속에는 아포를 가진 파상풍균이 많이 있으므로 오염된 모든 물건은 즉시 고압멸균이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

예방 접종 여부와 상처 오염 정도에 따라 필요시 tetanus immunoglobulin(TIG)을 투여한다.

2) 능동 면역

(1) 예방 접종

① 접종대상 및 시기

- 모든 영유아 및 소아
  - 기초 접종(DTaP 혹은 DTaP-IPV, DTaP-IPV/Hib): 생후 2, 4, 6개월
  - 추가 접종 2회 DTP(혹은 DTaP-IPV, DTaP-IPV/Hib)
  - 만 11~12세에 시행하는 마지막 접종은 Tdap
- 소아 표준예방 접종 지침에 따라 과거 DTP 접종을 받은 18세 이상의 성인은 매10년마다 1회 Td 접종이 필요하며, Tdap을 한 번도 접종받지 않았다면 이 중 한 번은 Td 대신 Tdap을 접종하되 초회 접종으로 권고
- 18세 이상의 성인에서 소아기 DTP 접종을 받지 않았거나, 기록이 분명치 않을 경우, 또는 1958년(국내 DTP 도입 시기) 이전 출생자의 경우에는 3회를 접종, Tdap을 첫 번째로 접종하고 4~8주 후 Td, 이후 6~12개월 후 다시 Td를 접종함(첫 번째에 Td를 접종하였다면 이후 두 번째 혹은 세 번째 일정 중 한 번 Tdap으로 투여). 이후 매10년마다 Td를 추가 접종
- 생후 12개월 미만의 백일해 고위험군과 밀접한 접촉자인 의료기관이나 보육시설 종사자, 신생아가 있는 가족 내 청소년과 성인(부모 혹은 조부모) 등은 Tdap 접종력이 없다면 밀접하게 접촉하기 2주 전까지 Tdap 접종 권고
- 임신부는 신생아의 백일해 예방을 위해 매 임신 27~36주에 Tdap 접종 권고
- 상처를 통한 감염 예방을 위해 Td를 투여하는 경우, 과거 DTP 혹은 Td 접종력과 상처의 청결도에 따라 결정

② 접종용량 및 방법

어깨 세모근에 0.5mL를 근육주사

③ 이상반응

- 접종 부위 동통, 홍반, 경화 등 국소 이상반응이 가장 흔함
- 근육통, 발열 등 전신 이상반응이 20% 이하에서 발생
- 짧은 간격으로 Td를 수회 접종하는 경우 드물게 유사아르투스반응 발현
- 전신 두드러기, 아나필락시스, 신경계 이상반응이 드물게 발생

④ 주의 및 금기사항

- 파상풍이나 디프테리아 톡소이드 및 백신의 구성 성분에 대해 중증 알레르기가 있는 경우
- 이전 접종 시 접종 7일 내 원인을 알 수 없는 급성 뇌증이 있었던 경우(Tdap)

*(상처 치료 시 파상풍 예방) 백신 접종, 면역글로불린 투여: 예방 접종 여부와 상처 오염 정도에 따라 결정

표 39-2 • 상처 치료 시 파상풍 예방처치

과거 파상풍 접종횟수	깨끗하고 작은 상처		기타 다른 상처	
	TT 또는 Td	TIG	TT 또는 Td	TIG
미상 또는 3회 미만	접종 필요	접종 불필요	접종 필요	접종 필요
3회 이상	접종 불필요	접종 불필요	접종 불필요	접종 불필요

*TT: 파상풍 단독 백신, Td: 성인형 파상풍, 디프테리아 백신, TIG: 파상풍 인간면역글로블린
가) 토양, 분변, 오물, 타액 등에 오염된 상처 및 천자, 화상, 동상, 총상 등에 의한 상처가 포함

3) 일반적인 예방 방법

상처 발생 시 파상풍 예방처치가 필요하다.

8 참고문헌

1. 성인예방 접종. 제3판 파상풍. 대한감염학회. 2019:255-270.
2. 질병관리청 감염병 웹통계. Accesed at; http://dis.cdc.go.kr 2021. 7.27.
3. Liang JL, et al. Prevention of Pertussis, Tetanus, and Diphtheria with Vaccines in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep.* 2018 Apr 27;67:1-44.

40 CHAPTER

B형간염

Viral hepatitis B

구분	내용
정의	B형간염 바이러스(Hepatitis B virus) 감염에 의한 질환
분류	제3급감염병
병원체	B형간염 바이러스(Hepatitis B virus)
병원소(감염원)	HBsAg 양성인 사람
전파 경로	산모에서 신생아로의 주산기감염, B형간염 바이러스 전염력을 가진 자와 성적 접촉, 감염된 혈액을 수혈 받았을 때, 사용 중 상처를 일으킬 수 있는 오염된 도구(주사바늘, 면도기 등)
잠복기	60~150일(평균 90일)
주요 증상 및 임상경과	• 급성 B형간염 – 급성으로 황달, 흑뇨, 식욕부진, 오심, 근육통, 심한 피로, 우상복부 압통 등이 나타나나 무증상 감염도 있을 수 있음 – 일반적으로 6개월 이내에 임상 증상 및 간기능 검사상 이상이 회복되고 바이러스가 제거되지만 이상이 6개월 이상 지속되고 HBsAg 양성을 보이는 경우 만성 간염으로 진행됨 • 만성 B형간염 – 피로, 전신권태, 지속적인 또는 간헐적인 황달, 식욕부진 등이 나타남
진단	• 검체(혈액)에서 특이 항원(HBsAg) 및 특이 항체(IgM anti-HBc) 검출 (단, 6개월 전에 B형간염을 진단받았던 자는 제외함) • 검체(혈액)에서 특이 항체(IgM anti-HBc) 검출
치료	• 급성 B형간염: 안정, 고영양 식이 등 대증 요법 • 만성 B형 간염: 안정, 식이 요법, 항바이러스제 치료 등
환자 및 접촉자 관리	• 격리: 혈액 및 체액 격리 • 피부 상처(주사바늘 찔림, 열상, 물림)나 점막을 통해 B형간염 바이러스 보유자 또는 보유자로 추정되는 사람의 체액에 노출, B형간염표면항원(HBsAg) 양성자와의 성접촉, 신생아의 주산기 노출 등의 접촉자는 감염자의 B형간염표면항원(HBsAg)의 상태, 노출자의 백신 접종력, 노출자의 B형간염표면항체(anti-HBs)의 상태에 따라 면역글로불린 및 예방 접종 실시
예방	모든 신생아 및 영유아, 과거 B형간염의 감염 증거와 백신 접종력이 없는 소아청소년 및 성인을 대상으로 예방 접종 시행

1 개요

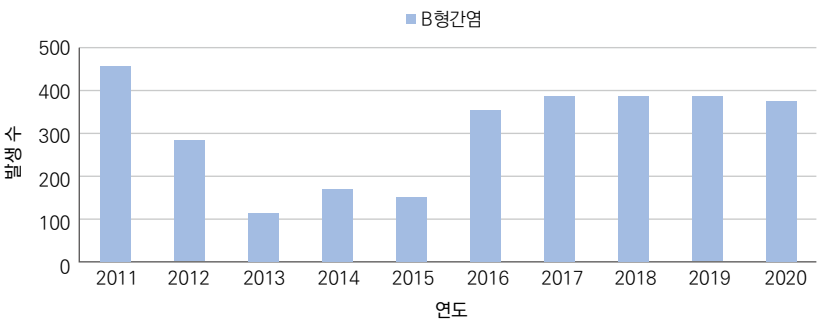
바이러스성 간염의 일종인 B형간염은 B형간염 바이러스(HBV)에 의해 발생하는 감염성 질환으로 급성 및 만성 감염을 일으킬 수 있다. 잠복기는 60~150일, 평균 약 90일로 알려져 있으며, 급성 감염에서 일부는 구토, 황달, 피로감, 짙은 소변 및 복통과 함께 급속한 질병 발병을 일으킬 수 있고, 이러한 증상은 몇 주 동안 지속되기도 하나 초기 감염으로 사망하는 경우는 드물다. 많은 사람들이 초기 감염 동안 증상이 없다. 대부분의 만성 보균자는 증상이 없으나 간경변과 간암이 발생할 수 있기 때문에 주의가 필요하다. 바이러스는 감염성 혈액이나 체액에 노출되어 전염될 수 있다. 급성 B형간염 감염은 일반적으로 보존적 치료 외의 치료가 필요하지 않다. 만성 감염의 경우, 혈청 ALT 및 HBV DNA가 상승된 경우에는 간경변 및 간암으로의 진행을 예방하기 위해 치료가 필요한 경우가 있다. 국내에서는 신생아의 주산기 노출 등이 주된 감염 경로였으나 백신의 도입으로 발생이 급감하였다. B형간염에 대한 백신은 1982년 개발되었으며 WHO에서는 가능하면 태어난 날 접종을 시작하는 것을 권고하고 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서 B형간염은 1970년대부터 급성 간염, 만성 간염, 간경변증 및 간세포암종 발병의 주요 원인이었다. B형간염 백신이 상용화되기 이전인 1980년대 우리나라의 B형간염 바이러스(HBV) 감염률은 8~10%의 높은 수준으로 보고되었다. 1983년 국내에서 처음으로 백신이 사용된 이후, 1991년 신생아 예방 접종 사업, 1995년 국가 예방 접종 사업, 2002년 주산기 감염 예방사업이 시작되면서 HBV 감염률은 점차 감소하여 2016년 국민건강영양조사에서 HBsAg 양성률은 10세 이상의 남자에서 3.2%, 여자에서 2.9%로 2008년 이후 꾸준하게 3.0% 수준을 유지하고 있다. 특히 19~39세 여성에서 HBsAg 양성률은 1.9~2.7%로 수직 감염의 원인이 되는 가임기 여성의 간염 양성률 또한 현저하게 감소하였다. 그러나 우리나라 만성 간염 및 간경변증환자의 약 70%, 간세포암종환자의 약 65~75%에서 HBsAg이 검출되는 점을 고려할 때 아직도 만성 B형간염은 우리나라 국민건강에 미치는 영향이 매우 크다.

그림 40-1 • 연도별 B형간염 발생 건수



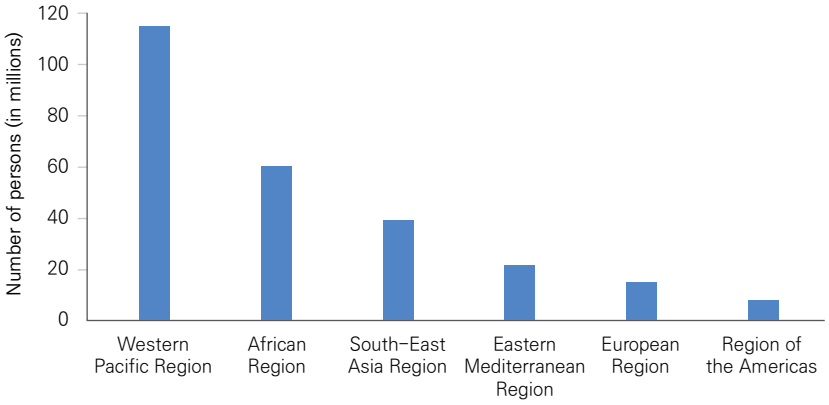
출처: 질병관리청, 감염병 포털

2) 국외 역학

많은 국가에서 효과적인 예방 접종 프로그램을 시행함으로써 새로운 B형간염 감염 발생률이 크게 감소했음에도 불구하고 여전히 B형간염은 전 세계적인 공중 보건 문제이다. WHO에서는 2015년 전 세계에 2억5천5백만 명의 HBV 보균자가 있었고 그해에 약 887,000명이 HBV 관련 간질환으로 사망했다고 추정했다. HBV 유병률은 지역에 따라 다르며, 미국에서 0.4~1.6%, 유럽에서1.2~2.6%, 동남아시아에서 1.5~4.0%, 지중해 동부에서 2.6~4.3%, 서태평양 지역에서 5.1~7.6%, 그리고 아프리카 지역에서 4.6~8.5%로 보고되고 있다.

2017년에 WHO는 2000년 이후 간염 관련 사망률이 22% 증가했다고 추정했다. 반면 미국에서는 2014~2018년까지 HBV 관련 사망률이 인구 100,000명당 0.5명에서 0.43명으로 감소했다. 질병 부담이 높은 중국에서는 HBV 관련 간경변의 사망률이 1990~2017년까지 100,000명당 8.8명에서 3.9명으로 감소했다. 그러나 1990~2016년까지 HBV 관련 간암으로 인한 사망률은 인구 100,000명당 12.88명에서 16.42명으로 증가했다. 이러한 간암 사망률의 증가는 중국의 만성 B형간염환자에서 간암에 대한 스크리닝 및 치료에 추가적인 개선이 필요함을 시사한다.

그림 40-2 • 전 세계 HBV 감염의 유병률



	Estimates of the prevalence of HBV infection (%)			Estimated number of persons living with HBV (millions)		
		Uncertainty interval (95%)			Uncertainty interval (95%)	
WHO region	Best	Lower	Higher	Best	Lower	Higher
African Region	6.1	4.6	8.5	60	45	84
Region of the Americas	0.7	0.4	1.6	7	4	16
Eastern Mediterranean Region	3.3	2.6	4.3	21	17	28
European Region	1.6	1.2	2.6	15	11	23
South-East Asia Region	2.0	1.5	4.0	39	29	77
Western Pacific Region	6.2	5.1	7.6	115	93	140
Total	3.5	2.7	5.0	257	199	368

출처: WHO 2017 GLOBAL HEPATITIS REPORT

3 임상양상

1) 병원체 특성

B형간염 바이러스는 헤파드나바이러스(hepadnavirus) 계열에 속한다. 바이러스 입자(비리온)는 외부 지질 외피와 코어 단백질로 구성된 20면체의 뉴클레오캡시드 코어로 구성된다. 이 비리온의 직경은 30~42nm이다. 감염된 개인의 혈청에는 코어가 없는 사상체 및 구형체가 발견될 수 있다. 이 입자는 감염성이 없으며 비리온 표면의 일부를 형성하는 지질과 단백질로 구성된다. 이 입자를 표면 항원(HBsAg)이라고 하며 바이러스의 수명주기 동안 생성된다. HBcAg은 HBV 20면체의 뉴클레오캡시드의 주요 구조 단백질이며 바이러스 복제 기능을 가지고 있다. HBeAg은 20면체의 뉴클레오캡시드와 지질 외피 사이에서 발견될 수 있으며, 혈정으로 분비되어 축적된다.

바이러스는 외피 단백질에 제시된 에피토프를 기반으로 4개의 주요 혈청형(adr, adw, ayr, ayw)과 8개의 주요 유전자형(A~H)으로 나뉜다. 유전자형은 뚜렷한 지리적 분포를 가지고 있으며 바이러스의 진화 및 전파를 추적하는 데 사용된다. 예를 들어, A, D, E 유전자형은 아프리카에서 널리 관찰되었으며 B 및 C 유전자형은 아시아에서 널리 관찰된다. 유전형 간의 차이는 질병의 심각성, 과정 및 합병증 가능성, 치료에 대한 반응 및 예방접종에 영향을 미친다.

2) 전파 경로

B형간염 바이러스의 전파는 감염성 혈액이나 혈액이 포함된 체액에 노출되어 발생한다. HIV보다 50~100배 감염력이 높다. 감염의 가능한 형태로는 성접촉, 감염된 혈액의 수혈, 오염된 바늘과 주사기의 재사용, 주산기에 산모에서 아이로의 수직 감염 등이 있다. 별도의 중재가 없다면, HBsAg 양성인 산모가 출생 시 아이가 감염될 위험이 20%이며, 산모가 HBeAg에 양성인 경우는 위험이 90%까지 높아진다. 그러나 성인에서 보고된 B형간염의 최소 30%는 확인 가능한 위험 인자와 관련이 없다.

3) 증상

B형간염 바이러스에 의한 급성 바이러스 간염은 식욕 부진, 메스꺼움, 구토, 몸살, 경미한 열, 그리고 황달 진행 등의 증상이 나타날 수 있다. 대부분의 경우 이런 증상은 몇 주 동안 지속된 후 점차적으로 호전된다. 드물게 전격성 간부전으로 진행될 수도 있으며 그 결과 사망에 이를 수도 있다. 급성 감염은 무증상으로 감염에 대해 인지되지 않을 수 있다.

일반적으로 6개월 이내에 임상 증상 및 간기능 검사상 이상이 회복되고 바이러스가 제거되지만 이상이 6개월 이상 지속되고 HBsAg 양성을 보이는 경우 만성 간염으로 진행될 수 있다. B형간염 바이러스에 의한 만성 간염은 무증상일 수 있으나 수년에 걸쳐 간경변을 유발할 수 있다. 이러한 유형의 감염은 간세포 암종의 발생률을 크게 증가시킨다. 또한 B형간염 바이러스는 막성 사구체 신염(MGN)의 발병과도 관련이 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 급성 B형간염에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 급성으로 황달, 흑뇨, 식욕부진, 오심, 근육통, 심한 피로, 우상복부 압통 등이 나타나나 무증상 감염도 있을 수 있음

○ 일반적으로 6개월 이내에 임상 증상 및 간기능 검사상 이상이 회복되고 바이러스가 제거되지만 이상이 6개월 이상 지속되고 HBsAg 양성을 보이는 경우 만성 간염으로 이행함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액)에서 특이 항원(HBsAg) 및 특이 항체(IgM anti-HBc) 검출
(단, 6개월 전에 B형간염을 진단받았던 자는 제외함)

○ 검체(혈액)에서 특이 항체(IgM anti-HBc) 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

성인에서 발병한 급성 B형간염의 경우 약 90~97.5%의 환자에서 HBsAg 음전화가 이루어져서 만성 B형간염으로 진행될 확률이 낮다. 따라서 보존적 치료만으로 충분한 경우가 대부분이며 항바이러스제와 같은 약제의 투약은 일반적으로 필요하지 않다. 조기의 항바이러스제 치료는 전격성 간염으로 진행되거나 면역력저하자 등 감염된 사람의 1% 미만에서 필요할 수 있다. 구체적으로 총빌리루빈 수치가 10mg/dL 이상, PT INR 1.6 이상, 간성 혼수 증상이 동반되는 경우 중 2가지 이상에 해당할 경우 심각한 급성 B형간염으로 판단할 수 있으며 이런 경우 항바이러스제 투여를 고려할 수 있다. 사용 가능한 약물 중 어느 것도 감염을 완전히 제거할 수는 없지만 바이러스 복제를 막아 간 손상을 최소화할 수 있다. 2015년 간학회 진료 가이드라인에서는 급성 B형간염환자 중에 심한 간염이나 간부전을 동반하는 경우 경구용 항바이러스제 치료를 고려할 수 있다고 권고하고 있다.

만성 B형간염의 궁극적인 치료의 목적은 HBV 증식을 억제하여 염증을 완화시키고 섬유화를 방지하여, 간경변증과 간세포암종 발생을 예방함으로써 간질환에 의한 사망률을 낮추고 생존율을 향상시키는 것이다. 환자

의 생존율을 높이는 것은 장기간의 경과를 통해서만 확인될 수 있으므로 치료 중에는 이러한 치료 목적을 반영할 수 있는 임상적인 대체지표를 통하여 치료 중단 여부를 고려할 수 있다. 임상에서 치료 목적의 성취 가능성을 반영하는 대체지표로 ALT, HBV DNA, HBeAg, HBsAg 등이 있으며 ALT 정상화, 혈청 HBV DNA의 불검출, HBeAg의 혈청소실 및 전환, HBsAg 혈청소실 및 전환 등을 임상적인 치료 목표(aim, end point)로 이용할 수 있다.

치료 대상은 혈청 HBV DNA ≥20,000IU/mL인 HBeAg 양성 간염 또는 혈청 HBV DNA ≥2,000IU/mL인 HBeAg 음성 간염의 경우 ALT가 정상 상한치의 2배 이상이면 항바이러스 치료를 시작한다. ALT가 정상 상한치의 1~2배 사이인 경우, 추적 관찰하거나 간생검을 시행하여 중등도 이상의 염증 괴사 혹은 문맥주변부 섬유화 이상의 단계를 보이면 항바이러스 치료를 시작한다. 또한, 면역활동기의 HBeAg 양성 및 HBeAg 음성의 만성 간염환자에서 ALT의 정상 상한치 5~10배 이상의 급격한 상승, 황달, PT의 연장, 복수, 간성혼수 등 간부전의 소견을 보이는 급성 악화의 경우 즉각적인 경구용 항바이러스제 치료를 시작한다. 한편, 혈청 HBV DNA ≥2,000IU/mL인 대상성 간경변증의 경우에는 ALT에 관계없이 항바이러스 치료를 시작하며, 혈청 HBV DNA <2,000IU/mL이더라도 혈청 HBV DNA가 검출되는 대상성 간경변증의 경우에는 ALT에 관계없이 항바이러스 치료를 고려할 수 있다. 비대상성 간경변증의 경우에는 혈청 HBV DNA가 검출되면 ALT와 관계없이 경구용 항바이러스제 치료를 시작하며 간이식을 고려해야 한다. 만성 B형간염환자의 치료는 내성발현의 유전자 장벽이 높은 경구용 항바이러스제 단독 요법 또는 페그인터페론 알파 단독 치료를 권장한다. 경구용 항바이러스제 중 내성발현에 대해 유전자 장벽이 높은 약제로 엔테카비어, 테노포비어DF(tenofovir disoproxil fumarate), 테노포비어AF(tenofovir alafenamide) 등이 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

혈액 및 체액 격리가 필요하며 표준주의 지침에 따라 환자 관리가 요구된다. 만성 HBV 감염자에서 A형간염 항체가 없는 경우 A형간염 예방 접종을 시행하고 금주 및 금연을 권고한다. 만성 보균자인 경우에는 치료 대상으로 이행하는지 혈청 ALT, HBV DNA 등을 3~6개월 간격으로 HBeAg/anti-HBe 등을 6~12개월 간격으로 주기적으로 모니터링한다.

2) 접촉자 관리

주산기 감염인 산모가 HBsAg 양성인 경우와 그 외의 경우인 피부 상처(주사바늘 찔림, 열상, 물림)나 점막을 통해 B형간염 바이러스 보유자 또는 보유자로 추정되는 사람의 체액에 노출, B형간염표면항원(HBsAg) 양성자와의 성접촉 등으로 B형간염 바이러스에 노출된 경우로 나누어 볼 수 있다.

(1) 산모가 HBsAg 양성인 경우

출생 후 12시간 이내에 신생아에게 HBIG 0.5mL 및 B형간염 백신을 각각 다른 부위에 근육주사하고, 나머지 2회 예방 접종 일정대로 실시한다. 이후 생후 9~15개월에 항체 검사를 실시하여 항체가 형성되지 않은 경우는 재접종을 실시한다.

⑵ B형간염 바이러스에 노출된 경우

감염자의 B형간염표면항원(HBsAg)의 상태, 노출자의 백신 접종력, 노출자의 B형간염표면항체(anti-HBs)의 상태에 따라 면역글로불린 및 예방 접종을 실시한다. 과거에 HBV감염이 이미 있었던 경우는 재감염에 대한 면역이 존재하기에 노출 후 예방조치가 필요 없다.

표 40-1 • B형간염 바이러스에 노출 시 조치방법

노출된 사람의 상태*		감염원의 상태		
		HBsAg(+)	HBsAg(−)	HBsAg미상
백신 미접종자		HBIG[1] 1회+백신 접종 3회	백신 접종 3회	백신 접종 3회
백신 과거 접종자	항체형성[2]	조치 필요 없음	조치 필요 없음	조치 필요 없음
	항체미형성[3]	HBIG 1회+백신 접종 3회 혹은 HBIG 2회(1달 간격)[4]	조치 필요 없음	고위험군(HBsAg 양성일 가능성이 높은 경우)에 해당되면 HBsAg 양성인 경우에 준해 처치
	항체형성 미상	anti-HBs 실시하여 결과에 따름 • anti-HBs≥10mIU/mL: 조치 필요 없음 • anti-HBs<10mIU/mL: HBIG 1회+백신 접종 1회	조치 필요 없음	anti-HBs 실시하여 결과에 따름 • anti-HBs≥10mIU/mL: 조치 필요 없음 • anti-HBs<10mIU/mL: 백신 접종 1회, 1~2개월 후 anti-HBs 검사시행[5]

* 과거에 HBV 감염이 이미 있었던 경우는 재감염에 대한 면역이 존재하기에 노출 후 예방조치가 필요 없음
1) HBIG와 백신의 동시접종 시 서로 다른 부위에 접종, HBIG 0.06mL/kg 근육주사(노출 후 가능한 빨리, 최대 7일 이내)
2) 백신 접종 후 anti-HBs≥10mIU/mL로 확인된 경우
3) 백신 접종 후 anti-HBs<10mIU/mL로 확인된 경우
4) 과거에 첫 백신 3회 접종으로 anti-HBs<10mIU/mL로 확인된 후 2번째 3회 백신 접종을 미완료한 경우는 'HBIG 1회와 백신 접종 3회'를 시행하고, 2번째 3회 백신 접종을(총 6회) 실시했음에도 anti-HBs<10mIU/mL로 확인된 경우는 'HBIG 2회'로 시행함
5) 만약 anti-HBs<10mIU/mL인 경우는 백신을 2회 더 접종하여 총 3회 접종을 완료해야 함
※ 주의: 시험 기기별로 판독 기준(10mIU/mL)가 다를 수 있어 판독 주의

출처: 질병관리청, 예방접종대상 감염병 관리지침 2021.

7 예방

1) 접종 권장대상과 시기

- 모든 신생아
- 성인: B형간염 항체가 없는 미접종 고위험군은 필수 접종하며 미접종 비감염자도 접종
- 감염 위험이 높은 의료 종사자, 혈액투석환자, HIV 감염인, B형간염환자의 배우자: 예방 접종 후 항체 검사를 시행하여 음성이면 재접종

2) 접종용량 및 방법

0, 1, 6개월의 간격으로 3회 근육주사한다. 1회 용량은 20㎍(1mL)이나 혈액 투석환자에게는 40㎍을 접종한다.

8 참고문헌

1. 만성 B형간염 진료 가이드라인, 2018, 대한간학회
2. 예방접종대상 감염병관리지침, 2021, 질병관리청
3. 성인예방 접종 가이드라인. 2019 대한감염학회
4. 질병관리청, 감염병포털, B형간염
5. WHO, Global hepatitis report, 2017.
6. WHO, Hepatitis B Fact sheet, 2020.
7. GBD 2017 Cirrhosis Collaborators. The global, regional, and national burden of cirrhosis by cause in 195 countries and territories, 1990~2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet Gastroenterol Hepatol 2020; 5:245.
8. Kramvis A, Kew M, Francois G. Hepatitis B virus genotypes. Vaccine. 23(19): 2409 - 23.
9. Shepard CW, Simard EP, Finelli L, Fiore AE, Bell BP. Hepatitis B virus infection: epidemiology and vaccination. *Epidemiologic Reviews*. 28: 112 - 25.
10. Dienstag JL(2008). Hepatitis B Virus Infection. *New England Journal of Medicine*. 359(14): 1486 - 1500.

41 CHAPTER

일본뇌염

Japanese encephalitis

구분	내용
정의	일본뇌염 바이러스(Japanese encephalitis virus)에 의한 급성 중추신경계 감염질환
분류	제3급감염병
병원체	일본뇌염 바이러스(Japanese encephalitis virus)
병원소(감염원)	모기, 사람
전파 경로	• 주로 야간에 동물과 사람을 흡혈하는 *Culex*속의 모기에 의해 전파됨 • 작은빨간집모기(*Culex tritaeniorhynchus*) • 주로 돼지가 증폭숙주(amplifying host)로서의 역할을 하며, 사람 간의 전파는 없음
잠복기	7~14일
주요 증상 및 임상경과	• 급성 중추신경계 감염질환 • 불현성 감염이 대부분임: 감염자의 250명 중 1명에서 증상 발현–전구기(2~3일), 급성기(3~4일), 아급성기(7~10일), 회복기(4~7주) • 현성 감염인 경우 급성으로 진행되어 고열, 두통, 현기증, 구토, 복통, 지각 이상 등을 보이며 약 30%가 사망 • 질병이 진행되면 의식 장애, 경련, 혼수에 이르며 대개 발병 10일 이내에 사망. 경과가 좋은 경우에 약 1주를 전후로 열이 내리며 회복됨 • 합병증: 연축성 마비, 중추신경계 이상, 기면, 진전 등
진단	• 확인 진단 – 검체(혈액, 뇌척수액)에서 바이러스 분리 또는 특이 유전자 검출–회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가 – 검체(혈액, 뇌척수액)에서 ELISA를 이용하여 특이 IgM 항체 검출 및 그 외 시험법으로 양성인 경우 • 추정진단 – 검체(혈액, 뇌척수액)에서 ELISA를 이용하여 바이러스 특이 IgM 항체 검출
치료	특이적인 치료법은 없고 호흡 장애, 순환 장애, 세균감염에 대한 대증 치료
환자 및 접촉자 관리	필요 없음
예방	• 예방 접종 – (어린이) 불활화 백신(생후 12~23개월에 7~30일 간격으로 1~2차 접종, 2차 접종 후 12개월, 만 6세, 만 12세에 추가 접종) 또는 생백신(생후 12~23개월에 1차, 12개월 후 2차 접종)으로 접종 – (성인) 불활화 백신(0, 7~30일, 2차 접종 후 12개월) 또는 생백신 1회 접종

1 개요

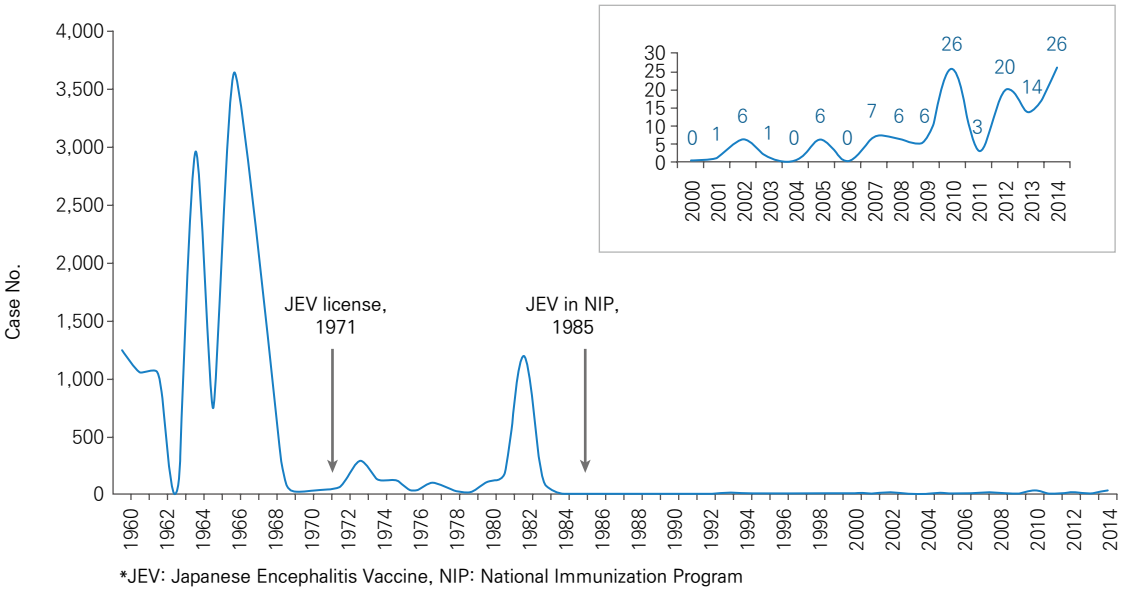
일본뇌염은 Flavivirus속 일본뇌염 바이러스에 의한 인수공통 감염병으로 작은빨간집모기(*Culex tritaeniorhynchus*)에 의해 매개된다. 아시아 지역 소아에서 발생하는 대표적인 뇌염으로 매년 전 세계적으로 68,000명의 환자가 발생하고, 약 30%의 사망률을 보이며 회복되어도 1/3에서 신경계 합병증을 남기는 질환이다. 일단 일본뇌염에 걸리면 특별한 치료 방법이 없으므로 예방이 최선이며 예방 접종사업과 관련하여 개선된 백신을 개발하기 위한 연구가 지속되고 있다. 일본뇌염은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따라 제3급감염병으로 지정되어 관리 중이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라에서는 겨울철에 돌 틈이나 갈대숲에서 월동을 한 후 5월쯤에 전남 완도 및 제주 지역 등 남해안 지역에서 최초로 출현하여 8~9월쯤에는 전국적으로 분포하는 양상을 보이고, 전년도 동절기나 그 해 하절기의 기온이 상승하거나 그 해 5~9월 사이의 총 강수량이 800~1,100mm일 때 그 활동이나 수가 증가하는 경향을 보인다. 우리나라에서는 1946년 인천 지역의 주한 미군으로부터 최초의 환자 발생이 확인되었고, 1949년 5,616명의 환자가 발생하여 이 중 2,729명이 사망하였으며, 1958년에는 약 6,897명의 환자가 발생하여 이 중 2,177명이 사망하는 대유행이 있었다. 이후 1960년부터 1968년까지 연간 1,000~3,000명의 환자가 발생하였고 300~900명이 매년 사망하였다. 1971년 일본뇌염 백신이 도입되어 환자 발생이 급격히 감소하였으며, 1982

그림 41-1 • 1960~2014년도 기간 중 연도별 일본뇌염환자 발생 건수



*JEV: Japanese Encephalitis Vaccine, NIP: National Immunization Program

출처: 질병관리청. PHWR 2015;8:433-6

년 1,197명의 환자가 발생하여 이 중 10명이 사망하는 마지막 유행이 있은 후부터 2009년까지 환자 발생이 연간 10명 이하로 거의 퇴치수준에 이르렀으나, 2010년 이후 환자 수가 증가하였으며 2015년 40명, 2016년 28명, 2017년 9명, 2018년 17명이 발생하였다(그림 41-1, 표 41-1). 일본뇌염환자의 연령 분포를 보면 과거 유행시기에는 대부분 3~15세의 소아 연령층에서 발생하였다. 그 이유는 성인층에 비하여 일본뇌염 바이러스에 대한 면역수준이 낮아 감수성이 높았기 때문이다. 일반적으로 모체 면역에 의한 예방은 생후 6개월까지 기대할 수 있으며, 그 이후에는 모체 면역이 소실되어 감수성이 증가한다. 일본의 자료에 의하면 예방 접종이 시작된 후 1980년대에는 3세 이하에서 발생은 없었다. 또한 15세 이상의 연령층에서는 불현성 감염으로 인해 일정 수준의 면역력을 가지고 있어 감수성이 낮았다. 국내의 경우 소아를 대상으로 한 국가예방 접종사업이 시작된 1970년대 초 이후에는 커다란 유행의 발생은 거의 사라졌으며, 산발적으로 발생되는 환자의 연령분포도 소아보다는 청장년 이후가 많았다. 최근 3년 동안(2017~2019년) 국내 일본뇌염 발생 현황은 그림 41-2와 같다. 40대 이상 주로 50, 60대 연령층에서 발생하고 있다.

표 41-1 • 2017~2019년 국내 일본뇌염환자의 연령별 분포

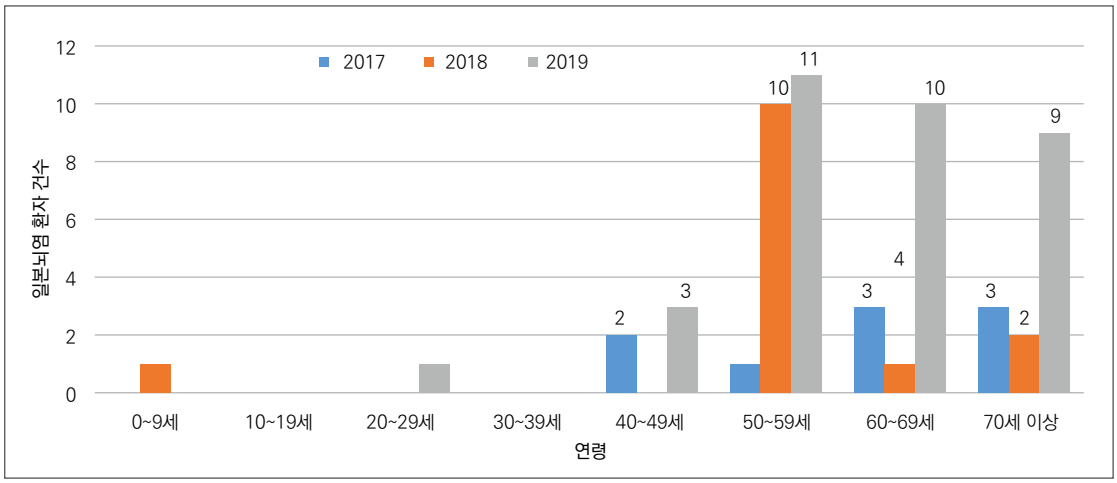
년도 / 지역	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
총계	6	6	26	3	20	14	26	40	28	9	17
서울	0	1	3	0	3	1	11	10	16	3	6
부산	0	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0
대구	0	1	1	0	3	4	1	2	2	1	1
인천	1	0	1	0	0	0	1	3	1	2	0
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2
대전	0	0	1	0	3	0	0	3	1	0	0
울산	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
세종	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
경기	1	1	6	0	4	1	8	11	3	0	3
강원	0	0	5	0	0	1	0	0	0	1	0
충북	2	1	1	0	1	2	1	1	0	0	2
충남	1	0	2	2	0	0	2	3	1	0	0
전북	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
전남	0	0	1	0	2	0	0	1	2	0	1
경북	1	0	2	0	2	2	0	3	0	1	1
경남	0	1	2	0	1	0	1	1	0	0	1
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

출처: 질병관리청 감염병포탈(www.cdc.go.kr/npt)

2) 국외 역학

일본뇌염은 뇌염 바이러스를 가진 모기에 물리면 감염된다. Culex종(우리나라에서는 *Culex tritaeniorhynchus*종: 작은 빨간집모기)이 바이러스를 매개하며 야생 조류나 일부 포유류로부터 감염된다. 주로 돼지가 바이러스의 증폭 숙주로서의 역할을 하는 것으로 알려져 있다. 태평양 연안 아시아 지역에서 주로 발생하며 24개 국가에서 30억의 인구가 감염 위험이 있다. 말레이시아, 인도네시아 등에서는 풍토병화되어 있고, 중국, 일본, 한국, 인도 등에서는 고온다습한 여름에 유행적으로 발생한다. 인도와 네팔은 백신의 부족으로 인해 최근에도 일본뇌염 발생률이 높고 한국, 일본, 대만의 경우는 적극적인 예방 접종을 통하여 최근 20년 동안 발생률이 매우 감소한 상태이다. 전 세계적으로 연간 68,000명의 환자가 발생하고, 감염이 되어 증상을 나타낼 경우 30%에서 사망하고 생존자의 1/3이상에서 신경계 합병증을 남긴다.

그림 41-2 • 국내 일본뇌염 발생 현황(2008~2018)



출처: 이은주, 이혁진, 임아람, 최우영, 한명국. 2017-2019년 국내 일본뇌염 실험실 검사 현황. 주간 건강과 질병. 2020;13:2216-2221.

3 임상양상

1) 병원체 특성

일본뇌염 바이러스는 작은 구상 형태의 한 가닥의 RNA 바이러스로 Flaviviridae과의 Flavivirus속에 속하며, 바이러스의 직경은 40~50nm 정도의 정이십면체이다. 증식이 비교적 느리며, 바이러스의 표면에는 감수성이 있는 세포에 흡착(adsorption)하는 항원이 있고 감염된 다음에는 혈구응집(Hemagglutination: HA)억제항체를 비롯하여 중화항체, 보체결합항체 등의 여러 가지 항체를 유발한다. 에테르에 감수성이 있으며 데옥시코올산 나트륨에 의해서 급속하게 불활화된다. 단백분해효소인 트립신에 의해서도 불활화된다. 50℃에서 10분간 가열하면 생존율은 약 0.1%로 급속히 감소되나 -70℃ 이하에서는 안정성이 유지된다. 동결건조하면 10년 이상 감염력을 유지하며 2,000배 희석포르말린으로 처리하면 5일 후에 생존율은 0.1% 이하로 떨어진다. 일본뇌염 바이러스의 혈청형은 하나뿐이다. 유전형(genotype)은 I~V까지 5가지이며 백신은 모두 III형바이러스로 만들었다. 현재까지 백신으로 다른 유전형에 의한 감염도 예방이 가능하다.

2) 전파 경로

감염된 모기에게 물린 다음 국소 부위와 국소 림프절에서 증식이 일어나고, 2차적으로 바이러스 혈증이 생

기며 다른 장기와 뇌에 감염이 발생한다. 뇌의 침입은 대뇌 모세혈관을 통해 일어나며, 내피세포의 혈관 쪽으로부터 혈관주위 부위로 넘어가 신경세포 감염을 일으킨다고 알려져 있다. 중화항체반응의 신속성이 예후의 결정요소로 알려져 있다. 대부분의 사망은 증상이 시작되고 약 5일 내에 발생하는데, 이는 충분한 면역반응 없이 바이러스 복제가 일어났음을 시사한다. 대뇌의 부종과 연수막의 울혈이 나타나며 바이러스 항원은 주로 시상과 중간뇌, 해마(hippocampus), 측두 피질에 분포하지만 소뇌의 푸르키니에 세포, 과립세포와 뇌줄기 그물체(brain stem reticular formation)에도 나타난다. 병리 병변은 주로 중추신경계에서 확인되지만 심근, 폐, 비장, 간에도 염증 변화가 나타난다. 대부분의 일본뇌염 바이러스 감염은 무증상이거나 중추신경계 감염의 징후가 없는데 그 이유는 확실하지 않다. 역학적인 특성을 고려해 보면 나이가 많거나 나이가 어린 연령층에서 중증의 위험도가 높으나 생물학적인 근거는 명확하지 않다. 일본뇌염 바이러스 특이 항체와 이종(뎅기열 등) 항체가 방어에 기여하며, 낮은 중화항체도 불구하고 바이러스 혈증을 예방하는데 충분하다.

3) 증상

일본뇌염 바이러스의 인체 감염은 대부분 무증상으로 진행되지만 250명 중 1명에서 임상 증상을 나타낸다. 기본 예방 접종을 하지 않던 시기에는 주로 10세 미만의 소아에서 발생하였으나, 예방 접종 사업을 통해 소아들은 면역을 획득하고 일본뇌염에 대한 노출이 줄어들면서 최근에는 성인에게 주로 발생하고 있다. 고령환자일수록 예후가 나쁘며 60세 이상의 고령자는 사망률이 높다. 일본뇌염 바이러스 감염을 가장 흔하게 확인할 수 있는 임상 소견은 급성 뇌염이다. 무균성 수막염, 비특이적인 열성 질환 같은 경증 질환도 있을 수 있으며 성인에서 더 흔하게 보고된다. 임상 증상이 있는 경우 5~15일의 잠복기 후에 갑자기 시작되는 고열, 발열, 설사, 두통, 구토, 전신 무력감 등의 증상이 생기며, 며칠 후에 의식변화, 국소 신경 장애, 운동 장애 등이 발생한다. 소아에서는 복통, 구토가 주된 증상인 경우가 있으며, 경련이 흔하게 관찰된다. 많은 환자가 의식이 점차 나빠지면서 혼수로 이르게 되며, 환자의 일부는 반응이 전혀 없게 되면서 인공호흡기가 필요하게 된다. 일부에서는 이상한 행동을 보이거나 급성 정신병으로 나타나며, 폴리오와 같은 급성 이완성 마비를 보이기도 한다. 입원환자의 20~30%가 사망하며 장애율은 30~50%이다. 급성기가 지난 후 수개월 후에 신경학적 합병증이 발생할 수 있으며 운동 장애나 인지 또는 언어 장애, 발작, 정신 장애, 학습 장애 등이 남을 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 일본뇌염에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 의심환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 일본뇌염이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람
- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 일본뇌염이 의심되며, 추정진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

▣ 임상 증상

○ 불현성 감염이 대부분이나 약 250명 중 한 명 정도에서 임상양상이 나타남

○ 급성 뇌염, 무균성 수막염, 비특이적인 열성 질환 등으로 발현할 수 있음

○ 현성 감염인 경우 급성으로 진행되어 고열(39~40℃), 두통, 현기증, 구토, 복통, 지각이상 등을 보임

○ 뇌염의 경우 의식 장애, 경련, 혼수 등에 이르며, 회복되어도 1/3에서는 신경계 합병증이 남을 수 있음

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(혈액, 뇌척수액)에서 Japanese encephalitis virus 분리
- 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가
- 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 항체 검출
- 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 유전자 검출

○ 추정진단

- 검체(혈액, 뇌척수액)에서 ELISA를 이용하여 특이 IgM 항체 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

일본뇌염에 대한 특이적인 치료법은 없으며 호흡 장애, 순환 장애, 세균감염 등에 대해서는 보존적인 치료가 필요하다. 사망률을 줄이기 위한 보조 치료로써 뇌압을 줄이기 위하여 만니톨(mannitol)을 투여하거나, 급성 추체외로(extrapyramidal) 증상을 치료하기 위하여 trihexyphenidyl hydrochloride와 같은 도파민(dopamine) 촉진제를 사용하기도 한다. Murine monoclonal 항체나 리바비린(ribavirin)을 포함한 항바이러스제제 등을 실험실에서 연구 중이나 아직 임상에서는 사용하지 않는다.

6 환자 및 접촉자 관리

감염 경로를 이해하고 모기에 물리지 않도록 주의를 기울인다. 돼지의 감염을 방지하기 위해 돼지에게 백신을 접종하고 사람에게도 백신을 접종한다.

1) 환자 관리

격리가 필요 없다.

2) 접촉자 관리

사람 간 전파 없으므로 접촉자 관리는 불필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

어린이를 대상으로 예방 접종을 시행한다.

백신종류	접종 일종
활성화 백신	• 총 5회 접종 – 생후 12~35개월에 7~30일 간격, 12개월 간격으로 3회 접종 후 만 6세, 12세에 접종
생백신	• 총 2회 접종 – 생후 12~35개월에 12개월 간격으로 2회 접종

성인의 경우 위험 지역(논, 돼지 축사 인근)에 거주하거나 전파시기에 위험 지역에서 활동 예정인 사람, 비유행 지역에서 이주하여 국내에 장기 거주할 외국인, 일본뇌염 유행국가 여행자, 일본뇌염 바이러스를 다루는 실험실 요원은 예방 접종을 시행한다.

백신종류	접종 일종
불활화 백신	• 총 3회 접종 – 7~30일 간격으로 2회, 2차 접종 12개월 후 3차 접종
생백신	• 총 1회 접종

3) 일반적인 예방 방법

환자중심의 집중관리 지역 설정 및 교육한다. 시도 및 거주지 관할 보건소는 감염확진자 거주지 등 대상 지역 방제관리 및 매개체 관리 수행한다. 환자의 주요 활동 지역으로 거주지 및 근무지 등을 집중관리하며 보건소 담당자는 감염자의 거주지 및 근무지를 방문하여 시설 점검(방충망 점검), 기피제 전달, 야외 활동 시 국민 행동수칙 준수 등을 설명한다. 일본뇌염을 매개하는 작은빨간집모기의 성충모기는 하절기에 목장 또는 축사에 많이 모이므로 유문등을 이용한 물리적 방제를 적극 이용하며 일본뇌염이 발생하거나 매개모기의 발생이 높은 지역에서는 가열연막 및 극미량연무로 매개모기가 발생하는 지역에 야간(10~12시)에 살포한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병 관리지침. 일본뇌염. 2018.
2. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병 관리지침. 일본뇌염. 2020.
3. 이은주, 이혁진, 임아람, 최우영, 한명국. 2017~2019년 국내 일본뇌염 실험실 검사 현황. 주간 건강과 질병. 2020;13:2216-2221.

42 CHAPTER C형간염

Viral hepatitis C

구분	내용
정의	C형간염 바이러스(Hepatitis C virus, HCV) 감염에 의한 급·만성 간질환
분류	제3급감염병
병원체	C형간염 바이러스(Hepatitis C virus)
병원소(감염원)	HCV에 감염된 사람, HCV에 오염된 혈액이나 기구 등
전파 경로	주사기 공동 또는 재사용, 수혈, 혈액투석, 성접촉, 모자간 수직 감염 등 혈액매개 전파, 일상생활에서 사람 간 전파 가능성은 극히 낮음
잠복기	2주~6개월(평균 6~10주)
주요 증상 및 임상경과	• 급성 C형간염 – 초기 감염 후 약 70~80%의 환자에서 무증상 – HCV에 감염된 시점부터 6개월 이내 발생 – 감기 몸살 증세, 전신 권태감, 메스꺼움, 구역질, 식욕부진, 우상복부 불쾌감 등 – 약 25%에서 황달이 나타나고, 전격성 간염은 드묾 • 만성 C형간염 – 약 60~80%에서 무증상 – 만성 피로감, 간부전이나 문맥압 항진증 등의 간경변증 발생
진단	(확인진단) 검체에서 HCV 특이 유전자 검출
치료	• 급성 간염: 안정, 고단백 식이 요법 • 만성 간염: 안정, 식이 요법, 항바이러스제 치료 • 유전자형에 따라 사용하는 치료제가 달라짐 • 효과적인 치료제 도입으로 치료율 향상(70~90%)
환자 및 접촉자 관리	• C형간염환자의 별도 격리는 불필요하며, 혈액 및 체액 노출 예방을 위한 표준예방지침 준수 • C형간염환자의 혈액에 노출된 경우: 노출 후 즉시 HCV 항체 검사 및 혈청 ALT 검사, HCV 항체 음성이면 4~6주에 HCV RNA 검사를 시행하고, 노출 후 4~6개월에 HCV 항체 검사 및 혈청 ALT 검사 시행 • C형간염환자의 혈액에 노출이 의심되는 경우: 노출 의심자의 HCV 감염 확인을 위한 HCV 항체 검사, HCV 항체 양성인 경우 HCV RNA 검사 등 추가 검사 시행 • C형간염 산모에게서 태어난 신생아: HCV 항체 검사는 생후 18개월 이상 지난 이후 시행 권고, 조기 진단이 필요한 경우는 출생 후 6개월 이후 HCV RNA 검사
예방	백신은 없으며 혈액매개감염병 등 예방을 위해 표준예방지침 준수

1 개요

바이러스성 간염의 일종인 C형간염은 C형간염 바이러스(HCV)에 의해 발생하는 감염성 질환으로 급성 및 만성 감염을 일으킬 수 있다. 잠복기는 2주~6개월, 평균 6~10주로 알려져 있다. 감염 초기에는 증상이 경미하거나 전혀 없을 수 있고 열, 짙은 소변, 복통, 그리고 황달 등이 나타날 수 있다. 바이러스는 감염된 사람의 약 75~85%에서 간에서 지속된다. 만성 감염 초기에는 일반적으로 증상이 없으나 수년에 걸쳐 간경변으로 이어질 수 있으며 그 외에도 C형간염은 간암, 간부전 및 비호지킨 림프종을 유발할 수 있다. HCV는 주로 주사제 사용, 불충분하게 살균된 의료장비, 의료에서 바늘로 찔린 부상, 수혈과 관련된 혈액 대 혈액 접촉에 의해 감염되며 감염된 산모에서 출산 중에 아기에게 감염될 수도 있다. 진단은 검체에서 HCV 특이 유전자 검출을 통해 이루어진다. 만성 간염은 효과적인 경구용 항바이러스제로 95% 이상 치료가 가능하며 아직 백신은 없다. 환자의 별도 격리는 불필요하며, 혈액 및 체액 노출 예방을 위한 감염예방수칙 준수가 중요하다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서 건강한 성인 및 공혈자에서 C형간염 항체 양성률은 약 1%로 추정된다. 2009년 국내 29개 검진센터에서 20세 이상 성인 검진자 291,314명을 대상으로 연령, 성별, 지역을 당시 인구로 보정한 HCV 항체 유병률은 0.78%였고, 2019년 국민건강통계자료에 의하면 C형간염 항체 양성률(만 10세 이상, 2015~2019)은 남자 0.7%, 여자 0.7%였으며, 연령이 높을수록 높아지는 경향을 보였다.

표 42-1 • 성별 및 연령별 C형간염 항체 양성률(2015~2019)

연령	C형간염 항체 양성					
	전체		남자		여자	
	N	분율(%)	N	분율(%)	N	분율(%)
10세 이상	32,335	0.7	14,584	0.7	17,751	0.7
10~18세	3,079	0.4	1,642	0.6	1,437	0.3
19~29세	3,521	0.2	1,698	0.2	1,823	0.2
30~39세	4,477	0.3	1,988	0.3	2,489	0.2
40~49세	5,396	0.6	2,347	0.6	3,049	0.6
50~59세	5,701	0.9	2,454	1.0	3,247	0.8
60~69세	5,190	1.2	2,326	1.3	2,864	1.1
70세 이상	4,971	1.7	2,126	1.6	2,842	1.7

출처: 2019 국민건강통계 자료

또한, 지역에 따라 HCV 항체 양성률이 유의한 차이를 보여 서울과 경기도를 포함한 대부분의 지역에서는 0.50~1.20%였으나, 부산과 전남 지역의 경우에는 각각 1.53%, 2.07%로 가장 항체 유병률이 높았다.

표 42-2 • 지역별 C형간염 신고 현황(2020)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기
2020	1,723	1,625	429	815	378	231	270	30	2,150
구분	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
2020	238	232	394	333	881	609	1,333	179	11,849

출처: 2020년 감염병 감시연보, 질병관리청

C형간염은 2001년 지정감염병으로 지정되어 표본 감시를 운영하였고, 2004년 1,657건 신고 이후 지속적으로 증가하다가 2008년 6,407건을 정점으로 감소하는 경향을 보였으나, 2013년 이후 다시 증가하는 경향을 보이고 있다. 2016년 12월 3군 감염병으로 지정되어 2017년 6월 전수 감시로 전환되어 현재에 이르고 있다. 전수 감시 이후에는 2018년 10,811명, 2019년 9,810명, 그리고 2020년 11,849명이 신고되었다.

표 42-3 • 연도별 C형간염 표본 감시 신고 현황(2001~2016)

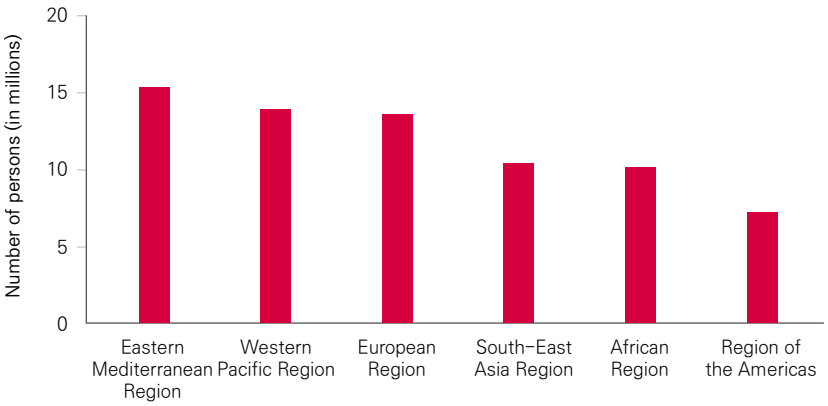
구분	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
신고 수	3,000	1,927	2,033	1,657	2,843	4,401	5,179	6,407	6,406	5,629	4,316	4,272	3,703	4,126	4,609	6,372
기관당 신고 수	34.1	29.2	33.3	24.4	30.6	34.9	33.0	41.3	34.8	34.5	43.2	44.0	41.1	34.4	32.0	38.2

출처: 2020년 C형간염 관리지침, 질병관리청

2) 국외 역학

WHO는 2015년 전 세계적으로 약 1억 명의 사람들이 HCV 노출에 대한 혈청학적 증거가 있으며 7,100만 명의 사람들이 만성 HCV 감염(유병률 1%)을 앓고 있다고 추정했다. 유병률은 지역에 따라 차이가 있으며 동 지중해 지역에서 2% 이상의 가장 높은 유병률을 보이고 있으며, 아프리카 및 유럽 지역에서 1~2%, 아메리카, 동남아시아, 그리고 서태평양 지역에서 1% 이내의 유병률을 보이는 것으로 조사되었으며 국가별로도 유병률의 차이가 있었다. 아시아에서는 우즈베키스탄(11.3%), 몽골(10.8%), 파키스탄(6.7%), 대만(4.4%)이 높고, 일본(1.5%), 중국(1.3%), 인도(0.8%), 호주(1.7%)는 낮은 편이다. 유럽에서는 러시아(4.1%) 및 동유럽에서 높고, 아프리카 지역의 이집트(14.7%), 카메룬(11.6%), 가봉(11.2%) 등도 매우 높은 HCV 유병 지역이다.

그림 42-1 • 전 세계 HCV 감염의 유병률



	Estimates of the prevalence of HCV infection (%)			Estimated number of persons living with HCV (millions)		
		Uncertainty interval			Uncertainty interval	
WHO region	Best	Lower	Higher	Best	Lower	Higher
African Region	1.0	0.7	1.6	11	7	16
Region of the Americas	0.7	0.6	0.8	7	6	8
Eastern Mediterranean Region	2.3	1.9	2.4	15	13	15
European Region	1.5	1.2	1.5	14	11	14
South-East Asia Region	0.5	0.4	0.9	10	8	18
Western Pacific Region	0.7	0.6	0.8	14	10	15
Total	1.0	0.8	1.1	71	62	79

출처: WHO 2017 GLOBAL HEPATITIS REPORT

3 임상양상

1) 병원체 특성

C형간염 바이러스는 Flaviviridae과에 속하는 RNA 바이러스로 1~8까지 8개의 유전자형이 있으며 이에 대한 아형은 90개 이상이다. 세계적으로 1, 2, 3형이 광범위하게 흔하며 우리나라에서는 HCV 유전자형은 1b형(45~90%)과 2a형(26~51%)이 흔하고, 기타 1a, 2b, 3, 4, 6형 등이 보고되고 있다.

염기서열의 구조 및 항원성에 근거하여 구조 단백질은 코어, 바이러스 표면 단백질 E1, E2(envelope 1,2) 부위와 비구조 단백인 P7, NS2 NS3, NS4, NS5 부위 등으로 구분된다. C형간염 바이러스는 바이러스 돌연변이로 인한 유전적 다양성(quasi-species)이 심한 것이 특징이며, 이 중 피막 유전자 E2에서 가장 많은 변이가 일어난다. 감염 시 숙주의 면역체계를 빠져나가 특이 중화항체가 형성되지 않으며 유전적 변이가 심해 예방을 위한 백신이나 공통 진단 항원 제작이 어렵다.

2) 전파 경로

C형간염은 혈액매개감염병으로 HCV에 오염된 혈액 또는 혈액 제제의 수혈이나 장기이식, 주사용 약물남용 및 주사기 공동 또는 재사용, 불안전한 주사나 의료시술, 오염된 주사기나 바늘에 찔리는 경우 등에서 전파될 수 있다. 이 외에도 HCV 감염자와의 성접촉, HCV에 감염된 산모로부터 신생아로 수직 감염, HCV에 오염된 기구

를 이용한 문신 및 피어싱 시술 등에서 감염될 수 있다. 국내에서는 과거에 수혈이 감염의 주요 원인이었으나, 헌혈자 선별 검사 후 감소하여 2005년 이후 이에 의한 감염 사례는 없다.

3) 증상

급성 C형간염은 초기 감염 후 약 70~80%의 환자에서 무증상이며, 증상이 발생하는 경우는 HCV에 감염된 시점부터 6개월 이내 발생한다. 주로 나타나는 증상은 서서히 시작되는 감기 몸살 증세, 전신 권태감, 메스꺼움, 구역질, 식욕부진, 우상 복부 불쾌감 등이며 약 25%에서 황달이 나타나고, 전격성 간염은 드물다. HCV 감염 1~3주 후 HCV RNA가 검출되며, 감염 후 4~12주 사이 간 손상에 따른 혈청 ALT 증가가 나타난다. 환자의 70~80%는 무증상이나 일부 환자에서 2~12주 사이에 인플루엔자 유사 증상, 피로, 구역, 구토, 우상복부통증, 식욕감소, 근육통, 가려움증 등 비특이적인 증상이 발생할 수 있다. 급성 HCV 감염 후 54~86% 환자에서 만성 간염으로 이행되며, 20~50%는 3~4개월 이내에 자연 회복된다.

HCV 감염환자의 약 54~86%가 만성 간염으로 이행되고, 만성화되면 HCV의 자연회복은 드물고 간경변증과 간세포암종의 초래가 가능하다. 환자의 60~80%는 무증상이나 일부 환자에서 복부 불편감, 피로, 오심, 근육통, 관절통, 체중감소 증상이 발생할 수 있고, 60~70%는 지속적 또는 간헐적 ALT 상승을 동반하는 만성 간염 소견을 보이며, 15~56%는 20~50년의 기간을 거치면서 간경변증으로 진행되고, 간경변증환자의 1~5%에서 간세포암종이 발생할 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: C형간염에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 급성 C형간염

- 초기 감염 후 약 70~80%의 환자에서 무증상
- 서서히 시작되는 감기 몸살 증세, 전신 권태감, 오심, 구역질, 식욕부진, 우상복부 불쾌감 등의 증상이 나타남

○ 만성 C형간염

- 대부분의 환자(약 60~80%)에서 무증상
- 만성 피로감, 간부전이나 문맥압 항진증 등의 간경변증 발생

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

치료의 단기목표는 치료 종료 후 12주 또는 24주에 혈중 HCV RNA가 검출되지 않는 상태에 도달하는 것이며, 궁극적으로는 HCV 감염으로 인한 간경변증의 합병증, 간세포암종, 간 외 합병증 발생을 예방하는 것이다.

C형간염 치료에서는 최근 새롭게 개발된 경구 항바이러스제인 Direct acting antivirals(DAA)가 사용되면서 C형간염 치료의 틀이 빠르게 변하고 있다. DAA는 인터페론 치료와 달리 부작용은 적고, 치료 기간이 비교적 짧으며 치료 성공률이 90%를 상회할 정도로 매우 높아 C형간염 퇴치라는 이상적 목표에 한결 근접하고 있다. HCV 유전자형에 따라 치료약제 및 기간이 다르며, DAA로 치료할 때 각 약제의 특성을 이해하고 간기능 및 콩팥기능 등을 고려하여 적절한 약제를 선택하여야 한다. 또한, DAA는 다양한 약제와 약물 상호작용을 유발할 수 있으므로 반드시 치료 전 사용하고 있는 모든 약제에 대하여 상호작용 여부를 확인해야 한다. 2017년 기준 국내에서 승인된 DAA는 ledipasvir/sofosbuvir, sofosbuvir, daclatasvir, asunaprevir, ombitasvir/paritaprevir/ritonavir, dasabuvir, elbasvir/grazoprevir가 있다.

표 42-4 • 만성 간염 또는 대상성 간경변에서 HCV 유전자형 1b 치료

	초치료환자		Pegylated Interferon alpha+ribavirin 치료력 있는 환자	
	만성 간염	대상성 간경변증	만성 간염	대상성 간경변증
Ledipasvir/sofosbuvir	12주	12주	12주	Rivavirin 병용 시 12주, 그 외 24주
Elbasvir/grazoprevir	12주	12주	12주	12주
Ombitasvir/paritaprevir/ritonavir+dasabuvir	12주	12주	12주	12주
Daclatasvir+sofosbuvir	12주	Rivavirin 병용 시 12주, 그 외 24주	12주	Rivavirin 병용 시 12주, 그 외 24주
Daclatasvir+asunaprevir	24주	24주	24주	24주
Glecaprevir/pibrentasvir	8주	12주	8주	12주
Sofosbuvir/velpatasvir	12주	12주	12주	12주

출처: 대한간학회, C형간염 진료 가이드라인 2017.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

C형간염환자의 별도 격리는 불필요하며 C형간염환자의 혈액 및 체액 노출 예방을 위한 표준예방지침 준수가 필요하다. C형간염 항체 양성자는 C형간염 자연 회복 또는 만성 간염 진행 여부 확인을 위해 정기적인 진료가 권고되며, C형간염은 적절한 치료로 완치 가능하므로 적극적인 치료 권고가 필요하다.

2) 접촉자 관리

노출 후 예방을 위해 현재 개발된 백신은 없으며, 면역 글로불린도 효과가 없다. 다만, 노출 후 필요한 몇몇 조치들이 있다. C형간염환자가 사용한 주사바늘이나 날카로운 기구에 찔리거나 C형간염환자의 혈액이 손상된 피부나 점막에 닿는 등의 C형간염환자의 혈액에 노출된 경우는 노출 후 즉시 HCV 항체 검사 및 혈청 ALT 검사를 시행한다. HCV 항체 음성이면 4~6주에 HCV RNA 검사를 시행하고, 노출 후 4~6개월에 HCV 항체 검사 및 혈청 ALT 검사를 다시 시행한다.

의료관련 C형간염 유행 발생 의료기관 수진 등의 C형간염환자의 혈액에 노출이 의심되는 경우는 노출 의심자의 HCV 감염 확인을 위하여 HCV 항체 검사를 시행하고 HCV 항체 양성인 경우 HCV RNA 검사 등 추가 검사를 시행한다.

C형간염 산모에게 태어난 신생아의 경우에는 HCV 항체 검사는 생후 18개월 이상 지난 이후 시행을 권고하며 조기 진단이 필요한 경우는 출생 후 6개월 이후 HCV RNA 검사를 시행할 수 있다.

7 예방

현재 C형간염 예방을 위해 개발된 백신은 없다. 의료기관에서는 혈액매개감염병 등 예방을 위해 표준예방지침을 준수해야 하며, 일회용 의료기구 재사용 금지, 재사용 의료기구의 적절한 재처리(소독, 멸균 등), 안전한 주사 실무 준수(일회용 바이알 다회 사용 금지 등) 등을 수행해야 한다. HCV에 감염된 사람의 칫솔, 구강위생용품, 면도기, 손톱깎이 등 피부에 상처를 줄 수 있는 도구는 개별 사용해야 하고 문신, 피어싱 등 무면허 의료시술을 받지 않도록 하며 다수의 파트너와 성관계 시 콘돔 사용이 C형간염 예방을 위해 권고된다.

8 참고문헌

1. 정숙향. C형간염의 역학 2015 대한내과학회지: 제88권 제6호
2. 질병관리청, 감염병포털, C형간염
3. 2021년도 C형간염 관리지침,2021. 질병관리청
4. C형간염 진료 가이드라인, 2017, 대한간학회
5. WHO, Global hepatitis report, 2017.
6. WHO, Hepatitis C Fact sheet, 2020.
7. WHO. Guidelines for the care and treatment of persons diagnosed with chronic hepatitis C virus infection . 2018.
8. American Association for the Study of Liver Diseases(AASLD) and the Infectious Diseases Society of America (IDSA): HCV guidelines

9. GBD 2017 Cirrhosis Collaborators. The global, regional, and national burden of cirrhosis by cause in 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet Gastroenterol Hepatol 2020; 5:245.
10. Kim do Y, Kim IH, Jeong SH, et al. A nationwide seroepidemiology of hepatitis C virus infection in South Korea. Liver Int 2013;33:586-594.

43 CHAPTER 말라리아

Malaria

구분	내용
정의	말라리아는 열원충(*Plasmodium*)속 원충 감염에 의한 급성 발열성 질환
분류	제3급감염병
병원체	삼일열원충(*P. vivax*), 열대열원충(*P. falciparum*), 사일열원충(*P. malariae*), 난형열원충(*P. ovale*), 원숭이열원충(*P. knowlesi*)
병원소(감염원)	얼룩날개모기 속(*Anopheles*)에 속하는 암컷 모기
전파 경로	말라리아 원충에 감염된 매개모기(얼룩날개모기 속의 암컷 모기)가 인체를 흡혈하는 과정에서 전파
잠복기	• 삼일열원충: 단기잠복기(12~18일), 장기잠복기(6~12개월) • 열대열원충: 9~14일, 사일열원충: 18~40일, 난형열원충: 12~18일, 원숭이열원충: 11~12일
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 오한, 두통, 근육통, 오심, 구역, 설사 등이 나타남 • 삼일열, 난형열말라리아는 48시간 주기, 사일열말라리아는 72시간 주기, 열대열말라리아는 매일 열이 발생하지만, 질병 초기에는 이러한 주기성이 없는 경우가 많음 • 중증인 경우(주로 열대열말라리아)는 황달, 응고 장애, 신부전, 간부전, 쇼크, 급성 뇌증 등의 합병증이 발생할 수 있음
진단	• 확인 진단 – 검체(혈액)에서 도말 검사로 말라리아 원충 확인 – 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출 • 추정 진단 – 검체(혈액)에서 특이 항원 검출(신속진단키트)
치료	말라리아 유형, 여행 지역에 따른 내성 현황을 고려한 적절한 약제 선택
환자 및 접촉자 관리	사람 간 전파가 발생하지 않으므로 환자 격리 및 접촉자 관리가 필요 없음
예방	• 모기 노출 방지 – 긴 소매, 긴 바지를 입어 노출 부위 최소화 – 주로 모기가 흡혈하는 시간대인 저녁부터 새벽까지 외출 자제 – 방충망, 모기장 사용 • 예방적 화학 요법 – 클로로퀸 감수성 지역 여행: 클로로퀸(여행 1주일 전~귀국 후 4주간, 주 1회) – 클로로퀸 감수성 지역 여행: 메플로퀸(여행 1주일 전~귀국 후 4주간, 주 1회) – 메플로퀸 내성 지역 여행: 아토바쿠온-프로구아닐(여행 1주일 전~귀국 후 4주간, 주 1회)

1 개요

1) 정의

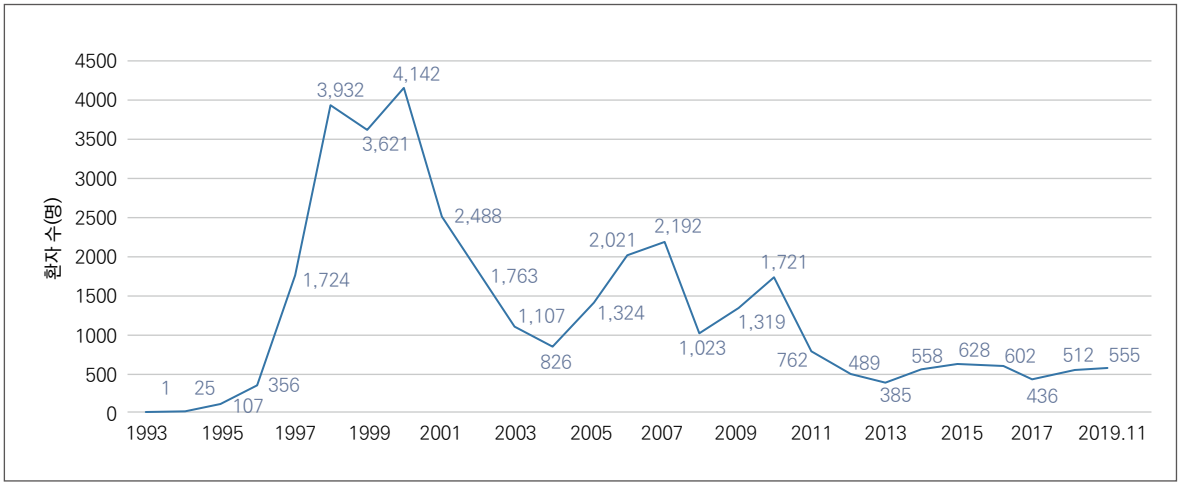
열원충(*Plasmodium*) 속에 속하는 원충에 감염되어 발생하는 급성 열성 질환이다. 인체 감염 가능한 원충 종류는 총 5가지이고 이때 감염된 열원충에 따라 임상양상, 잠복기 및 예후의 차이가 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

1970년대 후반부터는 거의 소멸 국면에 이르렀으나, 1993년 파주 지역 비무장지대에 복무 중이던 군인 1명이 말라리아환자로 재발생한 이후 급증하여 2000년에는 4,183명으로 정점을 보였다(그림 43-1). 정부의 강력한 퇴치사업으로 2001~2004년까지 전년 대비 25~30% 이상의 환자 감소를 보이다가 2005년 다시 증가하고 있다. 2007년(2,227명) 정점을 보인 후 2008년에는 전년도 절반 수준으로 감소하였다가, 이후 2010년까지 증가 추세를 보인 후 감소 추세이다.

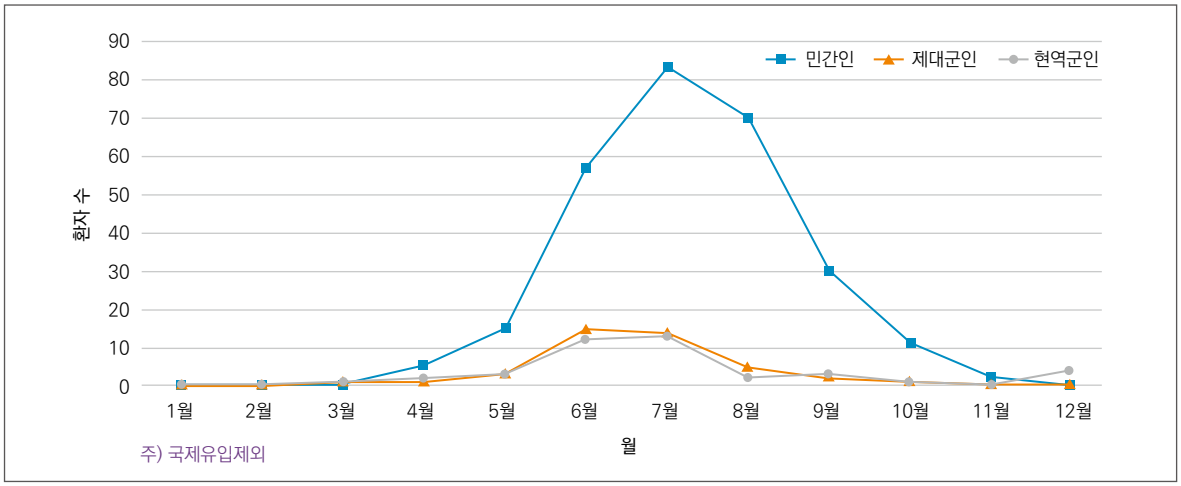
그림 43-1 • 연도별 국내 말라리아환자 발생 현황



출처: 질병관리청. 2020년도 말라리아 관리지침

지역별로는 1994년에는 파주 지역에서만 발생하였으나 1995년부터 경기 북부 지역 등지로 점차 확대되기 시작하여, 2000년에는 경기 북부, 인천 및 강원도 북부의 17개 지역이 위험 지역으로 분류되었고, 이후 인천 강화 지역 등 경기·인천·강원의 휴전선 인접 지역을 중심으로 환자 발생이 꾸준하다. 말라리아환자 발생 시기는 5~10월 사이에 집중되어 전체 발생의 약 96%를 차지하고 있다(그림 43-2).

그림 43-2 • 2020년도 말라리아환자 발생 월별 분포

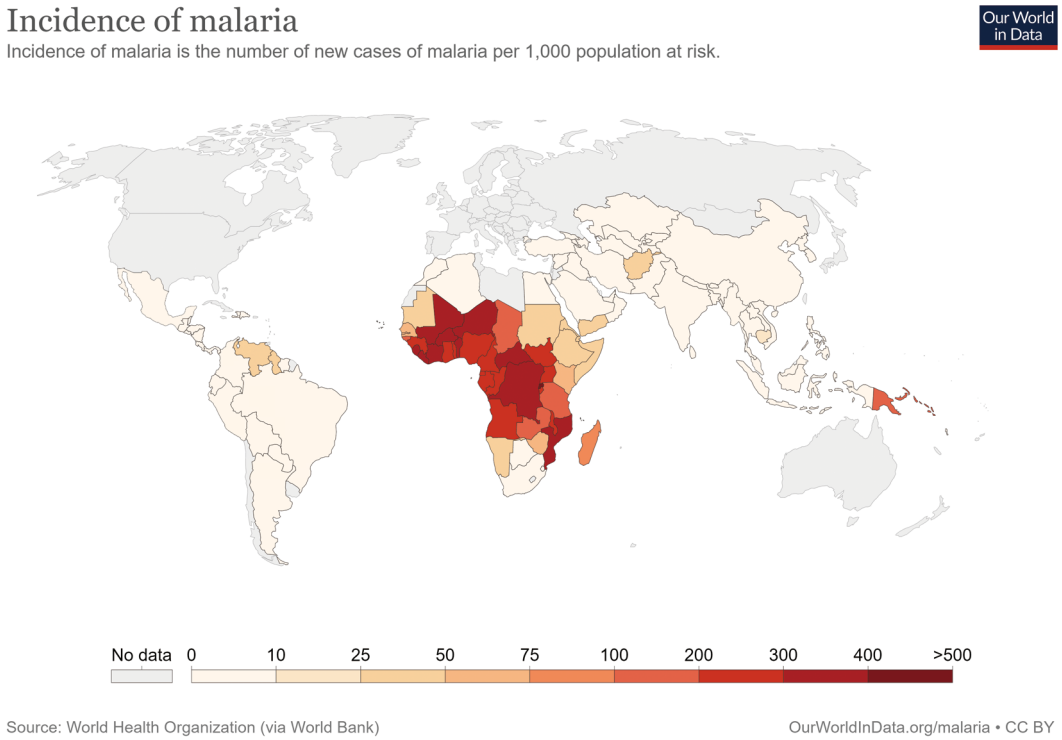


출처: 질병관리청. 2020년도 말라리아 관리지침

2) 국외 역학

전 세계 인구의 절반 정도가 87개의 말라리아 위험 국가에 살고 있다(그림 43-3). 2019년 기준으로 2.3억 건의 감염환자 발생과 40만 9천 명의 환자가 사망하였다.

그림 43-3 • 국가별 말라리아 발생률(인구 1,000명당 발생 건수)



출처: https://ourworldindata.org/

3 임상양상

1) 병원체 특성

인체 감염 가능한 원충 종류는 총 5가지로 삼일열원충(*P. vivax*), 열대열원충(*P. falciparum*), 사일열원충(*P. malariae*), 난형열원충(*P. ovale*), 원충(*P. knowlesi*)이 이에 해당한다. 말라리아는 크게 인체 내 생활사(간내 생활사, 적혈구기 및 유성생기의 일부)와 모기 내 생활사를 가지고 있다. 사람의 간세포와 적혈구에서 다수분열을 통해 무성생식을 하며 매개모기 내에서 포자를 형성하는 유성생식과 무성생식을 한다. 간세포로 들어간 포자소체가 분열증식 없이 장기간 잠복하면서 그대로 지나는 수도 있는데, 이때의 충체를 수면소체(hypnozoite)라고 하고 지연발병 및 재발의 원인이 된다.

2) 전파 경로

말라리아 원충에 감염된 매개모기(얼룩날개모기 속의 암컷 모기)가 인체를 흡혈하는 과정에서 전파하며 드물게 수혈, 주사기 공동 사용 등에 의하여 감염될 수 있다.

3) 증상

주로 발열, 오한, 두통, 근육통, 오심, 구역, 설사 등이 나타난다. 삼일열, 난형열말라리아는 48시간 주기, 사일열말라리아는 72시간 주기, 열대열말라리아는 매일 열이 발생하지만, 질병 초기에는 이러한 주기성이 없는 경우가 많다. 중증인 경우(주로 열대열말라리아)는 황달, 응고 장애, 신부전, 간부전, 쇼크, 급성 뇌증 등의 합병증이 발생할 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 말라리아에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 말라리아가 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 말라리아 원충이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 주요 증상은 발열, 오한, 발한 두통, 근육통, 오심, 구토, 설사 등이 나타남

○ 중증인 경우(주로 열대열 말라리아) 황달, 응고 장애, 신부전, 간부전, 쇼크, 의식 장애나 섬망, 혼수 등의 급성 뇌증이 나타남

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(혈액)에서 도말 검사로 말라리아 원충 확인
- 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출

○ 추정 진단

- 검체(혈액)에서 특이 항원 검출(신속진단키트 포함)

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 치료 원칙

- 경구 투여를 원칙으로 하고, 중증 말라리아나 경구 투여가 불가능할 때는 비경구 투여한다.
- 말라리아 유형, 여행 지역에 따른 내성 현황을 고려하여 적절한 약제를 선택하여야 한다.
- 해외 여행객에서 감염된 말라리아 원충 종류와 약물 내성 여부가 불확실한 경우에는 약제내성 열대열 말라리아로 간주하고 치료할 것을 권고하고 있다.

2) 클로로퀸 감수성 삼일열·난형열 말라리아

- 클로로퀸 3일+프리마퀸 14일
  - 재발방지를 위해 프리마퀸 동시 투여 또는 연속 투여
- 클로로퀸 총 25mg base/kg을 3일에 나누어 경구 투여
  - 처음 10mg base/kg 투여 후 2일째 10mg base/kg 투여, 3일째 5mg base/kg 투여
  - 처음 10mg base/kg 투여 후 6시간, 24시간, 48시간 되는 시간에 각각 5mg base/kg 투여
- 현재 히드록시클로로퀸황산염 100, 200, 400mg등 제품이 시판 중이며 용량 변환하여 투약 (클로로퀸 600mg base는 히드록시클로로퀸황산염 800mg).
- 프리마퀸은 0.25mg/kg/day 용량으로 14일간 경구 투여. 단, 오세아니아 및 동남아시아에서 감염된 환자의 경우는 0.5mg/kg/day로 용량을 증량
- 프리마퀸은 Glucose-6-phosphate-dehydrogenase(G6PD) 결핍환자에게 투여 시 부작용(용혈성 빈혈)이 발생할 수 있음

3) 클로로퀸 저항성 삼일열·난형열 말라리아

- 메플로퀸/아토바쿠온-프로구아닐/프로나리딘-아르테수네이트+프리마퀸
  - 재발방지를 위해 프리마퀸 동시 투여 또는 연속 투여

4) 클로로퀸 저항성 열대열·사일열·원숭이열 말라리아

- 메플로퀸, 아토바쿠온-프로구아닐, 피로나리딘-아르테수네이트

5) 중증 열대열 말라리아

- 아르테수네이트로 치료
  - 재발을 방지하기 위해 아토바쿠온-프로구아닐/메플로퀸 등을 경구 투여할 수 있음

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 및 접촉자 관리

사람 간 전파가 발생하지 않으므로 환자 격리 및 접촉자 관리가 필요 없다.

7 예방

1) 수동·능동 면역

현재 사용 가능한 수동·능동 면역은 없다.

2) 예방적 화학 요법

- 여행 지역에 유행하는 말라리아 종류 및 항말라리아제 내성 여부를 종합하여 약제를 선정하여야 한다.
- 클로로퀸 감수성 지역 여행 시: 클로로퀸(여행 1주일 전~귀국 후 4주간, 주 1회)
- 클로로퀸 감수성 지역 여행 시: 메플로퀸(여행 1주일 전~귀국 후 4주간, 주 1회)
- 메플로퀸 내성 지역 여행 시: 아토바쿠온-프로구아닐(여행 1주일 전~귀국 후 4주간, 주 1회)

3) 모기노출 방지

- 모기가 활동하는 야간에는 외출을 가능한 한 피해야 한다.
- 외출할 때에는 긴 소매의 상의와 긴바지를 입어서 피부 노출을 최소화해야 한다.
- 모기 기피제를 바르거나 모기장을 사용할 수도 있다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2020년도 감염병 관리 사업 지침. 질병관리청. 2020.
2. 질병관리청. 2020년도 말라리아 관리지침. 질병관리청. 2020.
3. 질병관리청. 2019년 말라리아 진료 가이드. 질병관리청. 2020.
4. World Health Organization. World Malaria Report 2020. Geneva. WHO press. 2020:xiv-xv
5. World Health Organization. Global technical strategy for malaria 2016-2030. Geneva. WHO press. 2015.

44 CHAPTER 레지오넬라증

Legionellosis

구분	내용
정의	• 레지오넬라균(*Legionella* spp.)에 의한 호흡기감염증 • 레지오넬라 폐렴과 폰티악열(독감형)이 있으며 레지오넬라 폐렴은 심각한 감염증을 나타내고, 폰티악열의 경우 경미한 증상을 나타냄
분류	제3급감염병
병원체	• 레지오넬라균(*Legionella* spp.) – 레지오넬라 폐렴: *Legionella pneumophilia* 혈청형 1형이 주요 원인 – 폰티악열: *Legionella micdadei*, *Legionella cincinnatiensis* 등
병원소(감염원)	• 냉각탐수, 온수욕조, 건물의 급수시설(샤워기, 수도꼭지), 가습기, 호흡기 치료기기, 온천 등과 같은 에어로졸 발생시설과 관련됨 • 가정용 배관시설, 식료품점 분무기, 자연 및 인공온천 등도 감염원이 될 수 있음
전파 경로	• 오염된 물(냉각탑수 등) 속의 균이 비말 형태로 인체에 흡입되어 전파됨 • 일반적으로 사람 간 전파는 없음
잠복기	• 레지오넬라 폐렴: 2~10일 • 폰티악열: 5시간~3일(대부분 24~48시간)
주요 증상 및 임상경과	• 레지오넬라 폐렴: 비특이적인 전신 증상(발열, 오한, 기침, 복통 등) • 폰티악열: 짧은 잠복기의 급성 발열성 질환, 특별한 치료 없이 2~5일 내 회복됨
진단	• 확인 진단 – 검체(호흡기 분비물, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 레지오넬라균 분비 동정 – 검체(소변)에서 특이 항원 검출 – 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가 • 추정 진단 – 검체에서 직접형광항체법으로 특이 항원 검출 – 검체(혈액)에서 간접형광항체법으로 단일항체가 1:128 이상 또는 그 외 검사법으로 특이 항체 검출 – 검체(호흡기 분비물, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 특이 유전자 검출
치료	• 레지오넬라 폐렴: 항생제 치료(퀴놀론, 아지스로마이신 등) • 폰티악열: 대증 요법
환자 및 접촉자 관리	• 환자 및 접촉자 격리는 불필요 • 환자가 발생된 의료시설은 환경 소독 및 관리
예방	• 냉각탑 및 급수시설 청소 및 소독 관리 • 필요시 의료기관 급수 시스템 환경 배양 검사 고려

1 개요

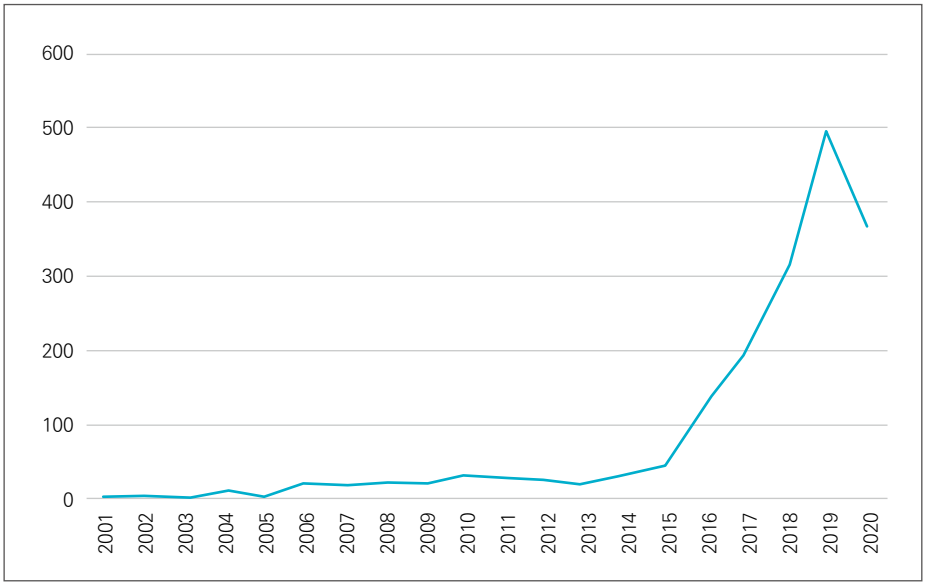
레지오넬라는 세포 내 감염을 유발하는 세균으로 지역 사회 또는 병원 내 유발 폐렴의 주요 원인균이다. 레지오넬라균에 의하여 발생된 폐렴을 "Legionnaires' disease(레지오넬라 폐렴)"라고 명명한다. 레지오넬라 폐렴은 중증으로 진행될 수 있지만 조기에 적절한 항생제를 투약하면 호전될 수 있어서 진단이 중요하다. 폰티악열은 레지오넬라균에 의한 비특이적인 열성 질환이며 특징적으로 레지오넬라 감염이 유행하고 있을 때 동반되어 발생된다. 일반적으로 폰티악열은 항생제 치료 없이도 호전 가능하다. 드물지만 레지오넬라증이 폐 외 감염을 일으키는 경우도 있으며 연조직염, 농양, 심내막염 또는 뇌수막염의 양상으로 감염증이 발생되기도 한다. 레지오넬라감염증의 대부분은 산발적으로 발생되지만, 일부는 유행의 양상으로 발생되며, 주로 오염된 물의 공급과 같은 일반적인 환경 감염원을 조기에 식별하는 것이 예방의 핵심이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2017년 다중이용시설의 레지오넬라균 검출률은 9.4%이며, 대형건물, 백화점 및 대형쇼핑센터, 온천, 대형 목욕장, 찜질방, 종합병원이 평균보다 높은 검출률을 보임

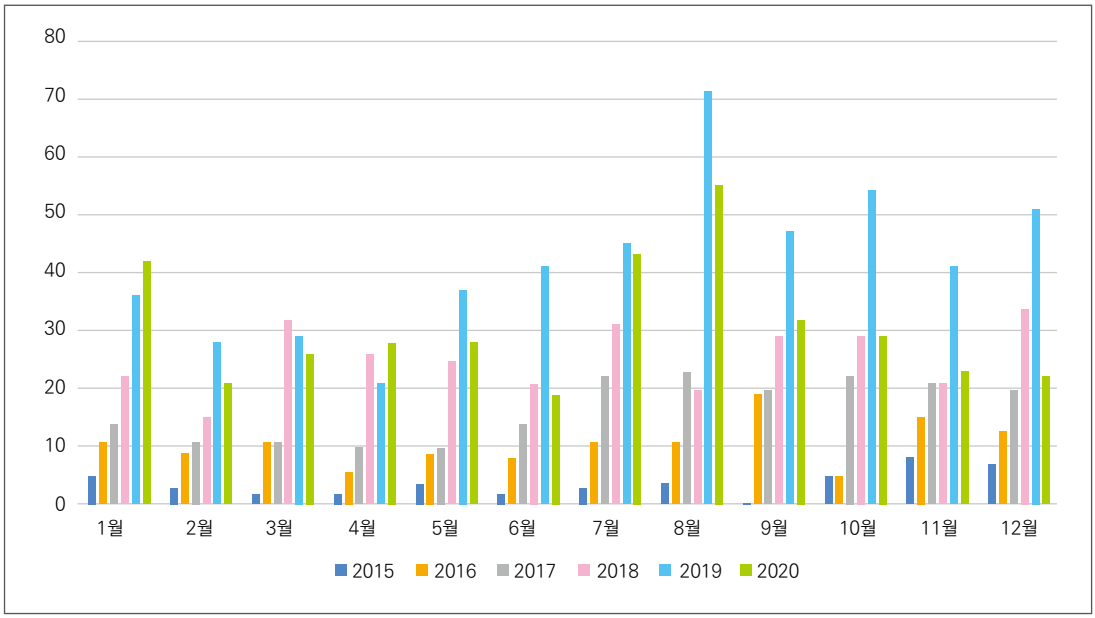
그림 44-1 • 레지오넬라감염증 연도별 발생 현황(2001~2020)



구분	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
3급 레지오넬라증	2	1	3	10	6	20	19	21	24	30	28	25	21	30	45	128	198	305	501	368

출처: 질병관리청. 감염병 포탈 자료

그림 44-2 • 레지오넬라감염증 월별 발생 현황(2015~2020년)



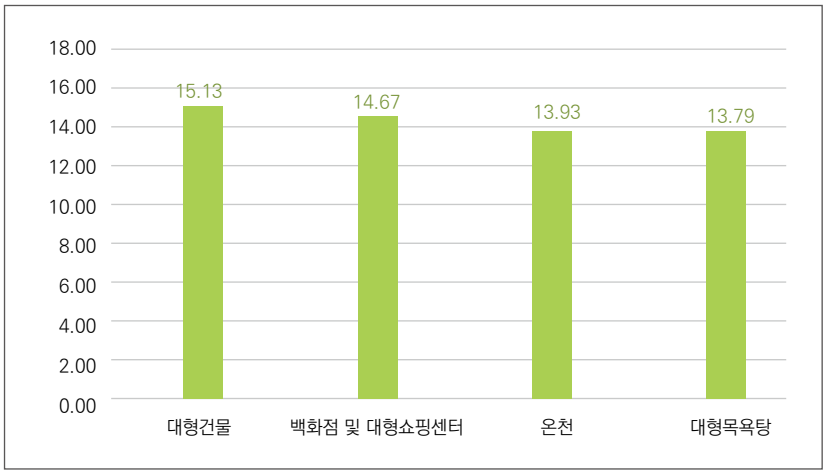
출처: 질병관리청. 감염병 포탈 자료

표 44-1 • 레지오넬라감염증 지역별 발생 현황(2001 ~ 2020)

구분	전국	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	미상
3급 레지오넬라증	1,954	548	110	64	134	35	21	24	438	89	65	58	56	62	114	73	61	2	0

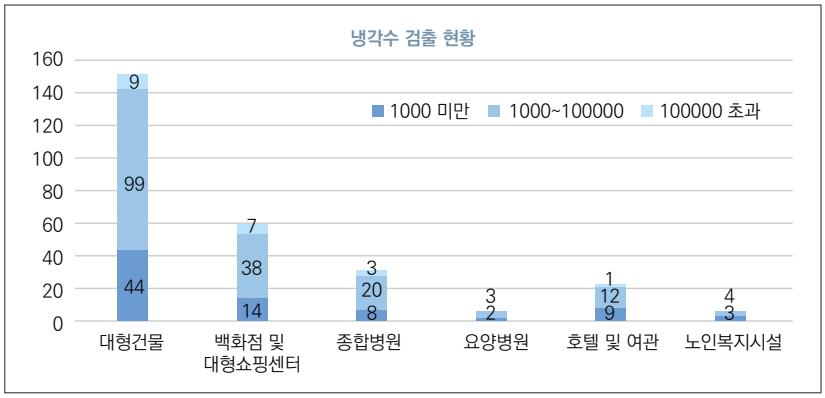
출처: 질병관리청. 감염병 포탈 자료

그림 44-3 • 2017년 시설별 레지오넬라균 검출률



출처: 2018년도 레지오넬라증 관리지침

그림 44-4 • 2017년 레지오넬라균 균수별 검출현황



출처: 2018년도 레지오넬라증 관리지침

2) 국외 역학

대부분의 경우 산발적으로 발생하며 집단 발생은 여름과 초가을에 주로 발생하고 산발적 발생은 연중 발생한다. 전 세계적(미국, 유럽, 호주 통계)으로 인구 100,000명당 1.4~1.8명 정도의 레지오넬라 폐렴이 발생되는 것으로 보고하고 있다. 미국의 경우 2000년 이후 레지오넬라 폐렴 신고 사례가 약 4배 증가하여, 2016년에는 6,000건 이상 신고되고 있다. 레지오넬라 폐렴은 지역 사회 폐렴의 1~10% 정도를 차지한다. 연간 8,000~18,000명이 입원 치료를 받는 것으로 추정하며, 레지오넬라 폐렴으로 입원하는 환자의 44% 정도가 중환자 치료가 필요한 정도의 중증도를 보고하고 있고, 치사율은 1~10% 정도이다. 레지오넬라감염증이 원내 전파에 의해 발생되는 사례들도 꾸준히 보고되는데, 2015년 미국의 전체 레지오넬라 폐렴의 20%가 원내 전파에 의한 사례였다.

유럽의 경우 2015년 EU/EEA 30개국에서 6,573건의 레지오넬라증 사례 신고가 있었고, 인구 10만 명당 발생률 1.4건 정도였다. 뉴질랜드에서 *Legionella longbeachae*에 의한 감염증이 높은 발생률(인구 100,000명당 5.4건)로 발생되고 있고, 매년마다 발생률이 증가하고 있다. 다만, 이는 질환에 대한 검사 건수가 증가되면서 증가하는 것으로 추정한다.

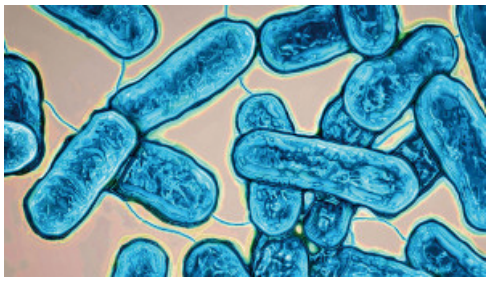
폰티악열은 비특이적인 증상이 대부분이고, 자연적으로 호전이 되기 때문에 발생률을 측정하기 어렵다. 다만, 레지오넬라감염증에 의한 유행이 발생되는 경우에는 레지오넬라 폐렴보다 폰티악열이 더 흔하다. 레지오넬라감염증의 유행은 자주 보고가 된다. 2015년까지 유럽에서는 총 54건의 유행이 있었고, 이 유행 중에 11개국에서 총 559명의 환자가 발생되었다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

레지오넬라균은 지금까지 60종 이상이 알려져 있으며, 혈청군(serogroup)은 70종 이상이다. 레지오넬라증의 주요 원인균은 *L. pneumophlia*로 알려져 있고(80~90%), *L. bozemanii*, *L. dumoffii*, *L. feeleii*, *L. gormanii* 등 20여 종의 레지오넬라균이 사람에게 감염을 일으키는 것으로 알려져 있다. 레지오넬라균은 포자와 협막이 없고 배양 기간에 따라 0.3~0.9μm의 폭과 2~20μm 길이를 갖는 그람음성의 호기성 단간균이며, *L. oakridgesis*를 제외한 모든 종에서 균의 한쪽 끝에 하나 또는 두 개의 편모를 가지고 있다. 레지오넬라균은 배양 조건이 까다로워 대부분의 일반 배지에서는 잘 자라지 않으며, 인공배지에서 배양할 때 L-cysteine이 필요하며 현재 가장 널리 사용되는 배지는 완충된 목탄효모추출배지(buffered charcol yeast extract agar, BCYE)이다.

그림 44-5 • 레지오넬라균



출처: 제주감염병관리지원단

레지오넬라균의 독성 기작은 매우 복잡하여 아직까지 충분히 밝혀지지 않았으나, 현재까지는 레지오넬라균의 수용체가 숙주세포표면과 결합하여 식포작용(phagocytosis)에 의해 숙주세포로 침투한 후 세포 내 면역반응인 살균공격을 방어하여 복제 공포(replicative vacuole)을 형성하고 세포 내에서 증식하여 숙주세포를 죽이는 것으로 알려져 있다. 일반적으로 알려진 독성 인자는 mip(macrophage infectivity potentiator) 단백질, 프로티아제(protease), 철 요구 시스템 등이다.

2) 전파 경로

(1) 감염원

레지오넬라균은 주로 호수, 개울 및 인공 저수지와 같은 수역에서 서식한다. 인체감염증은 냉각탑, 건물의 수계시설(샤워기, 수도꼭지), 가습기, 호흡기 치료기기, 온천 등과 같은 에어로졸 발생시설과 관련된다고 알려져 있다. 가정용 배관시설, 식료품점 분무기, 자연 및 인공온천 등에서 발생하는 에어로졸도 감염원이 될 수 있다. 샤워기나 수도꼭지를 통한 온수 비말도 전파의 원인이 되며, 레지오넬라균에 오염된 물로 세척한 호흡기 치료 장치나 분무기를 사용하였을 때도 감염이 발생된다. 레지오넬라균은 이러한 환경에 이미 존재하고 있는 담조류, 아메바 등을 영양으로 증식하고 있다가 에어로졸이 발생하였을 때 사람의 호흡기를 통하여 폐포까지 들어가 증식하여 질병을 일으킨다.

(2) 균의 전파

레지오넬라균이 있는 직경 5μm 미만의 물 입자를 에어로졸을 통하여 호흡기로 흡입할 때 질병을 유발하는데, 이들 입자는 바람을 타고 종종 3.2~20km까지도 날아간다. 일반적으로 사람 간의 전파는 일어나지 않는다.

3) 증상

① 잠복기는 레지오넬라 폐렴의 경우 2~10일, 폰티악열의 경우 30~40시간이다.

② 임상 증상

- 레지오넬라 폐렴은 만성폐질환자, 흡연자, 면역저하자 등에서 빈발한다. 발열, 기침, 호흡 곤란 등의 증상이 발생되며, 다른 원인균에 의한 폐렴에 비해 소화기계 증상이 많이 발생된다. 또한 피검사상에서 저나트륨혈증이나 간 수치의 증가 등이 자주 동반된다.
- 폰티악열은 레지오넬라 폐렴 유행 시 발병률이 90% 이상이며 기저질환이 없는 사람에서 빈발한다. 보통 비특이적인 증상이 많으며, 권태감과 근육통으로 시작하여 갑작스러운 발열 및 오한이 동반, 마른 기침,

콧물, 인후통, 설사, 오심, 현기증 등 다양한 증상이 나타난다. 레지오넬라 폐렴과 비슷한 증상을 보이지만 흉부 X-ray의 이상 소견은 없으며, 2~5일 정도 증상이 지속되다가 일주일 이내에 자연적으로 증상이 호전된다.

표 44-2 • 레지오넬라감염증 임상 증상

임상 증상	레지오넬라 폐렴(%)	폰티악열(%)	레지오넬라 폐렴 vs 폰티악열 임상 증상 상대 위험도
발열	100	100	1.0
두통	93	89	1.0(0.9~1.2)
호흡 곤란	90	55	1.6(1.2~2.2)
기침	83	68	1.2(0.9~1.6)
근육통	82	79	1.0(0.8~1.3)
가슴 통증	79	55	1.4(1.0~2.0)
복통	61	32	1.9(1.1~3.3)
설사	53	39	1.4(0.8~2.3)
구역, 구토	38	26	1.4(0.7~2.8)
방향감각 상실	36	26	1.4(0.7~2.8)

출처: Epidemiol Infect 2014; 142:2336.

③ 영상의학적 소견은 레지오넬라 폐렴의 경우 영상의학적 특징이 다양하고 비특이적이다. 가장 일반적인 소견은 patch unilobar infiltration이며, 종종 consolidation으로 진행되는 양상이다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 레지오넬라증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 레지오넬라증이 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

▣ 임상 증상

○ 폐렴형: 만성폐질환자, 흡연자, 면역저하자 등에서 빈발함

- 발열, 오한, 마른기침이나 소량의 가래를 동반하는 기침, 근육통, 두통, 전신 쇠약감, 식욕부진, 위장관 증상, 의식 장애 등을 보임
- 흉부 X-선: 폐렴
- 합병증: 폐농양, 농흉, 호흡부전, 저혈압, 쇼크, 횡문근 융해증, 파종성 혈관내 응고, 신부전 등

○ 독감형(폰티악열): 유행 시 발병률은 90% 이상이며 기저질환이 없는 사람에서 빈발함
- 2~5일간 지속되는 급성 발열성 질환
- 권태감, 근육통 등의 증상이 시작된 후 발열 및 오한이 동반되고 마른기침, 콧물, 인두통, 설사, 구역, 어지럼증 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단
- 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 레지오넬라균 분리 동정
- 검체(소변)에서 특이 항원 검출(신속진단키트 포함)
- 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 추정 진단
- 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 직접형광항체법으로 특이 항원 검출
- 검체(혈액)에서 간접형광항체법으로 단일항체가 1:128 이상
- 검체(기관지세척액, 기관지폐포액, 기관지흡인물, 가래, 폐조직, 흉수, 혈액 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 레지오넬라 폐렴

마크로라이드(macrolide)계 항생제, 퀴놀론(quinolones), 테트라사이클린(tetracycline) 항생제 치료를 한다(에리스로마이신, 독시사이클린, 아지스로마이신, 레보플록사신, 시프로플록사신, 목시플록사신, 클라리스로마이신 등). Levofloxacin과 Azithromycin을 가장 선호하는데, 살균 항생제이고, 세포 내 농도가 높으며, 폐조직 투과성이 높고, 모든 레지오넬라균종에 감수성이 있기 때문이다. β-lactam계열, 모노박탐, 아미노글리코사이드 계열은 세포 내 활성도가 낮아서 레지오넬라증 치료에 적합하지 않으며, 일반적으로 경험적 항생제로 doxycycline이나 tetracycline 계열의 항생제를 선호하지 않는데, 그 이유는 *Legionella longbeachae*가 종종 tetracycline 계열 항생제에 내성이기 때문이다. 면역 기능 저하환자는 아지스로마이신 또는 레보플록사신을 10~14일간 사용한다.

2) 폰티악열

대증 치료하며, 항생제 치료를 필요로 하지 않는다.

3) 예후

① 레지오넬라 폐렴: 감수성에 따라 치사율은 다르나, 입원환자의 치사율은 30% 이상까지 높아진다. 적절한 항생제 치료 시 치유율 80% 이상이며, 지역사회 획득 레지오넬라증의 치사율은 약 10% 정도로 감소한다. 치료 12~24시간 안에 대부분의 환자는 증세 호전을 보인다. 발열은 1~2일에 떨어져서 4~7일에 정상 체온으로 호전되며, 대부분의 증상은 치료 후 수일 안에 호전된다. 영상 의학적 소견은 증상보다 천천히 호전이 되어서 대개 2개월 후에 좋아진다

② 폰티악열: 사망자는 없으며, 일반적으로 2~5일 후 호전된다.

6 환자 및 접촉자 관리

일반적으로 사람 간의 전파는 일어나지 않기 때문에 환자 및 접촉자 관리가 필요하지 않는다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

① 물 공급원의 소독: 물 분배 시스템의 소독과 레지오넬라 오염 감시를 수행하고, 배수 시스템에서 레지오넬라균 오염을 제어하는 장치(구리-은 이온화 장치, 과염소화, 열 충격, 이산화염소, 모노클로라민, 수전 필터 등)를 설치한다 또한, Biofilm 생성이나 영양물질이 생기지 않는 영양물질을 사용하며 물 때나 부식, 미생물 농축을 통제하기 위한 화학적 첨가제를 사용한다. 유속이 느려지고 정체되는 구간을 최소화하도록 설계하고, 수온을 이상적인 범위(냉수는 20℃ 이하, 온수는 50℃ 이상)로 유지한다. 다만, 레지오넬라균은 pH 7.2~8.3, 온도 25~45℃의 다양한 환경 조건에서 생존이 가능하며, 멸균수에서도 장기간 생존하는 등 레지오넬라 처리 완료 수계에서도 여전히 레지오넬라균의 전파 사례가 보고되고 있다(물에 서식하는 아메바 세포 내에 레지오넬라균이 생존하면서 전파되는 것으로 추정한다). 유기물질, 무기물질, 세균집락 등 결합체인 Biofilm은 유속이 낮은 곳, 물의 흐름이 없는 곳, 따뜻한 물이 흐르는 곳, 부식된 곳에서 형성되며, 특히 biofilm이나 원생 동물과 함께 생존하는 레지오넬라균은 원생동물 안에 기생하기 때문에 염소와 같은 소독제에 강한 내성이 생길 수 있다.

② 토양 전파의 방지: *L. longbeachae*가 토양에서 흔히 발견되는 지역(호주, 뉴질랜드 등)에서 필요하다. 토양 또는 퇴비로 작업을 할 때 유기체의 흡입 방지가 반드시 필요하다. 토양 작업 후에는 반드시 손위생을 잘 시행하여 흡인을 예방해야 한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2018년도 레지오넬라증 관리지침
2. 질병관리청 감염병 포털. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/ 웹사이트 접속 날짜 2021.06.29.
3. Edelstein PH and Roy CR. Legionnaires' Disease and Pontiac Fever. In: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 8, Bennet JE, Dolin R and Blaser MJ(Eds), Elsevier, Pennsylvania 2015.
4. Yu VL, Plouffe JF, Pastoris MC, et al. Distribution of Legionella species and serogroups isolated by culture in patients with sporadic community-acquired legionellosis: an international collaborative survey. *J Infect Dis* 2002; 186:127.
5. Kenagy E, Priest PC, Cameron CM, et al. Risk Factors for *Legionella longbeachae* Legionnaires' Disease, New Zealand. *Emerg Infect Dis* 2017; 23:1148.
6. Ambrose J, Hampton LM, Fleming-Dutra KE, et al. Large outbreak of Legionnaires' disease and Pontiac fever at a military base. *Epidemiol Infect* 2014; 142:2336.
7. von Baum H, Ewig S, Marre R, et al. Community-acquired *Legionella pneumonia*: new insights from the German competence network for community acquired pneumonia. *Clin Infect Dis* 2008; 46:1356.
8. Isenman H, Anderson T, Chambers ST, et al. Antimicrobial susceptibilities of clinical Legionella longbeachae isolates. *J Antimicrob Chemother* 2018; 73:1102.
9. Jonas D, Engels I, Daschner FD, Frank U. The effect of azithromycin on intracellular *Legionella pneumophila* in the Mono Mac 6 cell line at serum concentrations attainable in vivo. *J Antimicrob Chemother* 2000; 46:385.

45 CHAPTER

비브리오패혈증

Vibriosepsis

구분	내용
정의	비브리오 패혈균(*Vibrio vulnificus*) 감염에 의한 급성 패혈증
분류	제3급감염병
병원체	• *Vibrio vulnificus* – *Vibrionaceae*과에 속하는 그람 음성 막대균 – 3가지 생물형이 알려져 있으며, 우리나라에서는 1형이 발견됨
병원소(감염원)	병원소는 해수, 해하수, 갯벌, 어패류이며, 사람은 주로 기회 감염으로 발생함
전파 경로	• 해산물을 날로 먹거나 덜 익혀서 먹을 경우 • 상처난 피부가 오염된 바닷물에 접촉
잠복기	12~72시간
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 오한, 혈압 저하, 복통, 구토, 설사 등이 발생함 • 1/3에서는 저혈압을 동반 • 대부분 증상 발생 24시간 내 피부 병변이 주로 하지에 발생함 – 피부 병변은 발진, 부종으로 시작하여 수포, 또는 출혈성 수포를 형성한 후 점차 범위가 확대되고 괴사성 병변으로 진행 • 치사률 50% 내외
진단	검체(혈액, 대변, 소변, 직장도말물, 구토물, 수포액, 피부 병변, 조직)에서 *V. vulnificus* 분리 동정
치료	• 병변절제: 괴사조직을 제거, 근막절개술 • 항생제 치료: 3세대 세팔로스포린, 플루오로퀴놀론, 테트라사이클린계 항생제
환자 및 접촉자 관리	• 환자 격리, 접촉자 관리는 불필요 • 환자와 의심 감염원에 함께 노출된 경우 접촉자 발병 여부를 관찰
예방	• 어패류는 충분히 익혀 먹음(특히, 고위험군환자) • 피부에 상처가 있는 사람은 오염된 바닷물과 접촉을 피하고, 바닷물에 접촉 시 깨끗한 물과 비누로 노출 부위 씻음

1 개요

비브리오패혈증은 *Vibrio vulnificus* 감염에 의한 급성 패혈증으로 오염된 어패류를 생식하거나 상처난 피부가 오염된 바닷물을 접촉할 때 감염된다. 급성 발열, 오한, 혈압 저하, 복통, 구토, 설사 등의 증상을 동반하며 증상 발현 후 24시간 내 피부 병변이 발생한다. 피부 병변은 주로 하지에서 시작하며, 병변의 모양은 발진, 부종으로 시작하여 수포, 또는 출혈성 수포를 형성한 후 점차 범위가 확대되면서 괴사성 병변으로 진행된다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

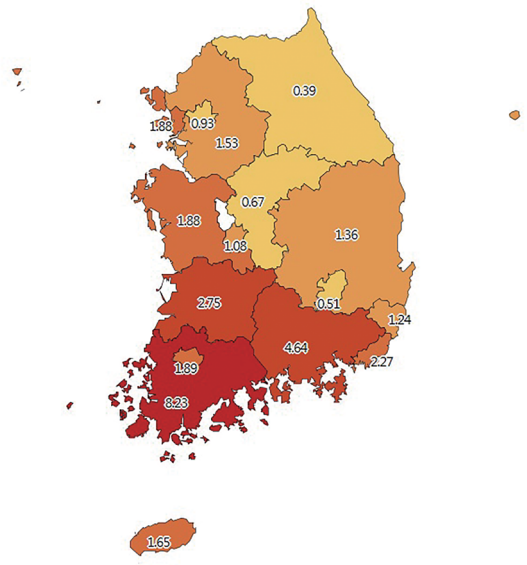
국내 패혈증 의심환자에서 *V. vulnificus* 균은 1982년에 처음으로 보고되었다. 2010~2020년까지 국내 비브리오패혈증환자는 2010년도에 73명으로 가장 많이 발생하였고 다음으로는 2020년 70명, 2012년 64명 순으로 많이 발생하였다. 2015년에는 37명으로 가장 적었다. 연도별 인구 10만 명당 발생률은 2010년 0.15명으로 가장 높았고 2020년 0.14명, 2012년 0.13명 순으로 높게 나타났다(표 45-1). 2001~2016년까지 16년간 지역별 인구 10만 명당 발생률은 전남(8.23명)이 가장 높았고, 경남(4.64명), 전북(2.75명), 부산(2.27명) 등의 순으로 높게 나타났다(그림 45-1).

표 45-1 • 연도별 비브리오패혈증환자 현황

구분(연도)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
신고 수(명)	73	51	64	56	61	37	56	46	47	42	70
발생률 (10만 명당)	0.15	0.10	0.13	0.11	0.12	0.07	0.11	0.09	0.09	0.08	0.14

출처: 질병관리청. 감염병포털 http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/simple/simplePdStatsMain.do

그림 45-1 • 비브리오패혈증 지역별 인구 10만 명당 환자 발생률 (2001~2016)



출처: 질병관리청. 비브리오패혈증환자의 역학적 특성 주간 건강과 질병. 제12권 제 26호

2) 국외 역학

미국 해안 지역의 인구기반 연구에 따르면 *V. vulnificus* 감염의 발병률은 연간 10만 명당 0.5명이었다. 국가 감시 프로그램에 의한 보고에서는 연간 10만 명당 0.04~0.05명으로 상당히 낮았다. 그러나 이 비율은 1996년 이후로 급격히 증가하였다. 2014년(미국 질병통제예방센터 자료가 보고된 마지막 해)에는 125건의 *V. vulnificus* 감염이 보고되었고, 이 중 79%가 입원하였고, 18%가 사망하였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*V. vulnificus*는 *Vibrionaceae*과(family)로 분류되는 *Vibrio*속(genus)에 속하는 호염성(halophilic) 그람 음성 간균으로 세계적으로 하구 및 연안 해역에서 자연적으로 서식한다. 전 세계적으로 해산물과 관련된 사망의 다수를 차지하는 치명적인 인간 기회감염(opportunistic infection) 병원체이다.

2) 전파 경로

균에 오염된 해산물을 날로 먹거나 덜 익혀서 먹을 경우, 상처 난 피부가 오염된 바닷물에 접촉할 때 감염된다. 사람 간 직접 전파는 없다.

3) 증상

(1) 잠복기

12~72시간

(2) 임상 증상

① 위장염, 창상 감염, 그리고 일차성 패혈증의 세 가지 임상 증후군으로 나타난다. 드물지만 폐렴, 뇌수막염, 자발성 세균성 복막염, 자궁내막염, 골수염, 패혈성 관절염, 안구내염, 그리고 각막염 또한 보고되었다.

② *V. vulnificus*균에 의한 위장염은 보통 복통, 오심, 구토, 설사, 열과 오한 증상을 보인다. 다른 형태의 비브리오 관련 질환에서 보이는 수포성 피부 병변은 나타나지 않으며, 위장관염으로 인한 사망은 드물다.

③ 창상감염은 피부 침입구(portal of entry)가 있어 기존에 존재하던 상처를 통해 감염되거나 외상성 손상 부위를 통해 균이 침입하여 발생한다. 감염의 정도는 경하고 자가 치유되는 경우부터 심각한 경우까지 다양하다. 증상 발생 24시간 이내에 절반 이상의 환자에서 반상 출혈과 수포를 동반한 심각한 피부 연조직 감염이 발생하고, 출혈성 수포를 동반한 국소적 조직 부족이 특징적이다.

④ 일차성 패혈증은 대개 명확한 감염병소가 없는 균혈증으로 침입구는 소장 또는 근위부 대장(맹장), 회장으로 생각된다. 증상은 전형적으로 7일 이내에 발생하며, 조리되지 않은 해산물을 섭취한 경우에는 14일까지도 증상 발생이 지연될 수 있다. 전이성 감염은 피부 병변으로 나타나는데 수포, 반상출혈(ecchymosis), 반점(macule) 또는 반점구진상 발진(maculopapular rash)이 흔하며, 대개 하지에서 발생한다. 패혈성 쇼크가 2/3 이상의 환자에서 보고되었고, 첫 12시간 동안 발생하는 저혈압 또는 백혈구 감소증은 종종 나쁜 예후와 관련되어 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 비브리오패혈증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 비브리오패혈증이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 오한, 혈압 저하, 복통, 구토, 설사 등의 증상이 동반되고 1/3은 저혈압 발생

○ 증상 시작 후 24시간 내 피부 병변이 생기고, 주로 하지에 발생

- 병변 모양은 발진, 부종으로 시작하여 수포, 또는 출혈성 수포를 형성한 후 점차 범위가 확대되고 괴사성 병변으로 진행

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 대변, 소변, 직장도말, 구토물, 수포액, 조직)에서 *V. vulnificus* 분리 동정

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 항생제 치료

신속한 항생제 치료가 예후에 있어서 매우 중요하다. 미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention)에서는 성인의 창상 감염의 치료로 세프타지딤(ceftazidime) 1~2g 정맥이나 근육으로 8시간 간격으로 투여하면서 독시싸이클린(doxycycline)을 정맥이나 경구로 1일 2회 총 7~14일 동안 투여하는 것을 추천한다. 플루오로퀴놀론(fluoroquinolone) 항생제 단독 요법도 고려할 수 있다.

2) 상처 치료

적극적인 상처 치료가 필수적이다. 괴사성 피부연조직 감염을 시사하는 소견인 피부 수포나 피부 괴사가 형성되거나, 피부연조직에 가스가 형성되는 경우 신속히 수술적 치료를 고려하여야 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

사람 간 직접 전파가 없으므로 격리는 불필요하다.

2) 접촉자 관리

발병 여부 관찰: 환자와 음식, 식수를 같이 섭취한 접촉자는 마지막 노출 시점부터 3일간 발병 여부를 감시한다.

7 예방

1) 예방 접종

현재 연구 중인 수동(능동)면역은 없다.

2) 일반적인 예방

① 안전한 음식 섭취: 어패류는 완전히 익혀 먹는다. 특히, 고위험군환자는 어패류 생식을 피하도록 교육한다.

② 피부에 상처가 있는 사람은 오염된 바닷물과 접촉을 피하고, 바닷물에 접촉 시 깨끗한 물과 비누로 노출 부위를 씻는다.

③ 생굴이나 어패류를 취급할 경우 장갑을 착용한다.

④ 어패류는 5℃ 이하로 저온 저장하고, 흐르는 수돗물에 씻은 후 조리하고, 어패류를 요리한 도마, 칼 등은 소독한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침
2. 질병관리청. 비브리오패혈증환자의 역학적 특성. 주간 건강과 질병. 제12권 제26호
3. 질병관리청. 감염병포털. Accessed at; http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/simple/simplePdStatsMain.do 2021.06.30.
4. 질병관리청. 비브리오패혈증환자의 역학적 특성 주간 건강과 질병. 제12권 제 26호
5. 김동민, 홍수진. 비브리오패혈증. 대한내과학회지. 제82권 제6호. 2012.

46 CHAPTER 발진티푸스

Epidemic typhus

구분	내용
정의	리케치아균*(Rickettsia prowazekii)* 감염에 의한 급성 발열성 질환
분류	제3급감염병
병원체	*Rickettsia prowazekii*
병원소(감염원)	사람의 몸니(body louse, *Pediculus humanus*), 날다람쥐의 벼룩이나 이
전파 경로	사람의 몸니의 배설물에 섞여 나온 리케치아가 손상된 피부를 통해 주로 감염, 호흡기를 통해 감염, 날다람쥐의 이나 벼룩의 배설물 입자를 흡입하여 감염
잠복기	7~14일
주요 증상 및 임상경과	• 심한 두통, 열, 오한, 기침, 근육통이 갑자기 발생함. 이에 물린 자리의 가려움증을 호소하며 긁은 상처는 있으나 가피는 없음 • 발병 4~7일쯤 짙은 반점 형태로 발진이 몸통과 겨드랑이에서 시작하여 사지로 퍼지나 손바닥, 발바닥에는 발생하지 않음 • 약 2주 후 열이 내리면서 상태가 빠르게 좋아짐. 장마철과 겨울철에 호발함
진단	• 혈액에서 *Rickettsia prowazekii* 가 분리동정 • 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비해 4배 이상 증가 • 혈액에서 특이 유전자 검출
치료	항생제, 독시사이클린(Doxycycline)
환자 및 접촉자 관리	• 사람 간 전파는 없으나 환자와 환자의 접촉자의 침구, 의복 등에서 이를 제거 • 환자가 발생한 장소에 같이 있었거나 환자와 접촉한 사람은 2주간 발병 여부 관찰이 필요
예방	이의 박멸을 위해 환경 개선

1 개요

사람은 *Rickettsia prowazekii*에 감염된 몸니에게 물려 물린 자리를 긁어 상처가 생기고 이를 통해 리케치아균이 몸속으로 들어와 감염된다. 심한 두통, 열, 오한, 근육통, 발진이 갑자기 생기는 급성 발열성 질환이며 약 2주 후 열이 떨어지면서 좋아진다. 치사율은 1~20%이며 치료하지 않으면 10~40%이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

1951년 32,211명, 1961년 41명, 1967년 1명이 발생하였고 이후 발생 보고는 없었다. 호발 시기는 이의 증식 조건을 갖춘 장마철이나 겨울철이다.

2) 국외 역학

과거 20년간 특히 페루, 아프리카(부룬디, 우간다, 에디오피아, 나이지리아, 르완다), 러시아 등에서 유행함. 18세기 프랑스 두아이(Douai)에서 발생하여 유럽 전역으로 첫 유행하였다. 2차 세계대전 직후 약 3만 명의 환자와 3,300명의 사망자가 발생하였다. 아시아, 중앙아메리카, 남아메리카, 중앙아프리카, 일부 유럽국가 산악 시대에서 풍토병 경향을 보인다. 전쟁이나 기근 상황에서 비위생적인 난민 캠프, 감옥 등 집단 생활을 통해 유행하기도 한다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*Rickettsiacea*에 속하며 0.5~0.7μm × 1.2~2.5μm 크기로 짧은 막대 모양이다. 그람음성균과 구조는 유사하나 세포벽이 있고 세포벽 바깥쪽에 막 모양의 물질이 보이는 경우가 있다. 세포 내 기생하며 세포막 투과성을 가진다.

2) 전파 경로

사람의 몸니(louse)나 날다람쥐의 벼룩이나 이가 매개체 역할을 하며 리케치아균에 감염된 몸니는 3~4일간 리케치아균을 배출하다 사멸한다. 사람은 몸니에 물린 부위를 긁으면서 생긴 상처를 통해 몸니의 배설물에 있는 리케치아균이 몸 안으로 들어가 감염되며, 균에 감염된 이의 배설물이 섞인 먼지를 흡입하여 감염되기도 한다. 날다람쥐 벼룩이나 이의 배설물을 흡입하거나 점막 노출로 인해 사람에게 전염된다고 추정하고 있다.

3) 증상

잠복기는 7~14일이며 두통, 열, 오한, 기침, 근육통이 갑자기 발생하고 물린 자리가 가렵고 긁은 상처는 있으나 가피는 없다. 발병 4~6일에 발진이 몸통과 겨드랑이에서 시작하여 사지에 퍼지고 얼굴, 손바닥, 발바닥에는 발생하지 않는다. 혈압 저하, 오심, 구토, 의식 저하, 비장 종대의 증상이 동반될 수 있으나 대개 2주 후면 열이 빠르게 내리고 상태가 좋아진다. 폐부종, 뇌염이 발생하며 사망할 수 있고 치사율은 1~20%, 치료하지 않으면 10~40% 이므로 신속한 치료가 필요하다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 발진티푸스에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 발진티푸스가 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 심한 두통, 발열, 오한, 발한, 기침, 근육통, 발진 등

○ 중증인 경우 폐부종, 뇌막염이 발생

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액)에서 *R. prowazekii* 분리 동정

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

독시사이클린, 테트라사이클린, 콜로람페니콜 등 항생제로 치료한다.

6 환자 및 접촉자 관리

사람 간의 직접 전파는 없다.

1) 환자 관리

환자의 침구나 의복 등에서 이를 제거해야 한다. 살충제는 인체에 독성이 있어 편리하고 간단한 세탁을 권고한다. 끓는 물(100℃)에 약 10~12분 세탁물을 담그거나 70℃ 이상에서 1시간 이상 처리하거나 -20℃에서 4시간 처리하면 사멸한다. 의복의 열 처리나 세탁 방법은 3~4주에 한 번씩 실시한다.

2) 접촉자 관리

접촉자의 침구나 의복 등에서 이를 제거하고 방법은 위에 기술한 세탁 방법을 이용한다. 환자와 접촉자뿐 아니라 발생한 장소에 같이 있었던 사람도 2주간 발병 여부에 대한 감시가 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

실외 활동 후 미온수로 샤워하고 주기적으로 의류의 온수 세탁을 권장하며 환경을 개선하여 이를 박멸한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학. 군자출판자. 서울, 2014. p.710.
2. 질병관리청. 2021년 진드기, 설치류매개감염병 관리지침. 2021.
3. Yassina Bechah, Christian Capo, Jean-Louis Mege, et al. Epidemic typhus. *Lancet Infect Dis.* 2008;8:417-426.

47 CHAPTER

발진열

Murine typhus

구분	내용
정의	리케치아균(*Richettsia typhi*) 감염에 의한 급성 발열성 질환
분류	제3급감염병
병원체	*Richettsia typhi*
병원소(감염원)	쥐벼룩[주로 열대쥐벼룩(*Xenopsylla cheopis*)]
전파 경로	감염된 쥐벼룩의 대변 속으로 배설된 병원체가 가려움증으로 피부를 긁을 때 생기는 미세상처를 통해 감염을 일으킴
잠복기	1~2주
주요 증상 및 임상경과	• 두통, 발열, 근육통, 구토 증상이 대표적인 임상 증상으로 발진티푸스와 유사하나 발진티푸스보다 경함 • 쥐벼룩에 물린 자리의 가려움증을 호소하며 긁은 상처가 있으나 가피는 없음 • 환자의 60~80%에서 피부발진이 나타나며, 주로 흉부와 복부를 중심으로 발생하지만 팔다리에 발생하는 경우도 있음. 4~8일간 지속되고 반점 형태를 보이다가 점차 반점상 구진 형태로 변함. 손바닥이나 발바닥에는 발생하지 않음 • 발열: 항생제 투여 시 2~3일 이내에 소실되나 치료를 안 한 경우 39.9~40℃의 열이 12~16일간 지속됨 • 중증 신경학적 증상은 혼돈, 혼미, 경련, 운동실조증 등으로 17% 정도에서 발생함 • 적절한 항생제 치료 시 치사율은 1% 이하임
진단	• 검체(혈액, 피부조직)에서 *R. typhi* 분리 동정 • 회복기 혈청의 항체가 급성기에 비하여 4배 이상 증가 • 검체(혈액, 피부조직)에서 특이 유전자 검출
치료	항생제 치료, 독시사이클린, 클로람페니콜
환자 및 접촉자 관리	환자 격리, 접촉자 관리는 필요 없음
예방	• 환경개선 • 쥐의 서식을 막음(식품 저장소, 곡물창고 등 설치류의 서식지 주변) • 벼룩 제거 • 벼룩에 물리지 않도록 주의

1 개요

발진열(Murine typhus, Endemic typhus)은 *Rickettsia typhi* 감염에 의해 발생하는 인수공통감염병으로 *R. typhi*에 감염된 쥐벼룩(*Xenopsylla cheopis*)이 매개체 역할을 하고 쥐벼룩의 대변 속으로 배설된 병원체가 창상 또는 비말의 경로로 감염을 일으킨다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서는 1959년 최초로 환자 발생이 학계에 보고되었고, 법정감염병 감시 체계를 통해서는 1978년에 처음으로 2례가 보고되었다. 이후 증가와 감소를 반복하는 추세에 있으며 2008년 87명으로 정점을 찍은 후 최근에는 20건 미만으로 발생 중이다.

표 47-1 • 연도별 발진열환자 현황

구분(연도)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
신고 수(명)	54	23	41	19	9	15	18	18	16	14	1
발생률 (10만 명당)	0.11	0.05	0.08	0.04	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00

출처: 질병관리청. 감염병포털 http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/simple/simplePdStatsMain.do

(1) 역학적 특성

① 최근 10년간 발생 현황에 따르면 경기(23%), 서울(15.2%), 부산(9.2%), 경북(8.6%), 인천(8.2%) 순으로 발생하여 국외의 경우와 유사하게 도시의 상업 지역 및 항구 도시 중심으로 발생하는 경향을 보인다.

② 연중 발생하나 계절적으로 10월(21.0%), 11월(27.5%), 12월(10.7%)에 호발한다.

③ 성별로는 남성(62%)에서, 연령별로는 50대 이상(85%)에서 많이 발생한다.

④ 직업적으로는 무직(〉40%)이 많았고, 고위험군과 관련된 직업력(농업 및 임업 12%) 및 작업력(논, 밭 작업 18%) 등 위험군의 특징이 뚜렷하지 않았고, 쥐 서식 여부가 확실하게 확인되지 않았다.

2) 국외 역학

① 미국, 아시아, 호주, 멕시코, 스페인 등 온대성 기후 지역에서 풍토성을 보인다.

② 국가별, 계절별 발생률에 차이를 보이며, 도시의 상업 지역 및 항구·해안가를 중심으로 매개체인 쥐와 쥐벼룩이 발견되는 지역에서 발생한다.

③ 미국의 경우, 과거 연간 3,000~5,000명 정도의 환자가 발생한다는 보고가 있었으나 2차 세계대전 이후 설치류 및 쥐벼룩 방역 사업을 통해 급격한 감소를 보였고, 최근 유병률은 불분명하나 텍사스, 캘리포니아, 하와이를 중심으로 보고되었다.

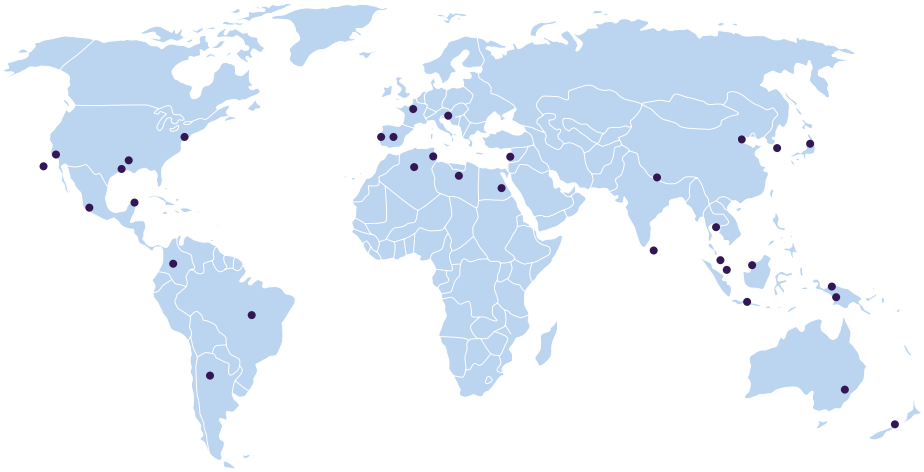
④ 여행자 발생 사례의 절반이 8월과 9월에 발생하였고, 아프리카 및 아시아 여행 후 발생한다.

표 47-2 • 21세기 발진열 세계 발생 분포

대륙	국가명
아메리카	브라질, 아르헨티나, 미국, 멕시코, 콜롬비아
유럽	프랑스, 스페인, 크로아티아, 포르투갈, 키푸로스, 그리스
아시아	대한민국, 인도네시아, 네팔, 중국, 일본, 스리랑카, 태국, 싱가포르, 말레이시아
오세아니아	뉴질랜드, 호주
아프리카	이집트, 알제리, 리비아

출처: Murine Typhus: Clinical and epidemiological aspects. Colomb Med (Cali). 2012 Jun 30;43(2):175-80.

그림 47-1 • 21세기 발진열 세계 발생 분포



출처: Murine Typhus: Clinical and epidemiological aspects. Colomb Med (Cali). 2012 Jun 30;43(2):175-80.

3 임상양상

1) 병원체 특성

① 크기는 0.25~0.3μm × 0.4~0.45μm이며 다형성으로 구상, 단간상, 때로는 장간상을 나타낸다.

② *Rickettsia*에 속하는 그람음성 간구균으로 세포 내 기생한다.

③ *R. typhi*는 *R. prowazekii*(발진티푸스균)와 형태, 크기, 염색성, 세포 내의 기생 부위, 항원성까지도 유사하며, 특이 혈청 반응으로 감별 가능하고 마키아벨로(Gimenze)염색법으로 리케치아는 적색으로 염색된다.

④ 생체 외에서는 저항력이 매우 약하며 56℃에서는 30분이면 사멸하고, 건조한 상태에서는 수개월에서 1년간 생존이 가능하다.

2) 전파 경로

① *R. typhi*는 쥐가 숙주동물(reservoir) 역할을 하고, 쥐벼룩[주로 열대쥐벼룩(*Xenopsylla cheopis*)]이 매개체 역할을 한다.

② 열대쥐벼룩은 국내에서 전국적인 분포를 보이는 종으로 주요 숙주로는 집쥐(*Rattus norvegicus*)와 애급쥐(*Rattus tanezumi*) 등 가주성 쥐이며, 기회가 주어지면 빈번하게 사람을 흡혈한다.

③ 매개체인 쥐벼룩(*Xenopsylla cheopis*)의 소화관(midgut)에서 분열·증식한 후 대변으로 배출된다.
④ 쥐벼룩은 설치류를 흡혈하는 과정에서 리케치아균에 의해 감염되며, 한번 감염되면 평생 감염 상태를 유지한다.
⑤ 사람은 대변물질 접촉 및 상처를 통해 감염되거나, 건조한 대변물질을 흡입하여 호흡기를 통해 감염된다.

3) 증상

(1) 잠복기

1~2주

(2) 임상 증상

① 주요 임상 증상은 발열, 오한, 근육통, 두통, 피부 발진 등이며 발진티푸스와 유사하나 증상이 발진티푸스보다 경미하다.
② 발열은 항생제 투여 시 2~3일 이내에 사라지나 치료를 하지 않을 경우 38.9℃~40℃의 열이 12~16일간 지속된다.
③ 두통 - 가장 흔한 신경학적 증상으로 주로 앞이마에 통증이 발생하여 약 2주 동안 지속된다.
④ 피부발진
- 환자의 20~80%까지 다양하게 나타난다.
- 발병 후 3~5일째에 흉부와 복부를 중심으로 발생하여 사지로 퍼지고 4~8일간 지속되며, 처음에는 반점 형태를 보이다가 점차 반점상 구진 형태로 변한다.

⑤ 기타 증상
- 중증 신경학적 증상(혼돈, 혼미, 경련, 운동실조증 등)이 17% 정도에서 발생한다.
- 소화기계 증상(구토 40%, 식욕부진 35%), 호흡기계 증상(기침 14~44%)이 발생한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 발진열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 발진열이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 주요 증상은 두통, 발열, 근육통, 구토, 발진 등

○ 중증 신경학적 증상(혼돈, 혼미, 경련, 운동실조증 등)이 발생

○ 소화기계 증상(구토, 식욕부진), 호흡기계 증상(기침)이 발생

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 피부조직)에서 *R. typhi* 분리 동정

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 검체(혈액, 피부조직)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서(발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

① 항생제(독시사이클린, 클로람페니콜 등)로 치료한다.

② 발열이 소실된 후 2~3일까지 치료한다.

③ 치료 지연 시 중증 감염으로 진행될 수 있으므로 실험실 검사 결과를 확인하기 위해 치료가 지연되지 않아야 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

사람 간 직접 전파가 없으므로 격리는 불필요하다.

2) 접촉자 관리

접촉자 관리는 불필요하며, 일반적인 예방에 준한다.

7 예방

1) 예방 접종

현재 연구 중인 수동(능동)면역은 없다.

2) 일반적인 예방

① 주위 환경에 쥐가 서식하지 못하도록 하고 벼룩에 물리지 않도록 주의한다.

② 쥐벼룩은 항상 숙주 몸에 붙어 기생하기 때문에 의복 세탁과 목욕을 반드시 하도록 한다.

3) 쥐벼룩 서식 차단

(1) 옥내

- 쥐가 침입하는 장소 주변에 서식할 수 있으므로 진공청소기나 물걸레 등으로 청소를 자주 실시한다.
- 침구류를 햇빛에 충분히 건조시켜 터는 등 주변 환경 정리가 중요하다.
- 마루 틈이나 카페트 등은 진공청소기를 사용하여 청결을 유지한다.

(2) 옥외

- 쥐나 설치류의 활동이 있는 지점에 살충제를 잔류분무한다.

(3) 반려동물

- 반려동물이 있는 집이나 사용하는 매트는 일광 소독하거나 끓는 물에 세탁하는 등 주기적으로 물리적 방제를 병행하여야 한다.
- 반려동물에 쥐벼룩이 기생할 경우 동물용 의약외품으로 미량의 살충제가 함유되어 있는 제품 등을 통해 청결을 유지하여야 한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 개정판. Section 3/3-35 리케차병
2. 질병관리청. 2020년도 진드기·설치류매개감염병 관리지침
3. 질병관리청. 2001-2012년 국내 발진열의 역학적 특성. 주간 건강과 질병. 제6권 제47호
4. 질별관리청. 감염병포털. Accessed at; http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/simple/simplePdStatsMain.do 2021.06.30.

48 CHAPTER

쯔쯔가무시증

Scrub typhus

구분	내용
정의	쯔쯔가무시균(*Orientia tsutsugamushi*) 감염에 의한 급성 발열성 질환
분류	제3급감염병
병원체	*Rickettsiaceae*과 *Orientia tsutsugamushi*
병원소(감염원)	털진드기 유충
전파 경로	쯔쯔가무시균에 감염된 털진드기 유충에 사람이 물려 감염
잠복기	1~3주
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 가피(eschar), 반점상 구진, 림프절종대, 비장 비대 • 진드기 유충에 물린 부위에 나타나는 특징적 가피는 팬티 속, 겨드랑이, 오금 등 피부가 겹치고 습한 부위에 잘 발견됨 • 발병 3~7일 후에 몸통·사지에 반점상 발진이 나타나 1~2주일 후 소실
진단	• 확인 진단 – 검체(혈액, 조직, 가피)에서 *O. tsutsugamushi* 분리 동정 – 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가 – 검체(혈액, 조직, 가피)에서 특이 유전자 검출 • 추정 진단 – 검체(혈액)에서 특이 항체 검출
치료	독시사이클린, 테트라사이클린 등의 항균제 치료
환자 및 접촉자 관리	사람 간 전파가 발생하지 않으므로 환자 격리 및 접촉자 관리가 필요 없음
예방	• 작업 및 야외 활동 시 털진드기에 물리지 않도록 주의 • 풀밭 위에 앉거나 눕지 않기, 옷을 벗어두지 않기 • 작업 시 작업복과 토시를 착용하고, 소매와 바지 끝을 단단히 여미고 장화 신기 • 작업 및 야외 활동 후 샤워나 목욕을 하고 작업복, 속옷, 양말 등을 세탁하기

1 개요

1) 정의

*Orientia tsutsugamushi*에 감염된 털진드기의 유충에 물렸을 때, 혈액과 림프액을 통해 전신적 혈관염이 발생하는 것을 특징으로 하는 급성 발열성 질환이다. 매개체(털진드기)에 물린 자리에 가피(eschar)가 나타나는 것이 전형적인 특징이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

1951년 주한 UN군에서 처음 국내환자 발생 보고가 되었고 1986년에 혈청학적으로 확인되었으며 1994년부터 환자 발생 감시를 시작하였다. 1998년 이후 수년간의 주기로 계단식 증가 추세를 보여 2016년에 발생환자수가 정점에 도달한 후 최근 수년간 감소 추세이다(표 48-1).

표 48-1 • 쯔쯔가무시증 연도별 발생 현황(2010~2020년)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
환자 수	5,671	5,151	8,604	10,365	8,130	9,513	11,105	10,528	6,668	4,005	4,479
발생률*	11.31	10.17	16.92	20.31	15.87	18.50	21.52	20.35	12.87	7.73	8.64
사망자 수	-	6	9	23	13	11	13	18	5	8	7

* 발생률은 인구 10만 명당 발생률을 나타냄
※ 감염병 사망신고 대상은 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 개정·시행(2010.12.30.)부터 감시
출처: 질병관리청. 2020년도 감염병 관리 사업 지침

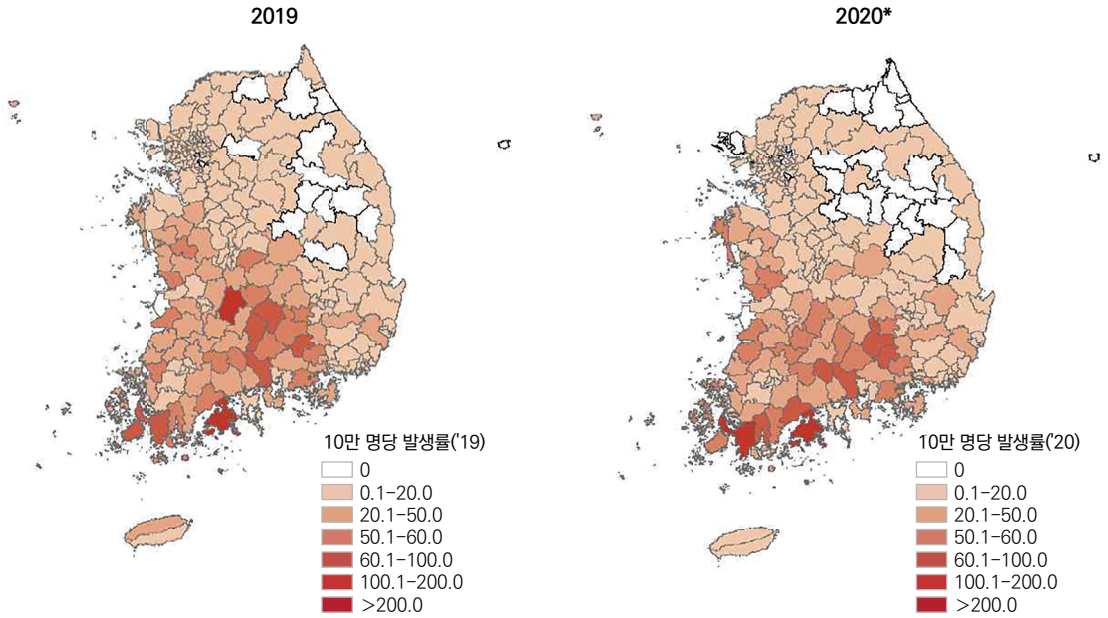
환자 발생이 많은 곳으로는 경남, 전남, 전북 순이며, 인구 10만 명당 환자 발생률은 전남, 전북, 경남, 충남 순으로 나타난다(그림 48-1).

주로 10~11월에 호발하고, 이는 털진드기 유충 번식기와 일치한다. 쯔쯔가무시증환자는 털진드기가 서식하는 수풀 환경에 노출되어 발생한다. 농촌 지역은 농림축산작업 활동이나 텃밭 작업에 의한 노출로 인하여, 도시 지역은 야외 활동(등산, 산책 등)이나 일회성 농업(친인척방문, 농촌 일손돕기 및 체험활동 등) 관련 작업 참여로 인한 노출로 인하여 감염된다.

2) 국외 역학

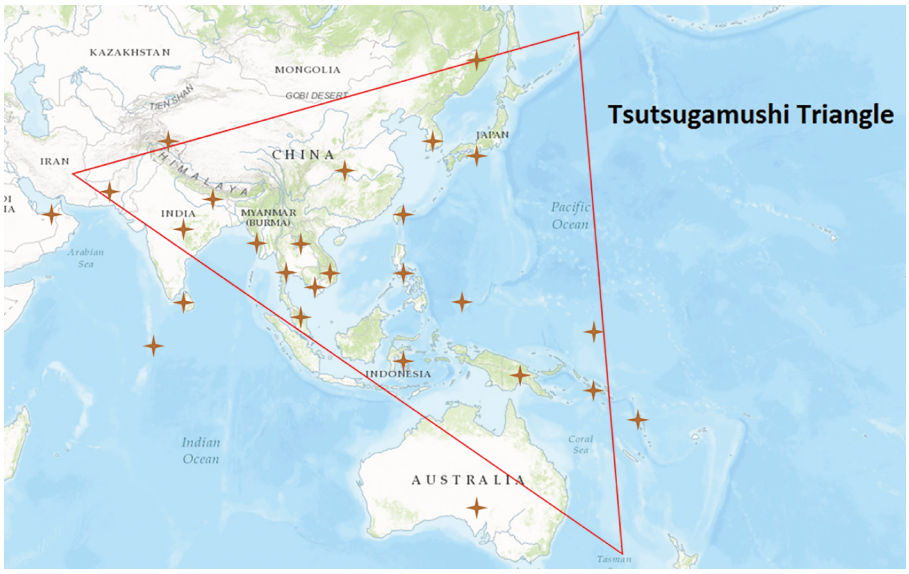
쯔쯔가무시증은 시베리아 연해주, 히말라야, 파밀 고원, 북부 호주를 잇는 삼각형 지역 내에 광범위하게 존재하며, 중국, 일본, 대만, 인도, 인도네시아, 태국, 스리랑카 필리핀 등에서 발생이 보고되고 있다(그림 48-2).

그림 48-1 • 쯔쯔가무시증 지역별 인구 10만 명당 발생률



출처: 질병관리청. 2020년도 감염병 관리 사업 지침

그림 48-2 • 쯔즈가무시증 유행 지역



출처: Xu G, et a.A PLos Negl Trop Dis. 2017;11(11):e0006062.

3 임상양상

1) 병원체

병원체는 *Rickettsiaceae*과 *Orientia*속 *tsutsugamushi*이다. 혈청형은 Gilliam, Karp, Kato, Boryong 등 40여 종이 알려져 있으며, 지역별로 특이적인 혈청형이 존재하는데 국내의 주요 혈청형은 Boryong이다.

2) 매개체

주요 매개종은 털진드기(Trombiculid)의 유충(chigger)이다. 국내 보고된 털진드기 14속 51종 중 *O. tsutsugamushi*의 매개체는 총 8종으로 대잎털진드기(*L. pallidum*), 활순털진드기(*L. scutellare*), 수염털진드기(*L. palpale*), 동양털진드기(*L. orientale*), 반도털진드기(*L. zetum*), 사육털진드기(*Neotrombicula japonica*), 조선방망이털진드기(*Euschoengastia koreaensis*), 들꿩털진드기(*Helenicula miyagawai*)가 여기에 속한다. 동남아시아의 매개체는 *Leptotrombidium deliense*이며, 일본의 경우 *L. akamushi* 이외에 대잎털진드기(*L. pallidum*)와 활순털진드기(*L. scutellare*)이다.

3) 전파 경로

진드기 유충이 성장을 위해 숙주동물(사람 등)에 붙어 체액을 섭취하는 과정에서 사람에 감염된다. 털진드기 유충은 날카로운 구기를 이용하여 주로 피부의 땀구멍 및 모공 등을 물며, 이 과정에서 사람이 가려움증이나 통증을 느끼기는 어렵다. 방해를 받지 않는다면 2~3일 정도 체액 섭취를 지속하며, 이를 통해 유충에서 약충으로 성장할 수 있는 영양분을 공급한다.

4) 증상

1~3주의 잠복기 이후 초기 증상으로 발열, 오한, 두통 등이 있다가 근육통, 기침, 구토, 복통 및 인후염이 동반되며 발진과 가피(eschar)가 나타난다. 가피(eschar)는 직경 5~20mm 크기이며 털진드기 유충에 물린 부위

그림 48-3 • 쯔쯔가무시증환자의 가피

출처: 조선대학교 병원

에 형성된다. 가피는 피부가 겹치고 습한 부위, 복부(허리), 겨드랑이, 가슴 등 주로 몸통 부위에 발생이 많다(그림 48-3). 심한 경우 간질성 폐렴, 심근염, 위장관 출혈, 급성 신부전, 수막뇌염, 패혈성 쇼크 등의 합병증이 생길 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 쯔쯔가무시증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 쯔쯔가무시증이 의심되며, 추정진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

▣ 임상 증상

○ 진드기 유충에 물린 부위에 나타나는 가피(eschar) 형성이 특징적임. 주요 가피 발견 신체 부위는 피부가 겹치고 습한 곳으로 가슴, 겨드랑이, 복부, 종아리 등임

○ 두통, 발열, 오한이 발생하며 감기와 유사, 구토, 복통 발생

○ 발진이 몸통에서 팔다리로 퍼지며 반점상 구진의 형태를 보임

○ 국소성 또는 전신성 림프절 종대와 간 비대, 비장 비대가 나타남

○ 섬망, 혼수 상태 등 다양한 중증도의 의식수준의 변화가 동반될 수 있음

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(혈액, 조직, 가피)에서 *O. tsutsugamushi* 분리 동정
- 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가
- 검체(혈액, 조직, 가피)에서 특이 유전자 검출

○ 추정 진단

- 검체(혈액)에서 특이 항체 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 항균제 투여

의사의 처방에 따라 독시사이클린, 클로람페니콜, 아지트로마이신 등의 항균제를 투여해야 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리 및 접촉자 관리

사람 간 전파가 발생하지 않으므로 환자 격리 및 접촉자 관리가 필요 없다.

7 예방

1) 수동·능동 면역

현재 사용 가능한 수동·능동 면역은 없다.

2) 일반적인 예방 방법

- 작업 및 야외 활동 시에 털진드기에 물리지 않도록 주의하여야 한다.
- 풀밭 위에 앉거나 눕지 않기, 옷을 벗어 두지 않아야 한다.
- 작업 시 작업복과 토시를 착용하고, 소매와 바지 끝을 단단히 여미고 장화를 신어야 한다.
- 작업 및 야외 활동 후 샤워나 목욕을 하고, 작업복, 속옷, 양말 등을 세탁하여야 한다.

8 참고문헌

1. 류소연. 쯔쯔가무시증 심층역학조사 보고서. 조선대학교. 2006.
2. 이주형 등. 쯔쯔가무시증 다발생 농촌 및 도시 지역의 감염 위험요인 조사. 2013.
3. 질병관리청. 2020년도 감염병 관리 사업 지침. 질병관리청. 2020.
4. 질병관리청. 2021년도 진드기·설치류매개감염병 관리지침. 질병관리청. 2021.
5. 한국농촌의학회. 쯔쯔가무시증의 효과적인 예방·관리를 위한 연구. 2007.
6. Xu G, et a.A Review of the global epidemiology of scrub typhus. PLos Negl Trop Dis. 2017;11(11):e0006062.

49 CHAPTER 렙토스피라증

Leptospirosis

구분	내용
정의	병원성 렙토스피라균(*Leptospira interrogans* 등) 감염에 의한 인수공통감염병
분류	제3급감염병
병원체	렙토스피라균(*Leptospira species*)
병원소(감염원)	쥐 등 설치류와 소, 돼지, 개 등의 일부 가축
전파 경로	감염된 동물의 소변에 균이 존재하여, 이에 오염된 물, 토양에 노출 시, 상처가 난 부위를 통해 인체 감염이 일어남
잠복기	2~14(평균 10일)
주요 증상 및 임상경과	비특이적인 발열, 근육통이 흔하며, 일부에서 황달, 폐출혈같은 중증 소견
진단	항체 검사(균배양이나 유전자 검출을 일선 의료기관에서 시행하기는 어려움)
치료	독시사이클린, 세프트리악손, 암피실린 같은 항생제
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 혈액과 체액 주의 • 접촉자 관리: 필요 없음
예방	노출 회피(작업 시 방수되는 장갑, 장화, 작업복 착용)

1 개요

렙토스피라균(*Leptospira interrogans* 등)에 의해 발생하는 인수공통감염병으로 1975년 경기, 충북 지역 벼농사 작업자들을 중심으로 유행 사례가 있어 당시 '유행성폐출혈열'로 불렸으나, 1984년도에 렙토스피라균에 의한 감염병임이 확인되었다. 2020년부터는 제3급 법정감염병으로 분류되고 있다. 주로 들쥐같은 설치류가 매개체가 되며, 일부에서 소, 돼지, 개 등의 가축도 가능한 것으로 알려져 있는데, 이들 동물이 렙토스피라균에 감염되면 소변으로 균을 배출하게 되며, 이러한 소변에 오염된 물이나 토양에 사람의 점막이나 손상된 피부가 접촉하게 되면 감염이 일어난다. 따라서, 농축산업에 종사하거나 야외 활동을 하는 사람, 태풍이나 홍수 후 복구 작업과 같이 오염된 물에 접촉할 가능성이 많은 상황에서 호발된다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

렙토스피라의 전파 경로를 감안할 때 우리나라에서는 장마, 태풍, 홍수가 있는 6~9월 초에 주로 균에 노출되어 2주 이내의 잠복기를 거쳐 7~10월에 호발할 것으로 예측된다. 그러나 질병관리청 자료를 보면 2017~2020년도에는 11월에 가장 많이 발생한 것으로 기록되어 10월에 균에 노출되어 11월에 발생한 환자가 많은 것으로 생각할 수 있는데, 이때는 우리나라에 태풍이나 홍수가 거의 없으며 추수 후 논에 물이 없는 시기여서 자료 해석에 주의가 필요하겠다. 질병관리청 통계는 의료기관 신고일 기준으로 집계하고 있으며, 집계되는 환자들의 대다수는 확진환자가 아니라 의사환자이기 때문에 실제로 11월에 환자가 발생하였다기보다는 이때 의료기관에서 면역크로마토그래피(ICA)법으로 검사한 것에서 항체가 발견되어 신고하였거나, 신고가 늦어졌을 가능성도 고려해야 되겠다.

표 49-1, 49-2 • 연도별/월별 렙토스피라 보고 건수

구분	2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021		
	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자
렙토스피라증	28	8	20	50	8	42	58	17	41	104	30	74	117	47	70	103	18	85	118	22	96	138	2	136	114	7	107	60	1	59

구분	계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2011	49	0	1	0	0	1	0	0	2	14	12	15	4
2012	28	2	0	0	0	2	0	0	1	5	10	8	0
2013	50	0	0	0	0	2	2	0	5	10	19	11	1
2014	58	1	1	0	0	1	0	1	4	16	17	13	4
2015	104	2	4	4	0	2	1	3	9	14	27	26	12
2016	117	7	4	3	3	3	7	8	13	24	23	17	5
2017	103	4	2	1	1	5	6	7	12	16	16	27	6
2018	118	1	2	0	5	4	4	15	8	22	22	30	5
2019	138	6	2	5	3	6	3	13	16	17	27	29	11
2020	114	1	0	3	4	6	6	10	16	16	17	26	9
2021	60	7	4	8	12	7	22	0	-	-	-	-	-

출처: 질병관리청 감염병 웹통계. Accesed at; http://www.kdca.go.kr 2021.07.02

2) 국외 역학

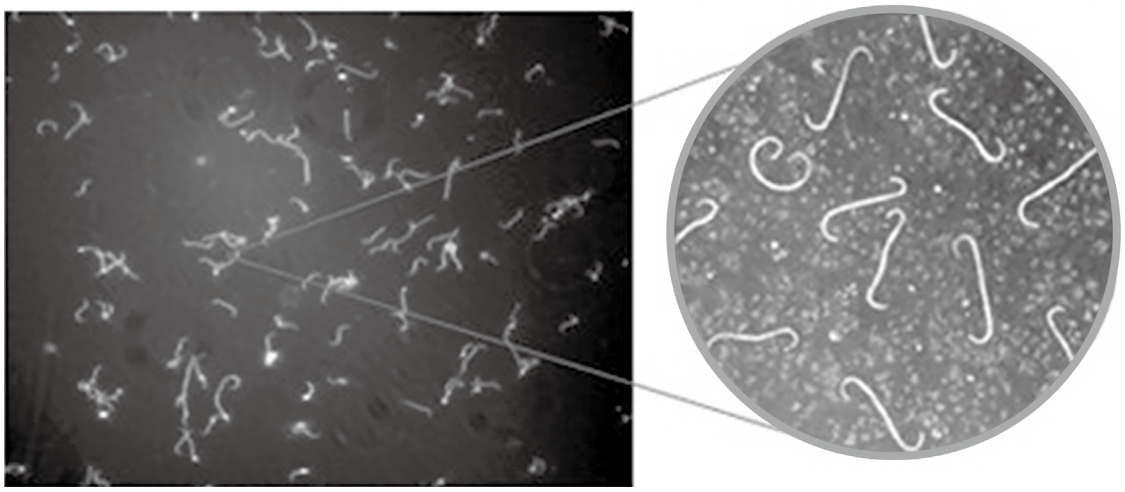
1886년 처음 확인된 이후 전 세계에서 지속적으로 보고되고 있으며, 10만 명당 발생률은 온대 지역은 0.1~1명, 열대 지역은 10명 이상으로 보고되고 있다. 태풍이나 홍수 후에 대규모 유행 사례가 종종 있어 1998년 니카라과에서 태풍 후에 2,259명의 환자가 발생되었고 2009년 필리핀에서 태풍 후에 471명의 환자 발생과 51명의 사망 사례가 보고된 것이 대표적이다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

Leptospira species는 직경이 약 0.1μm, 길이가 6~20μm인, 두 개의 편모를 축으로 몸체가 16~20회 감겨 있는 나선균이다. 암시야 현미경으로 균을 관찰할 수 있는데, 이때 활발한 운동성을 보인다.

그림 49-1 • 암시야 현미경으로 400배 확대하여 관찰한 모습



출처: 질병관리청. 2020년도 진드기·설치류매개감염병 관리지침. 질병관리청. 2020.

우리나라에서 분리되었던 렙토스피라균은 병원성 균인 *L. interrogans* 혈청군 Icterohaemorragiae에 속하며, 혈청형은 대부분 lai와 cancicola였고, 그 밖에 hongchun, yeonchon형도 분리되어 보고된 바 있다.

2) 전파 경로

렙토스피라균에 감염된 동물(쥐 등의 설치류, 소, 돼지, 개 등의 가축)의 소변을 통해 주로 노출되는데, 직접적으로는 렙토스피라균에 감염된 동물의 소변을 삼키거나 피부 노출(창상 또는 점막)을 통하여 감염되며, 간접적으로는 감염동물의 소변에 오염된 물이나 토양에 접촉함으로써 감염이 일어난다.

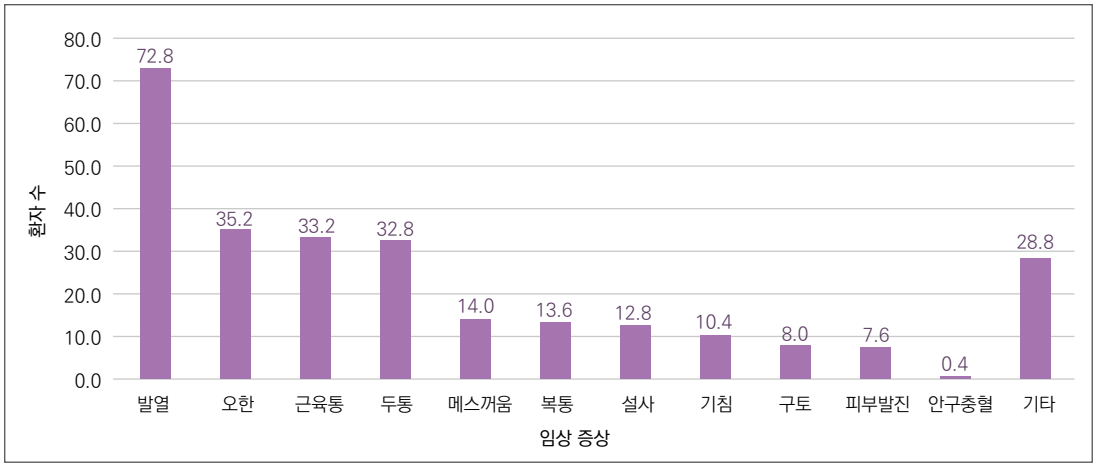
그림 49-2 • 렙토스피라증의 전파 경로

출처: 질병관리청. 2020년도 진드기·설치류매개감염병 관리지침. 질병관리청. 2020.

3) 증상

렙토스피라균에 감염되면 2~14일(평균 10일)의 잠복기를 거쳐 임상 증상이 나타나는데 무증상 또는 가벼운 몸살기운부터 치명적인 웨일씨병(Weil's disease)까지 다양한 경과를 보일 수 있다. 균혈증이 생기는 시기에 독감과 유사한 증상이 4~5일 정도 지속된 후(제1기), 1~2일 정도 열이 없는 시기를 거쳐 면역기(제2기로 진입하는 것이 자연 경과로 알려져 있는데, 조기에 치료하거나 경한 경우에는 제2기가 없는 경우도 있다. 뇌수막염이나 포도막염이 동반될 수도 있으며, 심한 경우 폐출혈이 발생하기도 한다. 감염된 사람의 5~10%는 4~7일 정도 경증의 증상을 보인 후에 황달, 신부전, 출혈 등의 웨일씨병으로 진행될 수 있는 것으로 알려져 있지만, 요즈음 우리나라에서는 조기에 항생제 치료가 이루어지기 때문인지 경험하기 어렵다. 2017~2018년도 질병관리청에 보고된 250례에 대해 조사한 자료에 의하면 발열, 오한, 근육통, 두통이 가장 흔하였고, 아래의 그래프와 같은 빈도로 증상들이 있었다.

그림 49-3 • 렙토스피라증의 임상 증상(2017~2018년 질병관리청 역학조사결과)



출처: 2020년도 진드기·설치류매개감염병 관리지침. 질병관리청. 2020.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 렙토스피라증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 의심환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 렙토스피라증이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람
- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 렙토스피라증이 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

▣ 임상 증상

○ 감기증상부터 치명적인 웨일씨병(Weil's disease)까지 다양하고 2상성을 보임(균혈기, 면역기)

- 주요 증상은 발열, 두통, 근육통이며 결막충혈, 뇌막염, 발진, 황달 또는 신부전이 동반되기도 함
- 2주간 발열이 있고 다음과 같은 증상이 두 가지 이상인 경우: 근육통, 두통, 황달, 농 분비물이 없는 결막충혈, 발진
- 2주간 발열이 있고 다음과 같은 증상이 한 가지 이상인 경우: 무균성 수막염, 위 장관 증상(복통, 오심, 구토, 설사 등), 호흡기 증상(기침, 호흡 곤란, 객혈 등), 심장 증상(부정맥, 비정상 ECG), 신부전(무뇨, 핍뇨 등), 출혈(장, 폐, 혈뇨, 토혈 등), 급성 신부전을 동반한 황달

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(혈액, 소변, 뇌척수액, 조직)에서 렙토스피라균 분리 동정
- 현미경응집법으로 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가
- 현미경응집법으로 혈청의 단일항체가가 1:800 이상
- 검체(혈액, 소변, 뇌척수액, 조직)에서 특이 유전자 검출

○ 추정 진단

- 현미경응집법으로 혈청의 단일항체가가 1:200이상~1:800 미만
- 현미경응집법 이외 검사법으로 특이 항체 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

대증적인 치료와 동시에 항생제를 투여하는데, 항생제는 가능한 한 조기에 투여하는 것이 추천된다. 경증인 경우, 독시사이클린이나 아목시실린을 경구 투여하며, 중증인 경우에는 페니실린, 암피실린, 세프트리악손을 정주 투여하는 것이 추천된다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 감염관리를 시행한다.

2) 접촉자 관리

사람 간 전파는 보고되어 있지 않으므로 접촉자 관리가 필요하지는 않다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

단기간 노출이 예상되는 경우, 예방적으로 독시사이클린을 복용할 수도 있으나, 직업적으로 장기간 노출되는 경우에는 일반적으로 권장되지 않는다. 고여 있는 물 등 균에 오염되었을 가능성이 있는 물에서 수영하지 않고, 이러한 곳에서 작업을 해야 되는 경우 피부 보호를 위해 방수 처리가 된 장갑, 장화, 작업복을 반드시 착용해야 한다. 또한, 피부에 상처가 있는 경우에는 방수밴드로 보호하는 것이 필요하다. 홍수 복구나 추수, 들쥐 포획 사업 등을 하고 수일 정도 경과된 후부터 발열이 발생하면, 빠른 시간 내에 의료기관에서 진료를 받도록 한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 질병관리청. 2020.
2. 질병관리청. 2020년도 진드기·설치류매개감염병 관리지침. 질병관리청. 2020.
3. 질병관리청 감염병 웹통계. Accesed at; http://www.kdca.go.kr 2021.07.02.
4. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Deseases. 9th edition. Leptospirosis. Philadelphia. ELSEVIER. 2019:2898-2905.

50 CHAPTER

브루셀라증

Brucellosis

구분	내용
정의	• 브루셀라균(*Brucella melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. canis* 등) 감염에 의한 인수공통 질환 • 사람의 경우 브루셀라증, 동물의 경우 브루셀라병이라고 지칭
분류	제3급감염병
병원체	브루셀라균(*B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. canis* 등)
병원소(감염원)	염소, 양, 낙타, 소, 돼지, 개 등
전파 경로	• 저온 살균되지 않은 유제품 섭취 • 감염된 가축의 분비물, 태반 등에 피부 상처나 결막이 노출되어 감염 • 고위험군은 브루셀라균에 오염된 먼지를 흡입함으로써 감염될 수도 있음
잠복기	보통 2~4주(5일~6개월까지 가능)
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 발한, 피로, 식욕부진, 미각 이상, 두통, 요통 등 비특이적 증상 • 소화기계, 근골격계, 신경계, 순환기계, 호흡기계 등 모든 장기에 병변 유발이 가능하며 침범된 장기에 따라 다른 증상이 나타남
진단	• 확인 진단 – 검체(혈액, 골수, 관절액, 조직)에서 브루셀라균 분리 동정 – 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가 • 추정 진단 – 검체(혈액, 골수, 관절액, 조직)에서 특이 유전자검출 – 급성기 혈청에서 미세응집법으로 항체가 1:160 이상
치료	독시사이클린과 스트렙토마이신, 젠타마이신, 리팜핀 병용
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 격리 필요 없음 – 환자 상처의 배액물은 감염성 폐기물 처리하고 오염된 물품 재사용 시 소독 또는 멸균 처리 • 접촉자 관리 – 환자의 혈액 및 체액에 대한 일반적 수준의 접촉주의 – 수유, 성접촉 등을 통해 전파된 사례가 드물게 있음
예방	• 모든 유제품은 섭취 또는 가공 전에 반드시 저온 살균 처리 후 섭취 • 생으로 고기를 섭취하지 않도록 함

1 개요

1) 정의

브루셀라균(*Brucella melitensis*, *B. abortus* 등) 감염에 의한 인수공통 질환이다. 1887년 Bruce가 *B. melitensis*를 분리하여 원인 병원체를 확인하여 병명이 유래하였다. 동물을 다루는 특정 직업인에게서 발생하는 직업병의 일종이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

브루셀라증(사람에게 발생)은 2000년 법정감염병으로 지정되었으며 현재는 연간 10건 이내로 발생한다(표 50-1).

표 50-1. 최근 10년 사람 브루세라증 발생 현황

연도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
발생	19	17	16	8	5	4	6	5	1	8

출처: 질병관리청. 2021년도 인수공통감염병 관리지침

동물 브루셀라병은 2000년부터 통계에 반영되어 2006년 25,525건 발생을 정점으로 이후 꾸준히 감소하여 연간 1,000건 미만으로 발생한다(표 50-2). 최근 10년 간 자료에 의하면, 브루셀라증은 동물관련직업군에서 전체 발생환자의 52.9%가 발생하였다. 구체적으로는 축산업자(78.3%), 가축방역사(6.5%), 축산공무원 및 실험실 종사자에서 각각 4.3% 순으로 발생하였다.

표 50-2 최근 10년 동물 브루셀라병 발생 현황

연도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
발생	4,101	2,356	991	728	523	579	824	691	614	726

출처: 질병관리청. 2021년도 인수공통감염병 관리지침

2) 국외 역학

지중해 지역(포르투칼, 스페인, 프랑스 남부, 이탈리아, 그리스, 터키, 북아프리카), 멕시코, 중남미, 아시아, 아프리카, 카리브해, 중동에서 많이 발생한다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*Brucella*속에는 여러 균이 있는데 사람에게 전파되는 병원체는 *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. canis* 4종이 알려져 있다(표 50-3). 호기성 그람 음성막대균으로 햇빛, 이온화 방사선, 가열, 저온 살균법에는 균이 죽지만 냉동이나 건조에는 잘 견딘다. 감염된 동물의 소변, 질 분비물, 태반이나 태아 조직에 의해 오염된

건조한 토양에서는 6주 이상 생존이 가능하다. 염소나 양의 우유로 만든 치즈에서도 2개월 생존이 가능하다. 서늘하고 어두운 상태로 유지되는 축축한 토양이나 액체 거름에서는 6개월 이상 생존이 가능하다.

표 50-3 브루셀라 균 중 인간에게 전파되는 병원체

종류	동물 병원소	특징
B. melitensis	염소, 양, 낙타	병원성이 가장 높은 균으로 고위험병원체로 지정
B. abortus	소, 물소, 낙타	국내에서 감염을 일으키는 주된 균
B. suis	돼지	병원성이 높으며 고위험병원체로 지정
B. canis	개	반려견으로부터 감염 가능

출처: 질병관리청. 2021년도 인수공통감염병 관리지침

2) 전파 경로

소, 돼지, 양 염소와 같은 가축들이 주요 감염원으로 알려져 있다. 저온 살균되지 않은 유제품 섭취하거나 감염된 가축의 분비물, 태반 등에 피부 상처나 결막이 노출되어 감염된다. 고위험군(축산업 종사자, 수의사, 인공수정사, 도축검사원, 도축장 종사자, 실험실 근무자 등)은 브루셀라 균에 오염된 먼지를 흡입함으로써 감염될 수도 있다.

3) 증상

잠복기는 평균 2~4주이나 사람마다 다양하다(5일~6개월까지 가능). 발열, 발한, 피로, 식욕부진, 미각 이상, 두통, 요통 등 비특이적 증상이 많다. 재발(5~30%)이 흔하고, 주로 부적절한 치료가 가장 흔한 재발의 원인이다. 소화기계, 근골격계, 신경계, 순환기계, 호흡기계 등 모든 장기에 병변 유발이 가능하며 침범된 장기에 따라 다른 증상이 나타난다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 브루셀라증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 브루셀라증이 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

▣ 임상 증상

○ 발열과 다음과 같은 증상 중 하나 이상: 야간 발한, 관절통, 두통, 피로감, 식욕부진, 근육통, 체중 저하, 관절염, 척수염, 뇌막염 또는 여러 장기에 침범(심내막염, 부고환염 및 고환염, 간비대, 비장 비대 등)

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(혈액, 골수, 관절액, 조직 등)에서 브루셀라균 분리 동정
- 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 추정 진단

- 급성기 혈청에서 미세응집법으로 항체가 1:160 이상
- 검체(혈액, 골수, 관절액, 조직 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서(발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 원칙

- 브루셀라균은 세포 내에 존재하기 때문에 세포 내 침투가 우수한 항균제를 사용하여야 한다.
- 한 종류의 항균제만으로는 치료 실패 또는 재발이 흔하여 두 가지 이상의 항균제를 함께 사용하여야 한다.
- 척수골수염, 신경계브루셀라증, 심내막염 등의 합병증이 발생한 경우는 8주 이상의 치료가 필요하며, 치료약제가 정립되지 않았으나 3가지 약제의 병합 치료를 하기도 한다.

2) 치료 약제

(1) 성인

독시사이클린과 스트렙토마이신 병용, 독시사이클린과 젠타마이신 병용, 독시사이클린과 리팜핀 병용 등의 치료법을 사용한다.

(2) 소아

트리메토프림-설파메톡사졸과 리팜핀 병용이 권장된다.

(3) 임신 여성

트리메토프림-설파메톡사졸과 리팜핀 병용이 권장된다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

- 환자 격리는 필요 없다.
- 환자 상처의 배액물은 감염성 폐기물로 처리하여야 한다.
- 오염된 물품 재사용 시 소독 또는 멸균 처리를 하여야 한다.
- 브루셀라증환자는 치료 종료 후 2년간 헌혈을 하면 안 된다.

2) 접촉자 관리

- 환자의 혈액 및 체액에 대한 일반적인 수준의 접촉주의가 필요하다.
- 수유, 성접촉 등을 통해 전파된 사례가 드물게 있다.

7 예방

1) 수동·능동 면역

현재 국내에서 사용 가능한 수동·능동 면역은 없다.

2) 식품 위생

- 모든 유제품은 섭취하기 전 또는 가공 전에 반드시 저온 살균 처리를 하여야 한다.
- 육류는 반드시 익혀서 섭취하여야 한다.

3) 작업장 위생

- 출산 중인 동물 접촉 시 적합한 보호구를 착용하여야 한다.
- 소가 출산 또는 유산을 하는 경우 전파가 잘 이루어지므로 이후 부산물 등은 소각이나 매몰 처리를 하여야 한다.
- 유산 및 출산이 이루어진 장소는 적합한 소독제를 이용하여 세척 및 소독하여야 한다.
- 감염된 동물의 배설물은 매일 치워야 한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2018년도 브루셀라증 관리지침. 질병관리청. 2018.
2. 질병관리청. 2021년도 감염병 관리 사업 지침. 질병관리청. 2020.
3. 질병관리청. 2021년도 인수공통감염병 관리지침. 질병관리청. 2020.
4. Ulu-Kilic, A., et al. Update on treatment options for spinal brucellosis. *Clin Microbiol Infect.* 2014;20(2): O75-82.
5. Corbel MJ. Brucellosis in humans and animals. Geneva, Switzerland. World Health Organization Press; 2006.

51 CHAPTER

공수병

Rabies

구분	내용
정의	Rabies 바이러스 감염에 의해 뇌염, 신경 증상 등 중추신경계 이상을 일으켜 발병 시 대부분 사망하는 대표적인 인수공통감염병
분류	제3급감염병
병원체	*Rhabdoviridae*과 *Lyssavirus*속의 Rabies 바이러스
병원소(감염원)	공수병 바이러스에 노출된 야생동물, 너구리, 오소리, 여우, 스컹크, 코요테, 박쥐 등
전파 경로	광견병에 감염된 동물이 사람을 물거나 할퀸 교상 부위에 바이러스가 함유된 타액이 침투하여 감염. 기타, 광견병에 감염된 박쥐가 서식하는 동굴 내에서의 연무질(에어로졸), 감염된 동물의 타액 또는 조직을 다룰 때 타액이 묻어 점막(눈, 코, 입) 또는 상처를 통해 전파 가능함
잠복기	3~8주
주요 증상 및 임상경과	발병 초기에는 물린 부위 감각 이상, 불안감, 두통과 발열이 발생함. 이후 불면증, 흥분, 타액과다 분비 등의 증상과 부분적 마비 증상이 일어남. 보통 4일 이내에 경련, 혼수에 이르며 호흡근 마비 또는 합병증으로 사망
진단	• 검체(타액, 목 피부조직)에서 Rabies virus 분리 • 검체(혈청, 뇌척수약)에서 특이 항체 검출 • 검체(타액, 뇌조직)에서 특이 유전자 검출
치료	• 상처소독: 교상을 당한 직후 최소 15분간 소독비누(소독비누가 없을 경우 일반비누)를 사용하여 상처를 충분히 세척 • 교상 후 치료: 사전 예방 접종을 받지 않은 사람 중 교상을 유발한 동물이 야생동물이거나 유기동물 등 관찰할 수 없는 경우 노출 후 치료(Post-Exposure Prophylaxis, PEP)를 시행하는 것이 원칙
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 환자 상처 및 분비물(타액, 눈물, 뇌척수액, 신경조직 등)과 접촉하지 않도록 하고 이에 오염된 물품을 소독 • 접촉자 관리 – 별도의 접촉자 관리 불필요 – 감염성 조직 및 분비물과 접촉한 경우 역학조사 및 검사 필요
예방	• 예방 접종: 공수병 감염 위험이 높은 사람(수의사, 도축업자 및 동물 취급자, 광견병 바이러스를 취급하는 실험실 연구원)이 대상 • 일반적인 예방: 야생동물 및 유기동물과의 접촉을 피함

1 개요

Rabies 바이러스 감염에 의해 발생하는 인수공통감염병으로 사람은 대부분 광견병에 걸린 동물에 물리거나 상처를 통해 동물의 타액 속에 있는 바이러스가 인체 내에 침입하여 감염된다. 바이러스에 노출된 후 적절한 조치를 취하지 않아 공수병이 발생하면 뇌염, 신경 증상 등 중추신경계 이상을 보이면서 치명적인 결과로 진행된다. 기원전 2000년에도 기록이 남아 있으며, 기원 후 100년에 Celsus에 의해 물에 대한 공포증(hydrophobia)이 특징이고, 동물에게 물린 후에 생긴다는 것이 처음 규명되었다. 우리나라에서는 너구리와 개가 주된 감염원이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2004년 이후부터 현재까지 공수병환자 발생은 없다. 1963년 법정감염병으로 지정되고 그 해에 103명이 발생한 후 1966년 101명, 1968년 11명, 1970년 10명으로 감소하다가 1984년 1명의 환자 발생을 끝으로 종식되었으나 1999년에 다시 발생하였다. 1999년 경기에서 1명의 환자가 다시 발생하기 시작하여, 2001년 1명(강원), 2002년 1명(강원), 2003년 2명(경기), 2004년 1명(경기)이 발생하였고, 이 6명의 환자는 모두 교상 후 적절한 '노출 후 치료'를 받지 못하여 사망하였다. 2005년 이후로 발생 사례는 없다.

표 51-1 • 국내 교상환자 및 공수병환자 발생 현황(2005~2020년)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
교상환자*	359	463	449	531	660	641	678	606	551	683	882	823	661	780	670	302
공수병	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
광견병†	14	19	3	14	18	10	4	7	6	0	0	0	0	0	0	0

* 국가 교상환자 발생 감시(National Animal Bite Patient Surveillance, NABPS)

† 국가 동물 방영 통합시스템(Korea Animal Health Integrate System, KAHIS)

출처: 2020년 국내 공수병 교상환자 발생 감시 현황. 주간 건강과 질병. 제14권 제10호

2) 국외 역학

남극 대륙을 제외한 전 세계에서 발생하며, 전 세계적으로 해마다 약 5만 5천 명의 사망자가 발생하는 것으로 추정되고 이 중 95%가 아시아와 아프리카에서 농촌 지역을 중심으로 발생하고 있다. 아시아에서는 동남아시아 지역에서 96%가 보고되고 있다. 연령별로는 어린이의 비중이 높은 것으로 보고되었다. 여행자의 공수병 발병률은 10만 명당 16~200명으로 추정된다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

Rabies 바이러스는 rhabdovirus과에 속하며, *Lyssavirus*속이다. 탄환 모양을 하고 있으며 외피가 있고 single-stranded RNA로 이루어져 있다. 직경은 60~80nm, 길이는 60~400nm로 타원형이며, 내부에는

rinonucleoprotein으로 된 capsid가 있고 외부는 지단백으로 된 막으로 싸여 있으며 외부는 당단백이 돌출되어 있다. 섭씨 4℃에서 수 주간, 혹은 영하 70℃에서 수년간 보존될 수 있다. 그러나 섭씨 60℃ 이상으로 가열하거나, 자외선에 노출되면 쉽게 파괴되고 포르말린, 강산, 강알칼리에도 약하기 때문에 검체를 운반할 때는 50% 글리세롤 식염수에 넣어 보존한다. 외피의 당단백은 주로 acetylcholine receptor에 결합하며, 이것이 신경계 이상을 일으키는 시발점이 된다.

2) 전파 경로

공수병 바이러스에 감염된 동물이 다른 동물이나 사람을 물어서 타액 속에 있는 바이러스가 교상을 통해 전염되는 과정이 가장 흔하며, 이 밖에 타액이 눈, 코, 입 등의 점막에 오염되거나, 연무질(aerosol) 등을 통해 전염되기도 하며, 드물게 장기이식(예: 각막, 간, 신장, 폐 이식)을 통해 전염된 사례도 있다. 주된 병원소는 야생동물이며 너구리, 오소리, 여우, 박쥐, 개, 고양이 등이 대표적이다. 가축인 소도 가능하다.

3) 증상

(1) 잠복기

잠복기는 평균 3~8주이나 사람마다 매우 다양하다. 드물지만 길게는 1년 이상 잠복하는 경우도 있다. 교상을 입은 정도, 교상 부위에 분포된 신경 종말부의 숫자, 감수성 등에 따라 달라진다. 잠복기에는 증상이 없고 바이러스 배출이 이루어지지 않는다.

(2) 전구기

전구기는 2~10일 정도 지속된다. 발열, 두통, 전신 쇠약감, 근육통, 피로감, 식욕부진, 오심, 구토, 목구멍 통증, 기침 등으로 다른 감염질환과 큰 차이가 없지만, 물린 부위 주위로 마비감이나 미미한 경련을 호소할 수 있다.

(3) 급성 신경질환기

2~7일 정도 신경학적 이상을 본격적으로 보인다. 점차 예민해지거나 불안증세를 보이며 밝은 빛과 소음에 민감해지기 시작한다. 체온은 40℃를 넘는 경우가 많고 자율신경계의 이상으로 침과 눈물이 많아지며 기립성 저혈압, 발한 증세, 근육 긴장으로 인한 굳은 표정 등이 나타날 수 있다. 환각, 전신 경직, 간질, 국소 마비 등의 증세를 보이고 공격적인 행동을 하기도 한다. 신경학적 이상 증세는 정상으로 돌아오는 시기가 있지만 질환이 진행될수록 정상 시기는 점차 짧아지며, 결국에는 혼수 상태에 이른다.

(4) 사망 및 합병증

치료가 제대로 이루어지지 않으면 보통 4일 이내 사망하며, 길게는 2주 정도 생존할 수 있다. 기계환기 등의 호흡 보조 치료를 집중적으로 하면 생존율을 높일 수 있으나 생존하더라도 여러 가지 휴유증이 초래될 수 있다. 항이뇨 호르몬 이상에 의한 요붕증이나 부적절 항이뇨 호르몬증후군(SIADH), 심장부정맥, 위장관 출혈, 성인형 호흡부전증 등이 대표적인 합병증이다. 회복되는 경우는 매우 드물고 회복되더라도 매우 천천히 이루어진다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 공수병에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 공수병이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 초기: 발열, 두통, 전신쇠약감 등의 비특이적 증상을 보임

○ 후기: 불면증, 불안, 혼돈, 부분적인 마비, 환청, 흥분, 타액의 과다분비, 연하곤란, 물을 두려워하는 증세 등을 보이고, 수일(평균 4일) 이내에 사망하게 되는 치명적인 질환임

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(타액)에서 Rabies virus 분리

○ 검체(목 피부조직, 뇌조직)에서 특이 항원 검출

○ 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 항체 검출

○ 검체(타액, 목 피부조직, 뇌조직)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 상처 소독

(1) 교상자

모든 교상환자는 교상을 당한 직후 최소 15분 동안에 소독비누(소독비누가 없을 경우 일반비누)를 사용하여 상처를 충분히 세척하여야 한다.

(2) 의료기관

- 항바이러스 효과가 있는 소독제로 충분히 소독하여야 한다.
- 임상적 상황에 따라 파상풍 예방을 위한 조치가 필요하다.
- 상처를 바로 봉합하는 것은 감염 위험을 증가시키므로 상처가 심한 경우를 제외하고는 가급적 바로 봉합하지 않는 것이 좋다.

2) 교상 후 치료

(1) 면역이 없는 교상환자

① 해당하는 경우

- 사전 예방 접종을 받지 않은 사람 중 교상을 유발한 동물이 야생동물이거나 유기동물 등 관찰할 수 없는 경우 노출 후 치료(Post-Exposure Prophylaxis, PEP)를 시행하는 것을 원칙으로 한다.
- 단, 동물의 상태를 평가하기 어려운 경우 역학적, 임상적 필요에 따라 노출 후 치료 여부를 결정하여야 한다.

② 투여 방법

- 면역글로불린과 백신을 투여한다.
- 백신 접종 후 면역글로불린 투여 시 백신의 효능이 감소할 수 있으므로 면역글로불린을 먼저 투여한다.

(3) 면역력이 있는 교상환자

③ 해당하는 경우

- 과거 예방 접종을 받았고 정기적으로 추가 접종을 받아 중화항체가가 0.5 IU/mL 이상 유지되고 있는 경우.
- 과거 교상 후 치료를 적절히 받고 5년이 경과하지 않은 경우.
- 이 외의 경우에는 면역력이 없는 것으로 간주하고 '면역력이 없는 교상환자'에 준하여 치료한다.

3) 비(非)교상 접촉자에 대한 치료 원칙

① 국내에서는 비교상에 의한 공수병 발생 사례가 확인된 바 없다. 그러나 비교상에 의한 전파 가능성을 배제할 수 없으며 WHO에서는 비교상 접촉자에 대해 치료를 권고하고 있다.

표 51-2 • 비(非)교상 접촉자에 대한 치료 원칙

노출 등급	노출 상황	노출 후 치료 방법
I	동물을 만지거나 먹이를 주거나 손상 없는 피부를 핥은 경우	불필요
II	벗겨지거나 긁힐 정도로 살짝 물리거나 출혈 없는 찰과상의 경우	즉시 백신 접종, 국소 상처 치료
III	• 한 번 또는 여러 번 피부를 관통하는 교상을 당하거나 긁힌 경우 • 상처난 피부를 핥아 타액으로 점막이 오염된 경우 • 박쥐와 접촉한 경우	• 즉시 면역글로불린 및 백신 접종, 국소 상처 치료

출처: 질병관리청. 2018년 공수병 관리지침

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

① 환자 상처 및 분비물(타액, 눈물, 뇌척수액, 신경 조직 등)과 접촉하지 않도록 하고 이에 오염된 물품을 소독한다.

② 공수병 백신 접종 후 24시간 이내 헌혈을 금지한다.

2) 접촉자 관리

① 환자와 일상적인 접촉으로는 감염되지 않으므로 별도의 접촉자 관리는 불필요하다.

② 감염성 조직 및 분비물과 접촉한 경우에는 역학조사 및 검사가 필요하다. 공수병환자의 증상 발현일로부터 10일 전까지 해당 환자의 감염성 조직 및 분비물과 접촉한 사람이 있었는지 확인하고 역학조사를 실시한다.

7 예방

1) 예방 접종

(1) 대상

① (사람) 공수병 감염 위험이 높은 사람

- 수의사, 도축업자 및 동물 취급자
- 광견병 바이러스를 취급하는 실험실 연구원

② (동물) 전 두수 모두 실시

(2) 접종 방법

표 51-3 • 공수병 및 광견병 예방 접종 방법

구분		투여량	투여 부위	투여일
사람		1vial	삼각근 부위에 근주	총 3회(0, 7, 21일 또는 28일에 한 번씩)
동물	소·말	3mL	대퇴부 근육 내	매년 접종 실시(3개월 미만 동물에 접종할 경우 12개월 경과 후 반드시 2차 접종을 실시하고 이후 매년 접종 실시)
	개·양	2mL		
	소형 반려견	1mL		
	고양이	1mL	근육 또는 피하	매년 접종 실시

출처: 질병관리청. 2018년 공수병 관리지침

2) 일반적인 예방 방법

(1) 사람

① 야생동물 및 유기동물과의 접촉을 피해야 한다.

② 모르는 개가 다가올 경우 큰 소리를 내는 등 자극적인 행동을 하지 않도록 한다.

③ 공격 당할 경우 가방, 옷 등을 이용하여 신체 접근을 최대한 막고 교상 당할 경우 고개를 숙여 목과 귀를 보호한다.

(2) 동물

① 반려동물 또는 실외에서 키우는 가축이 야생동물과 접촉하지 않도록 관리한다.

② 이상하게 행동하는 유기동물을 발견하면 가까운 동물병원 또는 관내 가축 담당 부서로 즉시 신고한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2018년 공수병 관리지침
2. 질병관리청. 2015년도 국내 공수병 위험 지역 내 교상환자 발생 현황. 주간 건강과 질병. 제9권 제27호
3. 질병관리청. 2020년 국내 공수병 교상환자 발생 감시 현황. 주간 건강과 질병. 제14권 제10호
4. 질병관리청. 감염병 웹통계. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/nppMain.do 2021.06.30.
5. 대한감염학회. 감염학 개정판. Section 4/4-13 광견병(공수병)

52 CHAPTER

신증후군출혈열(유행성출혈열)

Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome

구분	내용
정의	한타바이러스(*Hantaan orthohantavirus*, *Seoul orthohantavirus* 등) 감염에 의한 급성 발열성 질환
분류	제3급감염병
병원체	• Genus *Orthohantavirus* • 한탄 바이러스(*Hantaan orthohantavirus*), 서울 바이러스(*Seoul orthohantavirus*)
병원소(감염원)	설치류[등줄쥐, 집쥐(Muridae), 땃쥐 등]
전파 경로	• 감염된 설치류의 소변, 대변, 타액 등을 통해 바이러스를 체외로 분비, 이것이 건조되어 먼지와 함께 공중에 떠다니다가 호흡기를 통해 사람에게 감염 • 사람 간에는 전파되지 않는 것으로 추정
잠복기	2~3주
주요 증상 및 임상경과	• 주요 증상: 발열, 출현 소견, 신부전이 3대 주요 증상임 • 5단계의 특징적인 임상양상을 보임 – 발열기(3~5일): 발열 및 전신 증상, 혈소판 감소 등 – 저혈압기(1~3일): 해열 후 24~48시간, 저혈압, 쇼크, 출혈성 경향 – 핍뇨기(3~5일): 무뇨, 신부전, 혈뇨, 고혈압, 뇌부종으로 인한 경련, 폐부종 등 – 이뇨기(7~14일): 신기능 회복, 다량의 배뇨, 심한 탈수, 쇼크로 사망 가능 – 회복기(3~6주): 전신 쇠약감이나 근력 감소 등을 호소하나 서서히 회복됨 • 사망 원인: 쇼크, 뇌질환, 급성 호흡기부전, 폐출혈 등(사망률 2~7%) • 합병증: 대부분 후유증 없이 회복되나 드물게 영구적인 신경학적 장애가 발생
진단	• 검체(혈액, 뇌척수액 등)에서 *Orthohantavirus* 분리 • 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 항원 검출 • 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가 • 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출 • 예방 접종을 받지 않은 자 중에 간접 면역 형광 항체법(IFA)으로 항체가가 1:512 이상 확인 • 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 유전자 검출
치료	• 대증 치료 • 질병 경과에 따라 투석 또는 ECMO 등의 치료가 필요할 수 있음
환자 및 접촉자 관리	환자 및 접촉자 격리: 필요 없음
예방	• 고위험군 예방 접종 – 고위험군: 야외 활동이 많은 남자, 군인, 농부, 실험실 요원 등

1 개요

*Hantaviridae*과의 한타바이러스(*Orthohantavirus*)속에 속하는 여러 종의 바이러스에 의해 유발되는 유행성출혈열로 신증후군출혈열은 설치류에 의해 주로 옮겨지는 것으로 알려져 있으며, 감염된 설치류의 배설물, 소변 등이 공기 중에 작은 입자 형태로 에어로졸화되어 호흡기로 감염되거나 상처 난 피부 등을 통해 직접 전파되는 것으로 알려져 있다. 아직까지 사람 간 전파는 없는 것으로 알려져 있다.

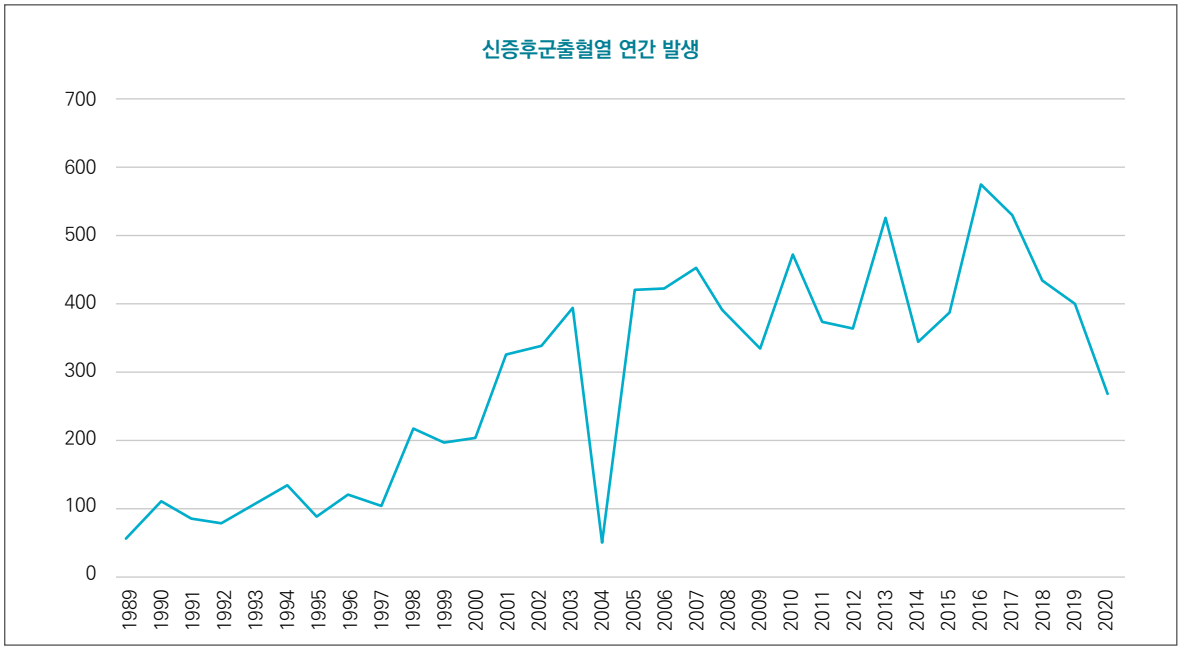
*Hantaviridae*에 의하여 전파되는 중증 급성 열성 질환은 크게 두 가지로 구분된다. 신증후군출혈열(Hemorrhagic fever with renal syndrome, HFRS): Hantaan, Seoul, Puumala, Dobrava virus에 의해 발생되며, 신장 침범을 잘 한다. 한타바이러스 심폐증후군(Hantavirus cardiopulmonary syndrome, HCP): Sin Nombre virus(미국과 남미의 안데스 지역)에서 발생되며, 중증의 심폐 기능 저하를 유발한다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

법정감염병으로 지정된 1977년에 176명이 신고되었고, 2000년 이후에는 매년 약 400~500명 내외로 증가와 감소를 반복하고 있다.

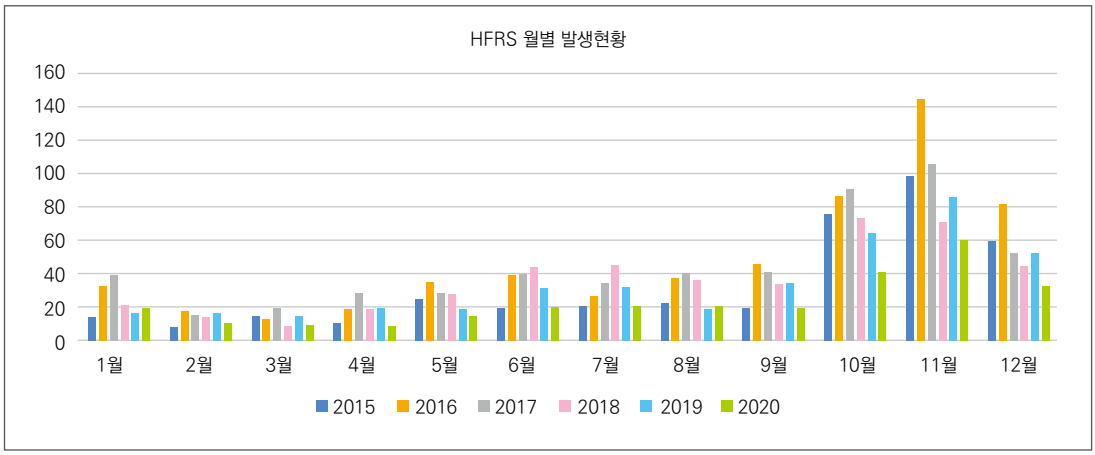
그림 52-1 • 신증후군출혈열 연도별 발생 현황(1989~2020)



구분	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
신증후군출혈열	323	336	392	427	421	422	450	375	334	473	370	364	527	344	384	575	531	433	399	269

출처: 질병관리청. 감염병 포탈 자료

그림 52-2 • 신증후군출혈열 월별 발생 현황(2015~2020)



출처: 질병관리청. 감염병 포탈 자료

표 52-1 • 신증후군출혈열 지역별 발생 현황(2001~2020)

구분	전국	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	미상
신증후군 출혈열	8,230	443	214	81	228	200	106	68	1,615	405	463	1,104	1,008	999	757	550	19	20	0

출처: 질병관리청. 감염병 포탈 자료

2) 국외 역학

표 52-2 • 국가별 신증후군출혈열 발생 숙주 및 바이러스

바이러스	숙주	질환	분포
한탄 바이러스	*Apodemus agrarius*(등줄쥐)	신증후군출혈열	한국, 중국, 러시아 동부
서울 바이러스	*Rattus norvegicus*(집쥐), *Rattus tanezumi*(애급쥐), Laboratory rat(실험용 쥐)		전 세계
도브라바 바이러스	*Apodemus flavicollis*(노란목 들쥐)		발칸반도
푸말라 바이러스	*Clethrionomys glareolus*(은행 밭쥐)		스칸디나비아, 유럽, 러시아 서부
신놈브레 바이러스	*Peromyscus maniculatus*(사슴쥐)	한타바이러스 폐증후군	북아메리카

출처: 질병관리청 2020년도 진드기·설치류매개감염병 관리지침

전 세계적으로 연간 150,000명의 환자가 발생되는 것으로 추정되면 절반 이상이 중국에서 발생된다. 중국에서는 매년 16,000~100,000명 이상의 환자들이 발생된다. 대부분이 Seoul virus에 의한 질환이며, 그 다음은 Hantaan virus에 의한 질환이다. 중국에서 발생된 신증후군출혈열의 치명률은 1% 정도이며, 여성에서 발생된 경우 남성보다 치명률이 높다.

러시아에서는 1996~2006년까지 89,162건이 보고되었으며, 매년 1,000명 이상의 환자가 발생된다. 평균 발생률은 100,000명당 5.8명이며, 주 발생 지역은 Volga Fedral district, 특히 Tatarstan, Udmurtia, Samara,

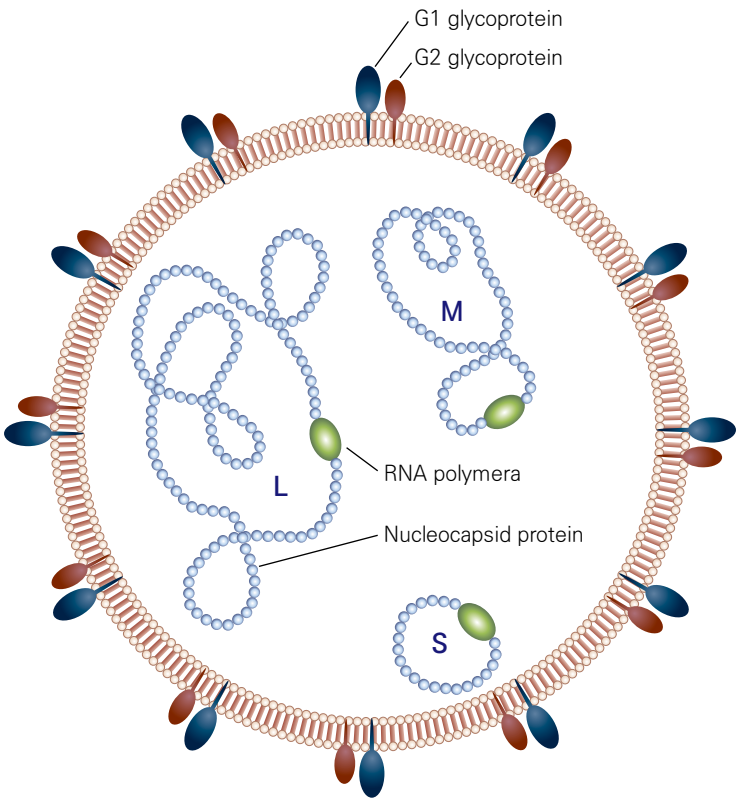
Orenburg, Bashkirostan 등에 토착화되어 있다. 유럽은 Puumala, Dobrava virus에 의한 신증후군출혈열이 매년 수천 명씩 발생되고 있으나 정확한 통계는 확인이 안 되고 있다. Puumala virus에 의한 신증후군출혈열의 사례 치명률은 1% 미만이나 Hantaan virus 또는 Dobrava virus에 의한 신증후군출혈열은 치명률이 2~10% 정도로 확인된다.

미국에서 한타바이러스 심폐증후군은 1993년 처음 확인된 이래로 2017년까지 720건이 발생되었다. 발생 건수는 해마다 상승되고 있는 것으로 보고되고 있는데 엘니뇨 등의 기후 변화에 기인한 것으로 추정하고 있다. 지역적 특성으로는 뉴멕시코, 애리조나, 캘리포니아, 워싱턴, 콜로라도, 몬타나, 텍사스 지역 등 서부와 남서부 지역에서 주로 발생된다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

그림 52-3 • 한타바이러스의 구조



출처: Infection and Chemotherapy. 2009;41(6):323-32

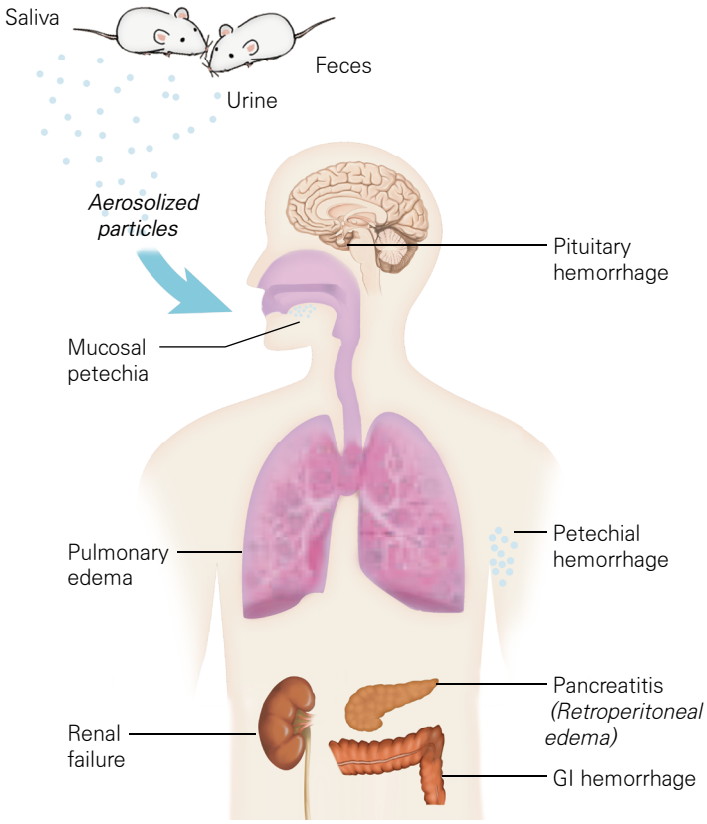
*Hantaviridae*과(family), *Orthohantavirus*속(genus)에 속하며 약 30종 이상의 서로 다른 바이러스 종이 존재하는 것으로 확인된다.

Hantavirus는 형태적으로 직경 80~110nm의 크기이며, 단일 가닥, 네거티브 센스 RNA 바이러스이며, 3개의 RNA와 이를 둘러싼 단백으로 구성된 Ribonucleoprotein(RNP) 구조가 있고, 이 RNP 구조를 5nm의 지질 이중층과 외피 당단백(Gn, Gc)이 둘러싸고 있다. Hantavirus의 RNA는 L(Large, 복제 효소, RdRp(RNA-

dependent RNA polymerase, Endonuclease를 생성), M(Middle, 외피 당단백을 생성), S(nucleocapsid 단백을 생성)의 세 분절로 구성되어 있다. 외피 당단백은 인체의 내피 세포와 혈소판의 beta-3-integrin 세포 표면 분자를 통해 세포 부착을 매개함으로써 체내 세포로 침입하며, 혈관의 내피 세포를 감염시키고, 신장의 외피세포와 쿠퍼세포를 침입할 수 있다.

2) 전파 경로

그림 52-4 • 신증후군출혈열의 병태생리



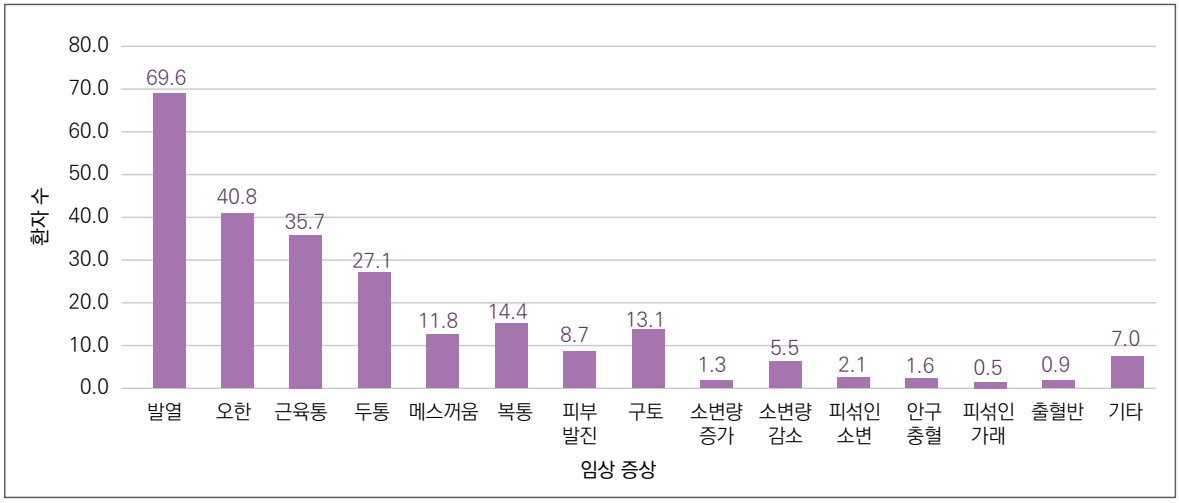
출처: MILITARY MEDICINE, 176, 11:1327, 2011.

Hantavirus는 설치류, 박쥐 등의 특정 포유류 종을 감염시킬 수 있으며, 병원성을 지니는 한타바이러스는 야생 설치류에 의해 주로 매개되는 것으로 알려져 있다. 국내에서 Hantaanvirus는 농촌 지역의 등줄쥐(*Apodemus agarius*)에 의해서 매개되며, Seoulvirus는 집쥐(*Rattus norvegicus*), 애급쥐(*Rattus tanezumi*), 실험실용 흰쥐 등에 의해서 매개된다.

감염된 설치류의 소변, 대변, 또는 타액을 통해 한타바이러스가 퍼지게 되며, 이때 바이러스가 aerosolized particle이 되어 사람이 이 particle을 흡인함으로써 전파되며, 일부는 상처가 난 피부 또는 눈, 코, 입에 직접 들어가서 전파된다. 야외에서 전파되는 것으로 주로 알려져 있지만, 많은 경우 감염된 설치류에 의해 오염된 밀폐된 공간(방 등)에서 노출이 되는 것으로 추정된다. 드물지만, 실험실용 흰쥐 등의 설치류에 물려서 신증후군출혈열이 발생되는 경우도 있다. 아직까지 사람 간 전파가 보고된 바는 없다.

3) 증상

그림 52-5 • 신증후군출혈열의 임상 증상



출처: 질병관리청 2020년도 진드기·설치류매개감염병 관리지침

① 잠복기는 5~42일(평균 2~3주)이며, 무증상에서 사망에 이르기까지 다양한 임상양상을 보인다.

질환의 중증도는 한타바이러스 감염 균주에 따라 달라지는 경향이 있다. 서울 바이러스에 의한 도시형 신증후군출혈열은 한탄 바이러스에 의한 경우보다 출혈이나 신장 기능 장애가 경하고 대신 간 기능 장애는 더 심하게 유발된다. Puumala virus는 'nephropathia epidemica'라고 불리는 좀 더 경한 형태의 신증후군출혈열을 보이며 치명률은 0.2% 미만이다. 중앙 유럽에서 유행하는 Dobravavirus는 Puumalavirus와 유사하게 경증과 중등증의 신증후군출혈열을 보인다. 발열, 출혈 소견, 저혈압, 신부전이 주된 증상이다.

② 전형적인 임상 경과는 발열기, 저혈압기, 핍뇨기, 이뇨기, 회복기의 단계로 나뉜다.

- 발열기(3~7일간 지속): 갑자기 시작하는 발열, 오한, 권태감, 심한 두통, 등의 인플루엔자 유사 증상과 구토, 복통, 요통, 기타 위장관 증상으로 발병되며, 이 시기가 끝날 무렵 결막 충혈과 입천장 및 겨드랑이 등에 점상출혈이 발생한다.
- 저혈압기(발열 후 3~6일째 발생, 수 시간에서 2일 정도 지속): 혈소판이 감소하고 중증인 경우 정신 착란, 섬망, 혼수 등 쇼크 증상을 보인다. 이 시기에 불응성 쇼크에서 회복되지 못하면 사망할 수도 있다.
- 핍뇨기(증상 발병 8일째 발생, 3~7일간 지속): 혈압은 정상화되거나 상승하지만 신부전으로 인한 질소혈증, 고칼륨혈증이 발생하고 심한 단백뇨가 동반된다. 많은 환자들이 핍뇨기에 급성 신부전의 합병증으로 고혈압과 폐부종이 발생될 위험이 높다. 한탄 바이러스에 의한 경우 약 40%에서, 서울 바이러스에 의한 경우 약 20%에서 투석 치료를 필요로 한다.
- 이뇨기(발병 약 11일째 발생, 수일~수 주간 지속): 신기능이 회복되는 시기로 소변량이 하루에 3~6L 정도로 증가하여 심한 탈수와 전해질 장애가 발생할 수 있다.
- 회복기(3주~6개월 정도 지속): 증가된 소변량이 서서히 감소하면서 야뇨, 빈혈 증상이 회복된다.

③ 사망은 대개 저혈압기와 핍뇨기에 발생하며 주로 쇼크, 급성 신부전, 급성 호흡 곤란증, 출혈 등으로 사망한다. 일부 논문에서 최근에는 전형적인 질병 경과를 보이지 않고 쇼크가 없거나 핍뇨의 빈도가 낮게

나타나기 때문에 최근에 발생하는 신증후군출혈열환자의 질병 단계를 발열기, 위장관기, 신장기와 같이 단계로 나누는 것이 최근 임상양상의 변화를 보완하는데 도움이 될 것이라고 보고하기도 하였다. 신증후군출혈열의 중증도 및 예후에 영향을 미치는 인자는 저알부민혈증, 24시간 소변량이 400mL 이하의 핍뇨를 보인 비핍뇨성 신부전증 등이 있다.

④ 신증후군출혈열은 산모에게 치명적일 수 있고, 태아로의 바이러스 전파로 태아 건강 상태에 나쁜 영향을 미칠 수 있다. case series에 따르면 신증후군출혈열이 발생된 임산부에서 자궁 내 태아 사망, 조기 분만 후 태아 사망, 조기 제왕절개의 결과를 보였다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 신증후군출혈열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 신증후군출혈열이 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

▣ 임상 증상

○ 주로 발열기, 저혈압기, 핍뇨기, 이뇨기, 회복기 등 5단계의 특징적인 임상양상을 보이나 최근에는 비정형적인 임상양상을 보이는 경우도 있음

- 발열기(3~5일): 발열, 오한, 허약감, 근육통, 배부통, 오심, 심한 두통, 안구통, 얼굴과 몸통의 발적, 결막 충혈, 출혈반, 혈소판 감소, 단백뇨 등이 나타남
- 저혈압기(1~3일): 해열이 되면서 24~48시간 동안 저혈압이 나타나고 쇼크가 발생, 이 시기에 배부통, 복통, 압통 등이 뚜렷해지고 출혈반을 포함하는 출혈성 경향이 나타남
- 핍뇨기(3~5일): 무뇨, 요독증, 신부전, 복통, 배부통, 허약감, 토혈, 객혈, 혈변, 육안적 혈뇨, 고혈압, 뇌부종으로 인한 경련, 폐부종 등을 보임
- 이뇨기(7~14일): 신기능이 회복되는 시기로 다량의 배뇨로 인한 심한 탈수, 쇼크 등으로 사망할 수 있음
- 회복기(3~6주): 전신 쇠약감, 근력감소 등을 호소하나 서서히 회복됨

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(혈액, 뇌척수액)에서 한타바이러스 분리
- 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 항원 검출
- 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가
- 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출

- 예방 접종을 받지 않은 자 중에 간접면역형광항체법으로 항체가가 1:512 이상
- 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 유전자 검출

○ 추정 진단

- 예방 접종을 받은 자 중에 간접면역형광항체법으로 특이 IgG 항체 검출
- 간접면역형광항체법 외의 방법으로 특이 항체 검출(예방 접종 여부 관계 없음)

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

현재 특별한 치료제는 없기 때문에 수분 및 혈압 조절, 필요시 투석 치료 등의 대증적 치료가 주된 치료이다. 저혈압기에는 알부민 또는 crystalloid 용액을 이용하여 혈장량을 유지하는 것이 중요하며 혈압 상승제를 투여(Norepinephrime 등의 vasoconstrictor)하고, 대사성 산증을 교정하며 파종혈관내응고에 대한 신선동결혈장 및 농축혈소판을 투여하고, 필요시 산소분압에 따라 산소를 공급한다. 핍뇨기에는 수분 평형 유지를 위해 수분 섭취량과 배설량을 조절하기 위해 이뇨제를 사용하며, 단백 섭취량을 제한하고 필요시 투석을 고려한다. 이뇨기에는 과도한 수분 배출로 인한 탈수와 전해질 장애를 막기 위해 수분 및 전해질 평형 유지 치료를 시행한다. 비스테로이드성항염증제(NSAIDs)는 급성 신부전을 더 악화시킬 수 있어서 사용을 제한하는 것이 필요하고, thrombocytopenia가 발생된 환자들에서 steroid의 사용이 도움이 된다는 보고가 있다.

Ribavirin이 실험실에서 한타바이러스에 대한 억제 효과가 있음이 확인되었다. 1991년 중국에서 보고된 무작위 이중맹검 위약대조 임상시험에서 242명의 혈청학적으로 진단된 신증후군출혈열환자를 대상으로 Ribavirin을 발열 발생 7일 이내에 투약하였을 때(IV 30mg/kg loading 후 15mg/kg을 1일 4회 4일간, 8mg/kg 1일 3회, 3일간) 비투여군에 비해 핍뇨의 발생과 신부전의 중증도가 감소되었고, 혈청 creatinine과 다뇨증의 최고치 조기 출현, 출혈 경향의 감소가 확인되었으며, 사망률이 감소되었다(2.5% vs 8.5%). Ribavirin을 투약하면서 발생된 가장 주된 부작용은 용혈성 빈혈이었으며, 치료 중단 후에는 완전히 회복되었다. 다만, 국내에서는 IV ribavirin을 구할 수 없어서 사용이 어렵다.

중증 Puumalavirus 감염증에서 Icaribant를 사용하여 치료를 하였던 사례 보고가 있었다. Icaribant는 급성 유전성 혈관부종에 주로 사용되는 약제로 Bradykinin type 2 receptor의 antagonist로 혈관 투과성을 감소시키고 혈관 확장을 억제시키는 효과가 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의에 준하는 격리를 진행한다. 사람 간 전파가 보고된 바는 없어서, 환자 격리는 특별히 필요하지 않으며, 접촉자 또한 관리가 필요하지 않다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

① 약독화 백신인 한타박스를 사용하며, 다음의 대상자 중 위험요인 및 환경을 고려하여 제한적으로 접종할 것을 권장한다.

- 군인 및 농부 등 직접적으로 신증후군출혈열 바이러스에 노출될 위험이 높은 집단
- 신증후군출혈열 바이러스를 다루거나 쥐 실험을 하는 실험실 요원
- 야외 활동이 빈번한 사람 등 개별적 노출 위험이 크다고 판단되는 자

② 접종 시기 및 방법

- 접종은 1개월 간격으로 2회 기본 접종하고, 12개월 후에 1회 추가 접종을 한다(즉, 0, 1, 13개월 일정으로 3회에 걸쳐 접종). 3차 접종은 1개월 정도 앞당겨서 접종하여도 항체 양전율이 유의하게 증가하는 보고가 있어서 다시 접종할 필요는 없다.
- 2년 이후의 재접종에 대한 기준이 마련되어 있지 않다(장기 면역원성에 대한 연구 결과가 만족스럽지 않음).
- 접종 용량은 0.5mL이며, 삼각근 부위에 근육주사 또는 상완 외측면에 피하주사를 한다.

3) 일반적인 예방 방법

유행 지역의 산이나 풀밭에 가는 것을 피하고(특히 10~12월), 쥐와의 접촉을 피하고 설치류의 배설물, 타액 등의 접촉을 최소화하며, 설치류의 증식을 억제하고 주위 환경에 쥐가 서식하지 못하도록 차단한다. 또한, 야외 활동 후 귀가 시에는 옷을 즉시 세탁하고, 샤워를 하며, 감염 위험이 높은 사람은 적기에 예방 접종을 받는다.

8 참고문헌

1. 김효열, 신증후군출혈열 Infection and Chemotherapy: Vol.41, No.6, 2009 323-332.
2. 이남석, 김효열, 채명훈 et. al. 최근 5년간 신증후군출혈열의 임상양상: 백신 도입 이전과 비교 *Korean J Med* 76:459-466, 2009.
3. 질병관리청 감염병포털. Accesed at; http://kcda.go.kr/npt/ 2021.06.01.
4. 질병관리청 2020년도 진드기·설치류매개감염병 관리지침 page 82-92.
5. Kruger DH, Figueiredo LT, Song JW, Klempa B. Hantaviruses-globally emerging pathogens. *J Clin Virol* 2015; 64:128.

6. Bugert JJ, Welzel TM, Zeier M, Darai G. Hantavirus infection-haemorrhagic fever in the Balkans-potential nephrological hazards in the Kosovo war. Nephrol Dial Transplant 1999; 14:1843.
7. Vaheri A, Strandin T, Hepojoki J, et al. Uncovering the mysteries of hantavirus infections. *Nat Rev Microbiol* 2013; 11:539.
8. Muranyi W, Bahr U, Zeier M, van der Woude FJ. Hantavirus infection. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16:3669.
9. Schmaljohn C, Hjelle B. Hantaviruses: a global disease problem. *Emerg Infect Dis* 1997; 3:95.
10. Klein SL, Marks MA, Li W, et al. Sex differences in the incidence and case fatality rates from hemorrhagic fever with renal syndrome in China, 2004-2008. *Clin Infect Dis* 2011; 52:1414.
11. Centers for Disease Control and Prevention. Hantavirus pulmonary syndrome(HPS) cases, by state of exposure http://www.cdc.gov/hantavirus/surveillance/state-of-exposure.html(Accessed on June 01, 2021).
12. Centers for Disease Control and Prevention(CDC). Hantavirus pulmonary syndrome-five states, 2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2006; 55:627.
13. Lee HW, Calisher C, Schmaljohn C, eds. Manual of Hemorrhagic fever with renal syndrome and hantavirus pulmonary syndrome. p39, Seoul, *ASAN Institute for Life Sciences*, 1999.
14. Song JY, Chun BC, Kim SD, Baek LJ, Kim SH, Sohn JW, Cheong HJ, Kim WJ, Park SC, Kim MJ. Epidemiology of hemorrhagic fever with renal syndrome in endemic area of the Republic of Korea, 1995-1998. *J Korean Med Sci* 21:614-20, 2006.
15. The Korean Society of Infectious Diseases. Vaccination for adults. Seoul, Koonja Publishing Co., 2019.
16. Huggins JW, Hsiang CM, Cosgriff TM, Guang MY, Smith JI, Wu ZO, LeDuc JW, Zheng ZM, Meegan JM, Wang QN, Oland DD, Gui XE, Gibbs PH, Yuan GH, Zhzng TM. Prospective, double-blind, concurrent, placebo-controlled clinical trial of intravenous ribavirin therapy of hemorrhagic fever with renal syndrome. *J Infect Dis* 164:1119-27, 1991.

53 CHAPTER

후천성면역결핍증

AIDS

구분	내용
정의	인간면역결핍바이러스(Human immunodeficiency virus, HIV) 감염에 의한 질환
분류	제3급감염병
병원체	인간면역결핍바이러스(HIV)
병원소(감염원)	환자, 병원체 보유자
전파 경로	성접촉, 수혈, 주사기 공동 사용, 수직 감염 등으로 전파되며 우리나라는 성접촉에 의한 감염이 대부분을 차지함
잠복기	• 감염 후 1~6주(급성 감염 증상 발현 시까지) • 8~10년, 1년 미만부터 15년까지 다양함(무증상기)
주요 증상 및 임상경과	급성 감염기(급성 HIV증후군), 임상적 잠복기, 증상기의 임상경과를 보일 수 있음
진단	• 생후 18개월 이상인 경우 – 검체(혈액)에서 HIV 분리 – 검체(혈액)에서 특이 항체 검출(웨스턴블롯법으로 양성인 경우) – 검체(혈액)에서 p24 특이 항원 검출이면서 항원중화 검사에서 양성 – 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출 • 생후 18개월 미만인 경우 – 검체(혈액)에서 HIV 분리 – 검체(혈액)에서 p24 특이 항원 검출이면서 항원중화 검사 양성 – 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출
치료	• 항바이러스제의 조기 치료 권장 • 기회감염 등 발생 시 해당 질병에 따른 치료 시행
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 혈액 및 체액 노출 예방을 위한 표준예방지침 준수 • 접촉자 관리: 성관계를 통한 접촉-72시간 이내 예방적 화학 요법 시행 혈액이나 체액 노출, 주사침 사고-노출 부위를 비누와 물로 씻고, 노출의 정도, 환자의 상태를 고려하여 예방적 화학 요법 시행
예방	안전한 성생활, 필요시 예방적 화학 요법, 수직 감염의 예방

1 개요

HIV는 '인간면역결핍바이러스(Human Immunodeficiency Virus)'의 약자로, 후천성면역결핍증(Acquired Immune Deficiency Syndrome, AIDS, 에이즈)을 일으키는 원인 바이러스이다. HIV에 감염되면 인체의 면역기능 중 세포성 면역에 관계되는 CD4+ T 세포가 주로 파괴된다. 병원체 보유자는 임상 증상은 없으나 진단을 위한 검사 기준에 따라 체내에 HIV 감염이 확인된 사람이다. 후천성면역결핍증환자는 HIV에 감염된 후 면역결핍이 진행되며 부합하는 임상 증상이나 검사 소견을 나타내는 사람을 말한다. 후천성면역결핍증의 판정 기준은 감염인의 면역세포(CD4+ T 세포) 수가 200/mm^3 미만이거나 주폐포자충 폐렴 등 '에이즈 정의 질환'에 해당하는 기회감염이 나타날 경우이다. HIV는 감염인의 정액, 질 분비물, 혈액, 모유 등 체액에 의해 전파될 수 있다. 항바이러스 치료는 HIV의 전파와 후천성면역결핍증으로의 진행을 막을 수 있다.

2 국내외 역학

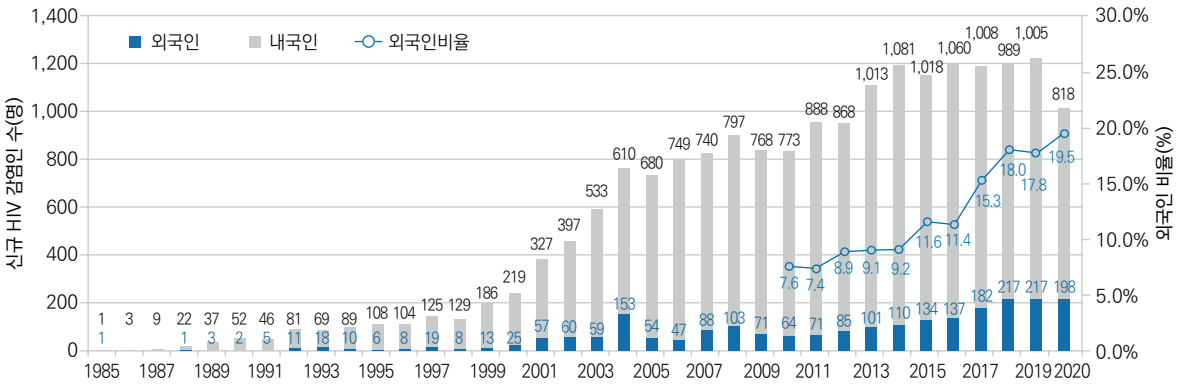
1) 국내 역학

국내 신규 HIV 감염인은 점차 증가하고 있으며 2013년 이후 매년 1,000명 이상 보고되고 있다(그림 53-1). 2020년 신규 감염인은 1,016명으로 이 중 818명(80.5%)이 내국인이었고, 198명(19.5%)이 외국인이었다. 남자가 92.0%를 차지하고 있으며 20대가 33.8%로 가장 많았으며 30대가 29.89%로 20~30대가 전체의 64.6%를 차지하고 있다(표 53-1).

감염 경로에 응답한 사람은 586명이며 99.7%가 성접촉에 의한 감염으로 응답하였다. 검사 동기에 응답한 사람은 779명이며 질병의 원인을 확인하기 위한 경우가 28.0%였고, 자발적으로 검사한 경우가 21.4%였다. 진단 당시 CD4+ T 세포 수에 대한 정보가 수집된 사람은 189명이며 이 중 200 미만인 경우가 49.2%였다(표 53-2).

내국인 생존 감염인 수는 2020년 기준 14,538명(10만 명당 28.1명)으로 추정하는데 남자가 93.5%를 차지하고 있다. 50세 이상 인구가 전체 감염인의 36.5%를 차지하고 있다(표 53-3).

그림 53-1 • 연도별 신규 HIV 감염인 수(1985~2020년)



출처: 2020년 HIV/AIDS 관리지침, 질병관리청

표 53-1 • 신규 HIV/AIDS 신고 현황 (2020년)

구분		전체		내국인		외국인	
		명	(%)	명	(%)	명	(%)
계		1,016	(100.0)	818	(100.0)	198	(100.0)
성별	남자	935	(92.0)	790	(96.6)	145	(73.2)
	여자	81	(8.0)	28	(3.4)	53	(26.8)
연령	0~9세	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
	10~19세	17	(1.7)	17	(2.1)	0	(0.0)
	20~29세	343	(33.8)	295	(36.1)	48	(24.2)
	30~39세	303	(29.8)	219	(26.8)	84	(42.4)
	40~49세	152	(15.0)	111	(13.6)	41	(20.7)
	50~59세	122	(12.0)	104	(12.7)	18	(9.1)
	60~69세	62	(6.1)	55	(6.7)	7	(3.5)
	70세 이상	17	(1.7)	17	(2.1)	0	(0.0)
신고기관	병·의원	731	(71.9)	569	(69.6)	162	(81.8)
	보건소	166	(16.3)	144	(17.6)	22	(11.1)
	기타	119	(11.7)	105	(12.8)	14	(7.1)

출처: 2020년 HIV/AIDS 관리지침, 질병관리청

표 53-2 • HIV/AIDS 내국인 감염경로별, 검사동기, CD4+ T 세포 수 분포 (2020년)

구분		전체		남		여	
		명	(%)	명	(%)	명	(%)
계		818	(100.0)	790	(100.0)	28	(100.0)
감염 경로	성접촉	584	(99.7)	563	(99.6)	21	(100.0)
	-이성 간 성접촉	256	(43.7)	235	(41.6)	21	(100.0)
	-동성 간 성접촉	328	(56.0)	328	(58.1)	0	(0.0)
	마약주사기 공동 사용	2	(0.3)	2	(0.4)	0	(0.0)
	무응답	232	-	225	-	7	-
검사 동기	질병원인 확인	218	(28.0)	211	(28.1)	7	(25.0)
	수술입원 시 검사	201	(25.8)	196	(26.1)	5	(17.9)
	건강검진	122	(15.7)	115	(15.3)	7	(25.0)
	자발적 검사	167	(21.4)	162	(21.6)	5	(17.9)
	기타	71	(9.1)	67	(8.9)	4	(14.3)
	무응답	39	-	39	-	0	-
CD4+ T 세포 수	< 200/mm^3	93	(49.2)	89	(48.6)	4	(66.7)
	200~349/mm^3	40	(21.2)	39	(21.3)	1	(16.7)
	350~499/mm^3	30	(15.9)	30	(16.4)	0	(0.0)
	≥ 500/mm^3	26	(13.8)	25	(13.7)	1	(16.7)
	조사미실시	629	-	607	-	22	-

※ 항목별 구성비(%)는 무응답 및 조사 미실시 건 제외하여 산출
출처: 2020년 HIV/AIDS 관리지침, 질병관리청

표 53-3 • **현재 HIV/AIDS 내국인 성별, 연령별 현황**(2020년)

구분		전체		남		여	
		명	(%)	명	(%)	명	(%)
계		14,538	(100.0)	13,589	(100.0)	949	(100.0)
연령	0~9세	1	(0.0)	1	(0.0)	0	(0.0)
	10~19세	34	(0.2)	29	(0.2)	5	(0.5)
	20~29세	2,135	(14.7)	2,087	(15.4)	48	(5.1)
	30~39세	3,403	(23.4)	3,255	(24.0)	148	(15.6)
	40~49세	3,475	(23.9)	3,255	(24.0)	220	(23.2)
	50~59세	3,112	(21.4)	2,902	(21.4)	210	(22.1)
	60~69세	1,705	(11.7)	1,487	(10.9)	218	(23.0)
	70세 이상	673	(4.6)	573	(4.2)	100	(10.5)

출처: 2020년 HIV/AIDS 관리지침, 질병관리청

2) 국외 역학

(1) 신규 HIV 감염인

2019년 신규 HIV 감염인 수는 170만 명(120만~220만 명)으로 추정, 2010년 210만 명(160만~290만 명)에 비해 23% 감소하였다. 아시아 태평양 지역의 신규 HIV 감염인은 30만 명(21만~39만 명)으로 추정된다.

(2) AIDS 관련 사망 감염인

2019년 AIDS로 사망한 감염인은 69만 명(50만~97만 명)으로 추정되며 2004년에 비해 60%, 2010년에 비해 33% 감소하였다. 아시아 태평양 지역의 AIDS로 인한 사망 감염인은 16만 명(9.4만~24만 명)으로 추정된다.

(3) 생존 HIV 감염인

2019년 기준 3,800만 명(3,160만~4,450만 명)으로 추정된다. 아시아 태평양 지역의 생존 HIV 감염인은 580만 명(430만~720만 명)으로 추정된다.

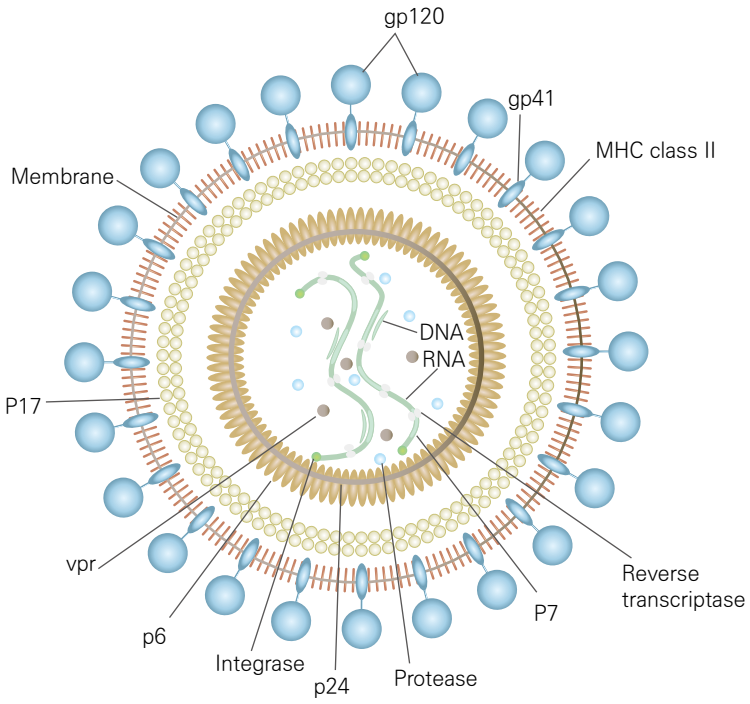
3 임상양상

1) 병원체 특성

HIV는 single-stranded, positive sense, enveloped RNA 바이러스이다. 바이러스 입자는 외피 단백질인 gp120과 gp41로 구성된 외부돌기들을 표면에 갖고 있는 20면체 모양이다. 바이러스 외피의 안쪽은 기질단백인 p17과 p24가 핵심 단백질로 뉴클레오캡시드(nucleocapsid)를 형성하고 있다. 뉴클레오캡시드로 둘러싸인 바이러스 입자의 핵심부에는 역전사효소(reverse transcriptase), 통합효소(integrase), 단백분해효소(protease) 등 바이러스 효소들이 바이러스 유전체와 연합되어 있다(그림 53-2).

HIV는 HIV-1과 HIV-2의 두 가지가 있다. HIV-1은 전 세계적으로 발견되는 주된 바이러스이며, HIV-2는 서아프리카의 일부 지역에서 주로 발견되고 HIV-1과 약 40% 정도의 염기서열 상동성을 보인다. HIV-2는 HIV-1과 동일한 증상, 질병을 유발할 수 있으나 HIV-1에 비해 느리게 전파되고 진행 또한 느리다.

그림 53-2 • HIV의 구조



출처: 2021년 HIV/AIDS 관리지침, 질병관리청

HIV의 증식 과정은 다음과 같고, 각 단계를 차단하는 기전으로 항바이러스제를 사용할 수 있다.

① HIV가 표적세포에 결합하고 바이러스의 막과 표적세포의 막이 서로 융합(fusion)한다.

② HIV가 세포 내로 침입하면서 바이러스의 RNA가 세포질로 방출된다.

③ 바이러스의 역전사효소(reverse transcriptase)가 바이러스 RNA를 주형으로 DNA를 만든다.

④ 바이러스 DNA(proviral DNA)는 표적세포의 핵으로 들어가 통합효소(integrase) 염색체 DNA에 끼어 들어간다.

⑤ 표적세포의 염색체에 끼어 들어간 바이러스 DNA는 세포가 활성화되면 RNA 중합효소(RNA polymerase)를 이용하여 mRNA로 전사(transcription)되고 바이러스의 단백으로 번역(translation)된다.

⑥ 생산된 바이러스 단백은 단백분해효소(protease)에 의해 절단되어 바이러스를 구성하는 단백이 된다.

⑦ 새로 만들어진 바이러스 RNA와 바이러스 단백은 함께 모여 표적세포막을 탈출하면서 숙주세포를 파괴한다.

2) 전파 경로

증상이 없는 병원체 보유자 및 후천성면역결핍증환자 모두 다른 사람에게 HIV를 전파시킬 수 있다. HIV에 감염된 환자의 혈액, 정액, 질 분비물, 모유 등에는 감염을 유발할 수 있는 바이러스가 들어 있다. 흉수나 뇌척수액에는 적은 양이지만 HIV가 포함되어 있다. 그러나 눈물, 땀, 침, 소변, 토사물 같은 다른 종류의 체액은 혈액이 섞여 있지 않는 한 감염을 일으킬 수 있는 수준의 바이러스가 들어 있지 않다.

HIV의 주된 감염 경로에는 감염자와의 성접촉, 오염된 혈액이나 혈액 제제에의 노출, 모자간의 수직 감염 등이 있으며 오염된 주사바늘의 공동 사용 및 의료인의 직업적인 노출 등을 통해서도 감염이 가능하다.

표 53-4 • HIV/AIDS 전파/감염 경로

전파/감염 경로	확률	내용
성접촉	0.04~1.38%	전 세계적으로 가장 큰 비중 차지
감염된 혈액의 수혈	93%	최근 수혈에 사용되는 혈액에 대한 철저한 검사를 실시 2006년부터 국내에서 수혈로 인한 감염 사례는 없음
오염된 주사기의 공동 사용	0.6%	마약을 남용하는 마약사용자의 경우 전파 가능
수직 감염	23%	임신 중 태반을 통한 감염, 분만 과정, 모유수유를 통한 감염 가능
의료행위 중 노출		우리나라는 현재 의료인의 노출에 의한 감염은 없음

출처: 질병관리청 정책정보, 후천성면역결핍증관리 kdca.go.kr

3) 증상

HIV 감염의 임상 경과는 대개 서서히 진행된다. 항바이러스제 치료를 받지 않은 성인의 경우 HIV에 감염된 후 에이즈 질환의 증상이 나타날 때까지 평균 8~10년이 걸린다. 그러나 질병의 진행 속도는 사람마다 개별적인 차이가 있어서 1년 미만부터 15년까지 다양하게 나타난다. 치료를 받지 않은 HIV 감염인의 자연 경과를 단계별로 나누어 보면 크게 급성 감염기, 임상적 잠복기, 증상기의 세 단계로 나눌 수 있다.

(1) 급성 감염기(급성 HIV증후군)

HIV 감염에만 특징적으로 나타나는 급성기 증상은 없다. 그러나 처음 HIV에 감염된 환자들의 50~70%는 감염 후 약 3~4주 이내에 발열, 근육통, 관절통, 식욕부진, 메스꺼움, 설사, 복통 및 피부발진 등의 증상이 나타난다. 급성 감염의 증상은 모든 HIV 감염인이 반드시 겪는 것은 아니며 다른 질병에서도 나타날 수 있는 증상이기 때문에 이들 증상을 근거로 HIV 감염 여부를 판단하기는 어렵다. 대개의 급성기 감염 증상은 특별한 치료 없이 약 4주 후에 자연히 호전된다.

(2) 임상적 잠복기

급성 감염기의 증상이 모두 사라지고 나면 평균적으로 약 8~10년 동안 아무런 증상 없이 정상 생활을 하게 된다. 일부 HIV 감염인은 특별한 원인 없이 림프절이 커진 상태가 지속되는 지속성 전신 림프절병증을 경험하기도 한다.

임상적 잠복기 동안 특별한 증상이 없다 하더라도 HIV는 몸 안에서 활발히 증식하기 때문에 몸 안의 면역체계는 서서히 파괴되어 가며 다른 사람에게도 감염을 시킬 수 있다. 혈액 내 HIV 농도가 높을수록 더 빨리 증상기로 진행된다. HIV 감염인의 CD4+ T 세포는 매년 평균 50/mm^3 정도씩 감소하며 HIV 농도가 높은 사람의 경우 이보다 더 빠르게 감소된다.

(3) 증상기

HIV 감염인은 무증상기 후 후천성면역결핍증으로 이행되기 전에 몇 가지 전구 증상을 겪는 초기 증상기를 거칠 수 있다. 원인을 알 수 없는 열, 식은 땀, 피로, 두통, 체중감소, 식욕부진, 불면증, 설사 등의 증상이 나타날 수 있다. 면역력이 더욱 떨어지면 아구창, 구강백반, 칸디다질염, 골반감염, 그리고 다양한 피부병들이 나타난다. 이후 HIV 감염인은 CD4+ T 세포의 감소 추세에 따라 기회감염 또는 악성종양의 다양한 증상을 경험한다.

특히 CD4+ T 림프구의 수가 200/mm^3 미만으로 감소하면 면역기능이 뚜렷하게 떨어지게 되므로 생명을 위협하는 다양한 합병증(기회감염, 기회암 등)이 나타날 수 있고 사망의 위험이 높아진다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 후천성면역결핍증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체가 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 급성 감염기: 감염 후 3~4주 이내에 비특이적인 발열, 인후통, 기침, 근육통, 뇌수막염 증상, 발진 등의 감기 증상과 유사한 증상이 30~50% 정도에서 나타나고 대부분 1~6주 후에 저절로 호전됨

○ 무증상기: 급성 감염기 증상이 사라진 후 8~10년간 증상은 없으나 면역기능은 계속 떨어지며 바이러스는 감염자의 체내에서 계속 증식함

○ 후천성면역결핍증 관련 증후군 및 초기 증상기: 무증상기가 지난 후 후천성면역결핍증으로 이행되기 전에 느끼는 전구 증상으로는 발열, 오한 및 설사, 체중감소, 불면증 등의 증상과 아구창, 구강백반, 칸디다질염, 골반 내 감염, 피부질환 등이 동반됨

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 생후 18개월 미만인 자

- 검체(혈액)에서 Human immunodeficiency virus 분리
- 검체(혈액)에서 p24 특이 항원 검출이면서 항원중화 검사 양성
- 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출

○ 생후 18개월 이상인 자

- 검체(혈액)에서 Human immunodeficiency virus 분리
- 검체(혈액)에서 특이 항체 검출(웨스턴블롯법으로 양성인 경우)
- 검체(혈액)에서 p24 특이 항원 검출이면서 항원중화 검사에서 양성
- 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 「후천성면역결핍증 예방법」에서 정하는 방법에 따라 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 에이즈관리과(신고), 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

CD4+ T 세포 수와 무관하게 모든 HIV 감염인에서 사망률과 질병이환율을 낮추기 위해 고강도 항레트로바이러스 요법(칵테일 요법)의 시행이 권고된다. 항레트로바이러스 요법은 HIV 감염인에서 타인으로의 HIV 감염 전파를 예방하기 위해서도 권고된다. 기회감염 등 발생 시 해당 질병에 따른 치료를 시행한다. 최근 HIV에 대한 강력한 고강도 항레트로바이러스 요법과 기회감염을 예방하기 위한 화학 요법이 시행되면서 기회감염 등 합병증의 빈도는 현저히 감소되고 HIV 감염인의 수명도 점차 연장되고 있다. 치료를 잘 받게 되는 경우 정상적인 수명 연장까지도 바라볼 수 있게 되었다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

혈액매개감염의 예방을 위하여 혈액 및 체액 취급 시 주의가 필요하며 표준주의 지침의 준수가 중요하다.

2) 접촉자 관리

성관계를 통한 접촉 시 HIV 감염을 사전에 예방하지 못한 경우 성관계 후 72시간 이내 노출 후 예방적 화학요법을 이용하여 HIV 감염을 예방할 수 있다. HIV 감염인의 혈액이나 체액에 노출된 경우나 주사침에 의한 사고 이후 가능한 한 빨리 비누와 물로 깨끗하게 노출 부위를 씻어야 한다. 이후 노출의 정도, 환자의 상태를 고려하여 예방적 화학 요법을 시행 받아야 한다. 노출의 정도, 노출원의 바이러스 감수성 결과 등에 따라 예방적 화학요법은 달라질 수 있으며 전문 의료인에게 자문하여 결정해야 한다. HIV에 노출된 사람에 대해서는 노출 직후, 노출된 날로부터 6주, 3개월, 6개월에 항체 추적 검사를 실시하여 양전 여부를 확인해야 한다.

7 예방

1) 수동 면역

HIV 감염을 예방하기 위한 전략으로 광범위하게 중화되는 HIV 항체(broadly neutralizing antibody)가 연구 중에 있다.

2) 능동 면역

현재 사용 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

성관계를 통한 HIV 감염을 예방하기 위해서는 HIV 전파의 위험이 높은 고위험 성행위를 하지 않도록 하고 HIV 감염의 위험성을 증가시키는 성매개감염질환을 예방하고 치료해야 한다. 또한 콘돔을 적절하게 사용하도록 장려하는 것이 중요한 예방법이다. HIV 감염을 사전에 예방하지 못한 경우 성관계 후 72시간 이내 노출 후 예방적 화학 요법을 이용하여 HIV 감염을 예방할 수 있다. 반복적인 HIV 감염에의 노출 위험이 있거나 HIV 감염의 고위험 행위를 지속할 가능성이 있는 경우에는 HIV 노출 전 예방 요법을 시행할 수 있다.

수직 감염의 예방을 위해 부부 중 누구라도 HIV에 감염된 상태로 임신을 원하는 경우 우선 전문의사와

배우자의 감염 가능성을 최소화하도록 상담 받도록 해야 한다. 임신 중 수직 감염을 예방하기 위해서 임산부는 항바이러스제를 복용해야 한다. HIV 감염인이 출산을 하는 경우에는 제왕절개를 통해 출산을 유도하여 감염 가능성을 낮추되, 항바이러스제의 투여로 임신부의 혈중 바이러스 농도가 측정 수준 이하인 경우 자연분만이 고려될 수도 있다. 출산 시 정맥으로 항바이러스제를 투여하는 요법을 사용할 수 있다. 출산 후 신생아는 6주간 항바이러스제를 투여 받아야 한다. 또한 모유 수유도 감염 경로 중 하나이므로 일반적으로 모유수유를 피하거나 희망하는 경우 전문의와 상의가 필요하다.

8 참고문헌

1. 감염학 Infectious diseases, 2014, 군자출판사
2. 법정감염병 진단·신고 기준 2020, 2019 질병관리청
3. 부산광역시 감염병관리지원단(http://www.busancidc.or.kr)
4. 질병관리청 정책정보, 후천성면역결핍증관리(kdca.go.kr)
5. HIV/AIDS 관리지침, 2021 질병관리청
6. HIV/AIDS 신고 현황 연보, 2019 질병관리청
7. Luke A Granger et al, Broadly neutralizing antibody responses in the longitudinal primary HIV-1 infection SPARTAC cohort. AIDS, 2021 Jun 14.

54 CHAPTER

크로이츠펠트-야콥병

Creutzfeldt-Jakob disease

구분	내용
정의	변형 프리온 단백(abnormal prion protein)이 중추신경계에 축적되어 중추신경계의 변성을 유발해 치매 증상같은 특정 신경학적 소견을 나타내는 질환
분류	제3급감염병
병원체	프리온(Prion)(감염성을 가지는 단백질)
병원소(감염원)	사람, 소
전파 경로	장기이식, 수술 도중 중추신경계에 직접 주입 시, 혈행성, 경구
잠복기	18개월~40년
주요 증상 및 임상경과	치매, 정신 황폐, 소뇌 증상, 두통, 안 증상, 감각이상, 발병 후 12~14개월 내 사망
진단	뇌 조직 생검, 부검으로 변형 프리온 단백질 (PrPSc) 축적을 확인, 변종은 미만형 플라크 풍부
치료	없음
환자 및 접촉자 관리	일반접촉에 의해 감염되지 않아 격리의무 없음
예방	의인성은 의료감염이므로 의료인의 질병에 대한 이해와 멸균 절차의 인지가 중요

1 개요

인체 내에 정상적인 프리온 단백질이 있는데 이것이 비정상적인 프리온 단백질로 변형되어 세포 내에서 분해되지 않고 축적되면서 중추신경계의 변성을 유발한다. 이때 전염성 해면양 뇌병증이 발생하는데 뇌가 광범위하게 파괴되어 스펀지처럼 구멍이 뚫리는 신경 질환이며 대표적인 질환이 크로이츠펠트-야콥병(Creutzfeldt-Jakob Disease, CJD)과 변형 크로이츠펠트-야콥병이다. 감염 경로에 따라 산발성, 가족성, 의인성으로 분류되며 산발성이 85~90%이며 가족성(5~10%)은 유전적 소인에 따라 발병하며 의인성(5%)은 CJD에 감염된 조직에 접촉하여 발생한다. 변종 CJD는 변형 프리온의 경구 섭취를 통해 발생하는 신경계 퇴행성 질환이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

1996년과 2000년 두 차례에 걸쳐 국립보건원에서 전국의 모든 신경과 수련 병원 대상으로 능동 감시를 하였고 1980년 1명, 1990년부터 2000년 사이에 99명 등 총 100명의 환자를 확인하였다. 2001년부터 신경과 전문의가 있는 병원을 대상으로 표본 감시 운영을 시작하였고 2006년 182개소에서 2008년 322개로 표본 감시 의료기관을 확대하였다. 2011년부터 [감염병의 예방 및 관리에 대한 법률]이 개정되어 모든 의료기관에서 신고하는 전수 감시로 전환되었다. 변종 크로이츠펠트-야콥병 발생은 없었다.

2) 국외 역학

전 세계적으로 인구 100만 명당 1~2명 정도 발생한다. 산발성이 85~90%, 가족성이 5~10%를 차지한다. 우리나라를 포함한 21개국에서 의인성이 469건 발생, 변종은 12개국에서 232건 발생하였고 이 중 약 77%가 영국에서 발생하였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

프리온(Prion)은 "감염성을 가지는 단백질" 이란 뜻이며 일반적인 미생물이 아닌 전혀 새로운 특징을 가진 병원체이다. 수개월에서 수년에 이르는 매우 긴 잠복기를 가지며 중추신경계에만 국한되어 특징적인 신경병리학적 병변인 공포화가 관찰된다. 고압, 고열, 멸균 및 바이러스 조사로 감염력이 소실되지 않고 유전정보를 가진 핵산은 미발견된다. 감염성이면서 유전적으로 유발되기도 한다.

2) 전파 경로

산발성인 경우 전파 경로를 알 수 없고 의인성 중 중심성은 장기이식이나 수술 시 중추신경 내 직접 주입이 되어 전파되고 말초성은 혈행성으로 전파되며 변종은 경구로 전파가 가능하다.

3) 증상

중추신경계로 직접 주입되어 감염된 경우 잠복기가 짧아 수년 정도이나 혈행성이나 경구로 전파된 경우 잠복기가 평균 12년 이상으로 상당히 길다. 주된 증상은 아급성 진행성 치매, 간대성 근경련, 특징적인 주기성 뇌파

소견을 보이며 뇌척수액은 정상이다. 대부분 증상이 서서히 시작되어 수 주 또는 수개월에 걸쳐서 진행되는 신경학적 증상을 보인다. 산발성 환자의 약 25%는 특징적인 임상 증상이 나타나기 수 주 또는 수개월 전부터 전구증상이 나타나는데 허약감, 수면의 변화, 식욕의 변화, 체중 감소, 성욕 감퇴, 집중력 감소, 무감동증, 편집증, 부적절한 행동이나 반응, 감정 장애, 복시, 시야왜곡 등이 나타난다. 기억력과 공간 지남력의 장애가 점차 심해지면서 우울증, 감정 장애를 포함한 행동 장애로 병원에 오게 되는 경우가 전형적이다. 운동실조는 결국 70% 환자에서 관찰되며 보행실조증, 현훈증, 안구 진탕이 흔하다. 거의 모든 환자들은 발병 후 1년 이내 사망한다. 변종은 산발성과 비교하여 비교적 젊은 나이에 발병하며 질병의 경과가 길다. 정신 증상이 초기부터 나타나고 이미 인지 장애가 나타난다. 증상 발현 6개월 정도에 팔, 다리의 감각 이상, 빠르게 진행되는 운동 실조증, 전반적인 인지 기능 장애, 배뇨 장애, 외부자극에 대한 반응 감소 등이 나타난다. 증상 발현 후 평균 14개월에 사망에 이른다. 변종인 경우 정신 증상(우울증, 불안감, 정신위축, 초초감, 공격성, 무감동증)이 초기부터 나타나고 이미 인지 장애가 나타남. 구음 장애, 미각 장애, 시야 혼탁이나 복시 등의 시각 증상이 나타난다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

가. 크로이츠펠트-야콥병

1) 산발성 크로이츠펠트-야콥병(sporadic CJD)

○ 환자: 진행성 신경학적 증상이 있으면서 신경병리학적 또는 면역세포학적 또는 생화학적으로 크로이츠펠트-야콥병에 합당한 소견을 보이는 사람

○ 의사환자

① 추정환자(probable)

- (표 1)의 I, II, III을 만족하는 사람, 또는
- (표 1)의 I, II, IV를 만족하는 사람, 또는
- (표 1)의 I, II를 만족하며 뇌척수액에서 14-3-3 단백질이 검출된 사람, 또는
- 진행성 신경학적 증상이 있으면서 뇌척수액 또는 다른 조직에서 RT-QuIC 양성인 사람

② 의심환자(possible)

- (표 1)의 I, II를 만족하면서 이환 기간이 2년 이내인 자

2) 의인성 크로이츠펠트-야콥병(iatrogenic CJD 또는 accidentally transmitted TSE*)

* NCJDSU(영국 CJD 감시기구, The National CJD Surveillance Unit) 진단 기준(2010년 개정판)에서는 상기 분류를 'accidentally transmitted TSE(Transmissible Spongiform Encephalopathy)'로 지칭하고 있음

○ 환자: 크로이츠펠트-야콥병으로 확진된 자로서 확인된 의인성 위험요인(표 2)이 있는 자

○ 의사환자

〈추정환자(probable)〉

① 사람 기원의 뇌하수체 호르몬을 투여받은 자로서 진행성의, 소뇌위주의 기능 장애를 보이는 자

② 크로이츠펠트-야콥병 추정환자(probable)로서 확인된 의인성 위험요인(표 2)이 있는 자

3) 유전형 전파성해면양뇌병증(Genetic TSE)

○ 환자

① 전파성해면양뇌병증이 확진된 자로서 직계 가족 중 전파성해면양뇌병증 확진 혹은 의사환자(추정환자)가 있는 자

② 전파성해면양뇌병증이 확진된 자로서(표 3)의 병원성(질병 특이) PRNP 유전자 돌연변이가 확인된 자

○ 의사환자

〈추정환자(probable)〉

① 진행성 신경-정신 질환이 있으면서 직계 가족 중 전파성해면양뇌병증 확진환자 또는 추정환자가 있는 자

② 진행성 신경-정신 질환이 있으면서(표 3)의 병원성(질병 특이) PRNP 유전자 돌연변이가 확인된 자

나. 변종크로이츠펠트-야콥병

○ 환자: (표 4)의 IA를 만족하면서 변종크로이츠펠트-야콥병에 합당한 신경병리학적 소견*을 보이는 자

* 대뇌와 소뇌 전체에 개화성 플라크(florid plaques)를 동반한 광범위한 프리온 단백의 축적과 해면양 변화

○ 의사환자

① 추정환자(probable)

- (표 4)의 I, II, IIIA, IIIB를 모두 만족하는 자, 또는
- (표 4)의 I과 IVA에 해당하는 자

② 의심환자(possible)

- (표 4)의 I, II, IIIA를 만족하는 자

[표 1] 산발성 크로이츠펠트-야콥병 진단 기준

I. 급속히 진행되는 치매(인지 장애)

II. 다음 소견 중 두 가지 이상

A. 간대성 근경련

B. 시각 또는 소뇌 기능 장애

C. 추체로 또는 추체외로 기능 장애

D. 무동성 무언증(akinetic mutism)

III. 전형적인 뇌파 검사 소견(periodic sharp wave complexes)

IV. 뇌 자기공명영상(MRI, Magnatic resonance imaging)의 미상핵(caudate nucleus) 또는 피각(putamen)에 고신호 강도가 있거나 또는 확산강조영상(DWI, Deffusion-weight imaging) 혹은 액체감쇄역전회복(FLAIR, fluid attenuated inversion recovery)에서 적어도 2개의 피질(temporal, parietal, occipital)에서 고신호 강도가 있는 경우

[표 2] 의인성 크로이츠펠트-야콥병으로 분류하기 위한 관련 폭로 위험요인

폭로와 발병의 인과성을 갖추기 위해서는 잠복기, 질병 발병시점 등을 감안하여 폭로로부터 발병까지의 시간적인 측면이 고려되어야 함

① 사람 기원의 뇌하수체 성장호르몬, 생식선자극호르몬 투여, 또는 뇌경막을 이식 받은 경우

② 인간 프리온 질환 환자 또는 추정환자(probable)인 공여자로부터 각막을 이식받은 경우

③ 인간 프리온 질환 환자 또는 추정환자(probable)에게서 사용되었던 신경외과적 수술 도구에 노출된 경우

(이 목록은 인간 프리온 질환의 명확한 기전이 밝혀지지 않은 이유로 인해 잠정적임)

[표 3] 병원성 PRNP 유전자 돌연변이 등

- 신경병리학적 표현형 게르스트만-스트로이슬러-샤인케르증후군(Gerstmann- Strusler-Scheinker syndrom, GSS)과 관련된 *PRNP* 유전자 돌연변이
  - P102L, P105L, A117V, G131V, F198S, D202N, Q212P, Q217R, M232T, 192bpi
- 신경병리학적 표현형 크로이츠펠트-야콥병과 관련된 *PRNP* 유전자 돌연변이
  - D178N-129V, V180I, V180I+M232R, T183A, T188A, E196K, E200K, V203I, R208H, V210I, E211Q, M232R, 96bpi, 120bpi, 144bpi, 168bpi, 48bpdel
- 신경병리학적 표현형 가족성 치명성 불면증과 관련된 *PRNP* 유전자 돌연변이
  - D178N-129M
- 혈관성 PRP 아밀로이드와 관련된 *PRNP* 유전자 돌연변이
  - Y145s
- 확진되었으나 아형 미분류 프리온 병과 관련된 *PRNP* 유전자 돌연변이
  - H187R, 216bpi
- 프리온 병으로 확진되지 않은 신경-정신 질환과 관련된 유전자 돌연변이
  - I138M, G142S, Q160S, T188K, M232R,:24bpi, 48bpi, 48bpi + 기타 octapeptides영역의 뉴클레오타이드 치환
- 임상, 신경병리학적 자료가 없는 *PRNP* 유전자 돌연변이
  - T188R, P238S
- 표현형에 영향을 주는 *PRNP* 다형성
  - M129V
- 표현형에 영향을 줄 것으로 의심되는 *PRNP* 다형성
  - N171S, E219K, 24 bp deletion
- 표현형에 영향을 주지 않는 *PRNP* 다형성
  - P68P, A117A, G124G, V161V, N173N, H177H, T188T, D202D, Q212Q, R228R, S230S

[표 4] 변종크로이츠펠트-야콥병 진단 기준

I.
- A. 진행성 신경-정신 질환
- B. 이환 기간이 6개월 이상
- C. 일반 검사에서 다른 진단을 의심할 만한 소견이 없음
- D. 전파 가능한 의인성 위험요인에 폭로된 과거력이 없음
- E. 가족성 크로이츠펠트-야콥병의 증거가 없음

II. 다음 중 4가지 이상의 소견
- A. 초기에 나타나는 정신과적 증상[1)]
- B. 지속적인 통증성 감각 증상[2)]
- C. 운동실조
- D. 근경련증이나 무도증 또는 근긴장이상증
- E. 치매

III.
- A. 질병의 초기 단계에 뇌파 검사상 산발성 크로이츠펠트-야콥병의 전형적 소견[3)]을 보이지 않는 경우 또는 뇌파 검사를 시행하지 않은 경우[4)]
- B. 뇌 자기공명영상에서 양측 시상베개에 고신호강도가 있는 경우

IV.
- A. 편도 조직 검사상 변종크로이츠펠트-야콥병에 합당한 소견[5)]

1) 우울증, 불안증, 무감동증, 감정위축(withdrawal), 망상
2) 통증이나 이상감각 중 하나 혹은 모두 있는 경우(pain and/or dysaesthesia)
3) 전반적으로 나타나는 약 1Hz 주기의 삼상파(triphasic periodic complexes), 변종 크로이츠펠트-야콥병에서는 후기 단계에서 나타날 수 있음
4) WHO 기준에서는 'EEG unknown'으로 표기하고 있음
5) 편도 조직 검사는 통상적인 검사로써는 권장되지 않으며, 특히 뇌파 검사상 산발성 크로이츠펠트-야콥병을 시사하는 경우에는 시행할 필요 없음. 반면, 임상적인 소견상 변종크로이츠펠트-야콥병이 의심되나 뇌 자기공명영상에서 양측 시상베개에 고신호강도가 보이지 않는 경우 진단에 도움이 됨

▣ 임상 증상

○ 크로이츠펠트-야콥병

- 서서히 진행되는 혼동, 진행성 치매, 다양한 양상의 운동실조를 보이고 후기에는 근경련과 함께 여러 신경학적인 징후들을 보임
- 환자의 연령은 16세에서 80세 이상까지 다양하게 보고되지만 거의 대부분이 35세 이상의 환자들이며 질병경과가 빠르게 진행하여 3개월 내지 12개월이면 사망에 이르게 됨
- 일반적인 뇌척수액 검사상 정상 소견을 보이고 전형적인 주기성 뇌파 소견이 특징임
- 약 5~10%의 환자는 가족력을 보이며 아밀로이드 형성(amyloidogenic) 전구 단백질을 암호화하는 20번 염색체의 프리온유전자상 몇가지 돌연변이를 보임

○ 변종크로이츠펠트-야콥병(vCJD)
- 크로이츠펠트-야콥병환자와 달리 초기에 우울증, 불안감, 초조감, 공격적 성향, 무감동증 등과 같은 정신 증상이 나타나서 지속됨
- 초기부터 기억 장애나 지속적인 감각 장애 등이 나타나는 경우도 있지만, 명확한 신경학적 증상은 초기 증상 발생 후 평균 6개월 정도 후에 나타남
- 가장 빈번히 나타나는 증상은 팔, 다리의 감각 이상 증상으로 통증을 동반하기도 하고 동반하지 않기도 함
- 빠르게 진행하는 운동실조증이 가장 흔하게 나타나는 신경학적 징후이며, 모든 환자들에서 운동 실조증과 근경련(myoclonus), 무도증(chorea), 근긴장 이상증(dystonia) 등의 이상 운동증을 보였음
- 말기 증상은 크로이츠펠트-야콥병환자의 증상과 유사하여 인지 장애가 점차 진행하고, 운동불능, 무언증의 상태가 되며 증상 발현 후 평균 14개월에 사망에 이르게 됨
- 변종크로이츠펠트-야콥병은 크로이츠펠트-야콥병보다 젊은 연령(20~30세)에서 발생하며 전형적인 주기성 뇌파 소견을 보이지 않음

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서(발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

치료법이 없다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

일반적인 접촉으로 전파되지 않아 환자를 격리하지 않아도 되나 감염 위험이 있는 조직, 장기 등에 대한 격리는 필요하다. 감염력이 높은 뇌, 척수, 망막, 안구후부, 시신경, 두개강 내 뇌신경, 뇌신경절, 삼차신경절, 척수신경절, 뇌하수체, 경막, 후각상피와 감염 위험은 낮지만 전파가 가능한 간, 폐, 림프절, 신장, 혈액 등은 격리해야 한다. 환자는 영구적으로 헌혈을 할 수 없다.

2) 접촉자 관리

감염력이 있는 조직이나 체액에 노출된 경우, 오염제거 방법에 따라 조치하고 20년간 경과 관찰이 필요하다. 공동 폭로원이 추정 가능할 경우, 이에 대한 추가환자 발생 여부 조사 및 가족을 대상으로 가족력을 조사해야 한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

산발성 크로이츠펠트-야콥병은 퇴행성 뇌질환으로 정확한 원인이 밝혀지지 않아 예방법이 없다. 의인성 크로이츠펠트-야콥병은 의료감염으로 발생한 것으로 의료인과 의료 종사자의 질병에 대한 이해와 멸균 절차의 인지가 중요하다. 감염환자의 조직 이식, 감염환자의 조직으로 인해 오염된 수술 도구는 반드시 특수멸균 처리(고압멸균 134℃, 1시간)를 해야 하며, 멸균 처리가 되기 전까지 이 도구들에 노출되지 않도록 해야 한다. 의료인은 감염력이 높은 조직을 취급하다가 바늘에 찔리거나 환자의 감염성 체액에 점막이 노출될 수 있으므로 주의를 해야 한다. 이식 수술과 시술을 받은 환자(뇌경막 이식, 각막 이식 수술, 사람 기원 호르몬 요법을 받은 환자 등)를 대상으로 주의사항을 안내해야 한다. 변종 크로이츠펠트-야콥병을 예방하기 위해 소의 뇌와 척수조직은 광우병에 걸린 소의 특정 위험 부위로 알려져 있어 가급적 섭취를 피해야 하며 소 외 반추동물의 신경조직과 림프조직 등을 함유한 음식은 섭취를 피해야 한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2021년 크로이츠펠트-야콥병 관리지침. 2021.
2. 이신영 외. 2016-2019년 크로이츠펠트-아콥병 발생 현황. 주간 건강와 질병. 2020; 13(25): 1796-1807.

55 CHAPTER

황열

Yellow fever

구분	내용
정의	황열 바이러스에 감염된 모기에 의해 전파되는 급성 바이러스 질환
분류	제3급감염병
병원체	황열 바이러스(Yellow fever virus)
병원소(감염원)	모기, 사람, 영장류
전파 경로	바이러스에 감염된 모기가 사람을 물어 감염되는 것이 주 경로임. 수혈, 주사침 등 혈액을 통한 전파도 가능
잠복기	3~6일
주요 증상 및 임상경과	• 대부분의 경우 감염 기간이 짧고 완전히 회복됨 • 경증의 경우 갑자기 발열, 두통이 나타나 48시간 이내에 좋아지며 중증으로 이환되면 신부전, 간부전, 중추신경계 이상 등이 나타날 수 있음 • 대개 후유증 없이 회복되지만 중증 황열의 경우 치사율이 20~50%에 이름
진단	• 검체(혈액)에서 Yellow fever virus 분리 • 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가 • 검체(혈액)에서 바이러스 특이 IgM 항체나 유전자 검출
치료	특별한 치료법이나 치료약은 없음. 증상에 따른 대증 치료
환자 및 접촉자 관리	환자 혈액 및 체액에 대한 접촉주의가 필요하며 접촉자에 대한 관리는 필요하지 않음
예방	생백신을 1회 접종하면 평생 면역 효과가 지속, 유행 지역 대부분의 국가에서 입국 전에 황열 예방 접종 증명서를 요구하므로 출국 7~10일 전 예방 접종을 시행하도록 함

1 개요

황열은 황열 바이러스(Yellow fever virus)에 의해 유발된다. 사람 및 영장류가 병원소이고 황열 바이러스에 감염된 숲모기류(*Aedes* spp.)와 헤모고거스류(*Haemogogus* spp.)에 의해 전파될 수 있으며 모기 내 수직전파도 가능하다. 이집트숲모기(*Aedes aegypti*)가 주요 매개모기로 열대·아열대 기후의 도시 지역에서 서식하는 것으로 알려져 있다. 주로 낮 동안(일출 직후, 일몰 직전) 활동하며 옥내·외에서 모두 흡혈한다. 흰줄숲모기(*Aedes albopictus*)는 잠재적인 매개모기로 옥외흡혈성향을 보이며 비교적 낮은 온도에서도 서식이 가능해 북미 및 유럽 25개국에 산재해 있다. 국내에 이집트숲모기는 서식하지 않으며 흰줄숲모기는 국내에서 서식하지만 황열 바이러스가 검출된 적은 없다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

1977년 7월 1일 법정감염병에 추가되었으며 현재(2021. 6. 30.)까지 국내 발생 보고는 없다.

2) 국외 역학

황열병은 사하라사막 이남 아프리카와 남미의 열대 지역에서 발생한다. 혈청학적 및 역학자료에 따르면 2013년에 아프리카에서 황열로 인해 78,000명이 사망한 것으로 추정되었다.

아프리카의 황열병 발병률은 매우 다양하며 주로 국지적 유행 형태로 나타난다. 2015년 12월부터 2016년 7월까지 앙골라와 인근 콩고민주공화국에서 *Aedes aegypti*에 의한 대규모 유행이 발생하여 2,930명 이상의 확진 및 의심 사례가 발생하고 253명이 사망하여 3천만 주의 백신이 긴급 배포되었다.

남아메리카는 아프리카보다 발생이 적다. 주로 원숭이에서 모기를 통해 사람에게 전염되는 형태로 발생하고 있는데 예방 접종률이 상대적으로 높기 때문이다. 매년 수백 건의 사례가 보고되지만 유행이 발생하면 최대 5,000건의 사례가 보고된다. 2016~2018년 사이에 브라질 남동부에서 대규모 야생형(Sylvan cycle) 유행이 있었다. 이 유행은 70년 이상 황열병이 없었던 브라질 상파울로에까지 영향을 미쳤으며 이 기간 중 브라질에서 154명의 사망자를 포함하여 464명의 확진환자가 보고되었다.

황열병은 아시아에 없지만 2016년 앙골라에서 발생한 황열병 유행 과정에서 최소 11명의 중국인 노동자가 중국으로 귀국하는 과정에 황열병이 발병했다. 아시아는 도시 지역에 *Aedes aegypti*가 만연하고 황열에 대한 예방 접종을 시행하지 않았기 때문에 아시아에 황열병이 토착화될 경우 공중보건학적으로 큰 영향을 초래할 것으로 우려된다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

플라비바이러스과(family Flaviviridae) 플라비바이러스속(genus Flavivirus)에 속하는 황열 바이러스(Yellow fever virus)에 의해 유발되며 황열 바이러스는 피막(envelope)이 있는 단일가닥 양성(single stranded positive-sense) RNA 바이러스이다.

2) 전파 경로

주로 황열 바이러스에 감염된 모기에 물려 감염된다. 높은 농도의 바이러스혈증이 있는 환자의 헌혈된 혈액을 통해서도 감염을 일으킬 수 있으며 주사바늘 찔림 사고에 의한 전파도 가능하다. 증상 발현 이후 혈액에서 17일까지 황열 바이러스가 확인되지만 대개 발열 직전과 증상 발현 이후 3~5일간 매개체(모기)에 바이러스를 전파할 수 있으며 모기는 바이러스가 있는 혈액을 흡혈한 지 9~12일 후부터 사멸할 때까지 감염력을 갖는다.

사람에게서 발생하는 전파 양식에 따라 야생형, 중간형, 도시형 3가지로 구분되며 황열의 대부분은 야생형(sylvatic cycle) 및 중간형(intermediate cycle)이지만, 아프리카에서 주기적으로 발생하는 경우와 남아메리카에서 산발적으로 발생하는 경우는 도시형(urban cycle) 황열이 발생한다.

⑴ 야생형 황열(Sylvatic cycle)

모기와 사람 이외의 영장류 사이에서 나타나는 동물의 바이러스성 질환(enzootic viral disease) 질환으로 정글 순환형이라 표현하기도 한다. 야생형 황열은 아프리카와 라틴아메리카의 열대 지역(페루, 에콰도르, 콜롬비아, 볼리비아, 브라질 등) 등에서 주로 발생하고 바이러스에 감염된 야생 모기에 의해 원숭이에게 전파되며 감염된 원숭이들은 바이러스의 증폭숙주 역할을 하게 된다. 야생형 황열이 유행하는 지역이라 하더라도 삼림이나 개간지에서 일하는 지역노동자의 경우 감염된 원숭이의 혈액을 흡혈한 매개모기에 물려 야생형 황열에 감염될 수 있다.

⑵ 도시형(Urban cycle)

도시형 황열은 주로 아프리카와 남미의 열대지방에서 발생하는데 인구밀집 지역에 바이러스가 유입되어 갑작스럽게 대규모로 발생하는 것을 지칭한다. 이때 매개모기인 이집트숲모기는 감염된 사람으로부터 다른 사람으로 바이러스를 전파할 수 있으며, 인간과 매개모기 사이에서의 전파 순환 고리가 형성되어 유지된다.

⑶ 중간형(Intermediate cycle)

중간형 황열은 도시형 황열과 달리 아프리카의 아열대성 기후에서 소규모의 발생을 특징으로 하며, 지역적으로 멀리 떨어져 있는 마을에서 동시에 산발적으로 발생하고 야생 및 집에서 서식할 수 있는 모기들을 통해서 원숭이나 사람이 감염되면서 발생한다. 중간형은 최근 10여 년간 아프리카에서 발생하는 황열의 가장 주된 전파양식이다. 집모기의 밀도가 높고 예방 접종을 하지 않은 사람들이 많은 경우에는 도시형 황열로 이행할 수 있다.

3) 증상

잠복기는 3~6일이다. 대부분의 경우 증상 발생이 없거나 임상적으로 뚜렷한 감염 증상을 보이지 않으나 10~20%에서 전형적인 임상양상을 보인다. 급작스러운 발열, 오한, 두통, 요통, 피로, 근육통, 오심, 구토 등 인플루엔자 감염과 같은 비특이적 증상이 나타나며 대부분은 특별한 치료없이 호전된다. 그러나 이 중 약 15%의 환자는 중증으로 진행되면서 황달, 출혈성 징후(비출혈, 잇몸출혈, 위장관 출혈 등)를 보이고 이후 쇼크 및 다발성 장기부전으로 사망하기도 한다. 치명률은 5% 미만이지만 황달이 발생하고 중증으로 진행되면 치명률이 20~30%까지 증가한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 황열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 대부분의 경우 무증상임

○ 다음과 같은 급성 증상이 한 가지 이상 나타남: 발열, 황달 또는 빌리루빈 수치가 3mg/dL 이상

○ 두통, 권태감, 오심, 구토, 근육통, 요통, 서맥 등이 나타나기도 하며 중증에서는 간부전, 신부전, 심혈관 증상, 출혈(비출혈, 잇몸출혈, 위장관출혈 등) 등이 나타남

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액)에서 Yellow fever virus 분리

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출

○ 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

황열을 치료하는 별도의 치료제는 없다. 증상 완화 또는 보존적 치료가 주 치료이며 출혈 위험을 증가시킬 수 있는 아스피린 또는 비스테로이드성 항염증제 계열의 약물은 가급적 사용하지 않는 게 좋다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

발병 초기 수일간은 모기에 물리지 않도록 실내에 체류하거나 모기장을 사용하는 것이 권고된다. 또한 혈액 및 체액에 노출되지 않도록 주의하는 것이 필요하다.

2) 접촉자 관리

불필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 효과가 증명된 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

황열 약독화 생백신이 매우 효과적이다. 항체 생성 기간과 비자 발급 등을 고려하면 최소 출국 10일 전에는 백신을 접종받는 것이 권고된다. 국내에서는 국제공인예방 접종지정기관(2020년 12월 기준 43개소)에서 황열 백신을 접종받을 수 있다. 황열 예방 접종 증명서가 없으면 비자 발급이 거부되거나 입국이 되지 않는 국가가 있다(표 55-1). 이와 관련된 정보는 질병관리청 또는 세계보건기구에서 운영하는 관련 웹사이트에서 확인할 수 있다. 만일 황열 백신 금기에 해당되는 사람이 이들 국가를 여행하려면 예방 접종 면제증명서를 발급받아 지참해야 한다.

표 55-1 • 황열 예방 접종 증명서 제출 의무국가

황열 발생국가				
아프리카			아메리카	
가나*	수단	가봉*	가이아나	베네수엘라
시에라리온*	감비아	앙골라*	볼리비아	브라질
기니	에티오피아	기니비사우*	수리남	아르헨티나
우간다*	나이지리아*	적도기니	에콰도르	콜롬비아
남수단*	중앙아프리카공화국*	니제르*	트리니다드 토바고	파나마
차드*	라이베리아	카메룬*	파라과이	페루
말리*	케냐	모리타니	프랑스령 기아나*	
코트디부아르*	베냉*	콩고*		
부룬디*	콩고민주공화국*	부르키나파소*		
토고*	세네갈			

* 황열 예방 접종 증명서 제출 의무국가

출처: 질병관리청 2021년도 바이러스성 모기매개감염병 관리지침

건강한 성인에서 황열 생백신 접종 후 7~10일 정도 경과하면 90% 이상에서 중화항체가 나타나며, 접종 3~4주에 정점에 달한다. 황열 백신의 면역원성은 매우 뛰어나 접종 28일째 96~100%에서 항체양전을 확인할 수 있다. 아직까지 사람에서 황열 백신의 효과에 대한 직접적인 연구는 없다. 하지만 황열 백신의 예방 효과를 짐작할 수 있는 간접적인 자료는 많이 있다. 1986년 나이지리아에서 황열 유행 시 황열 백신의 예방 효과는 85% 정도였다. 주목할 점은 당시 황열 유행과 백신 접종이 동시에 진행되어, 백신 접종 전 이미 황열에 감염되어서 잠복기를 거치고 있었던 사람도 있을 수 있다는 점이다. 이를 감안하면 실제 황열 백신의 예방 효과는 85%를 훨씬 상회할 것으로 생각된다. 그 외에도 최근 50여 년간 브라질과 남아메리카에서 황열 백신을 접종 받은 사람에서 야생형 황열환자가 없었다는 점, 황열 유행 시에 황열 백신을 투여하면 유행이 종료되는 점, 예방 접종을 하면 실험실에서 노출사고가 생기더라도 황열에 걸리지 않는다는 점 등을 감안하면 황열 백신이 뛰어난 예방 효과를 가지고 있다는 것을 알수 있다. 황열 백신은 매우 장기간 예방 효과를 발휘하는데, 2차 세계대전에 참전했던 퇴역 군인들을 대상으로 1980년대에 시행했던 연구에 따르면, 30~35년이 지난 후에도 80.6%의 피 접종자에게서 항체를 확인할 수 있었다. 또 다른 연구에서는 백신 접종 후 16~19년이 지난 시점에 92~97%의 피 접종

자에게서 중화항체를 확인할 수 있었다. 이런 자료를 근거로 WHO는 2016년 황열 예방 접종이 평생 유효하며 재접종이 불필요하다고 발표하였다. 단 미국 ACIP(Advisory Committee on Immunization Practices)는 임신 시 1차 접종을 받은 경우, 접종 후 조혈모 줄기세포 이식을 받은 경우, 이전 접종 시 HIV에 감염된 상태이었던 경우 등에서는 황열 감염에 대한 위험이 계속되는 경우 10년마다 추가 접종을 권고하고 있다. 또한 황열 풍토병 지역에서 장기 체류가 예정되어 있거나 우기 등 황열 유행 기간 동안 서아프리카 시골 지역으로 여행하는 여행자 또는 실제로 황열 유행이 진행 중인 지역을 방문하는 여행자의 경우 이전 접종 후 10년이 경과하였다면 추가 접종이 권고된다. 황열 예방 접종에 대한 금기사항에는 생후 6개월 미만, 백신 성분에 대한 과민증, 다양한 형태의 면역기능 이상(흉선질환, 유증상 HIV 감염 또는 AIDS, 면역억제제 복용 등)이 포함된다. 황열 백신에 금기인 사람이 황열 유행 지역을 방문해야 하는 경우 면제증을 발급해 지참해야 하며 이 경우 모기에 물리지 않도록 유행지에서 외출할 때는 긴소매, 긴바지 옷을 착용하고 모기장, 곤충 기피제, 모기향 등을 사용해야 한다.

3) 일반적인 예방 방법

모기물림 회피 도구(곤충 기피제, 방충망, 모기장 등)를 사용하고 외출 시에는 긴소매, 긴바지 옷을 입어 노출 부위를 최소화하는 것이 권고된다. 또한 야외 활동 시 진한 향의 화장품이나 향수는 사용하지 않는 것이 좋으며 야외 활동 후에는 바로 땀을 제거하고 땀이 묻은 옷은 철저히 세탁한다. 모기 유충은 물이 고인 곳(음료수 캔, 화분 받침대, 유리병, 항아리, 돌절구 등 버려진 인공용기)에서 서식하므로 모기 활동 기간 중에는 거주지 주변의 이런 부분을 철저히 관리하고 폐타이어 속은 약제를 처리하거나 비닐막으로 덮는다.

8 참고문헌

1. Gershman MD, Staples JE, Bentsi-Enchill AD, Breugelmans JG, Brito GS, Camacho LA, et al. Viscerotropic disease: case definition and guidelines for collection, analysis, and presentation of immunization safety data. Vaccine. 2012 Jul 13;30(33):5038-58.
2. Jentes ES, Poumerol G, Gershman MD, Hill DR, Lemarchand J, Lewis RF, et al. The revised global yellow fever risk map and recommendations for vaccination, 2010: consensus of the Informal WHO Working Group on Geographic Risk for Yellow Fever. Lancet Infect Dis. 2011 Aug;11(8):622-32.
3. Lindsey NP, Rabe IB, Miller ER, Fischer M, Staples JE. Adverse event reports following yellow fever vaccination, 2007-13. J Travel Med. 2016 Sep;23(5): doi.org/10.1093/jtm/taw045.
4. Monath TP, Cetron MS. Prevention of yellow fever in persons traveling to the tropics. *Clin Infect Dis.* 2002 May 15;34(10):1369-78.
5. Staples JE, Bocchini JA, Jr., Rubin L, Fischer M. Yellow fever vaccine booster doses: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices, 2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2015 Jun 19;64(23):647-50.
6. Staples JE, Gershman M, Fischer M. Yellow fever vaccine: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices(ACIP). MMWR Recomm Rep. 2010 Jul 30;59(RR-7):1-27.
7. Staples JE, Monath TP, Gershman MD, Barrett ADT. Yellow fever vaccine. In: Plotkin SA, Orenstein WA, Offit PA, editors. Vaccines. 7th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018. pp. 1181-1265.
8. World Health Organization. International Health Regulations, 2005. Geneva: World Health Organization; 2016 [cited 2018 Apr 23]. Available from: www.who.int/ihr/publications/9789241580496/en/.
9. World Health Organization. Vaccines and vaccination against yellow fever. WHO position paper—June 2013. Wkly Epidemiol Rec. 2013 Jul 5;88(27):269-83.

56 CHAPTER 뎅기열

Dengue fever

구분	내용
정의	뎅기 바이러스(Dengue virus) 감염에 의한 질환
분류	제3급감염병
병원체	뎅기 바이러스. family *Flaviviridae* genus *Flavivirus.* 4개의 혈청형: DEN 1–4
병원소(감염원)	모기, 사람
전파 경로	• 뎅기 바이러스에 감염된 이집트숲모기(*Aedes aegypti*)에 물려 전파됨. 흰줄숲모기(*Aedes albopictus*)에 의한 전파도 가능함. 드물게 주산기 감염, 수직 감염 발생함 • 혈액을 통한 전파: 수혈, 장기이식 등
잠복기	3~14일(일반적으로 4~7일)
주요 증상 및 임상경과	• 뎅기 바이러스 감염이 되면 뎅기열, 뎅기출혈열, 뎅기 쇼크 증후군 등으로 진행 • 발열기(Febrile phase) – 일반적으로 2~7일 정도 지속 – 심한 두통, 안와통증, 근육통, 관절통 및 뼈 통증, 홍반 및 반구진 발진, 출혈성 반점, 자반병, 구강출혈 등 • 급성기(Critical phase/Plasma leak phase) – 해열 이후부터 1~2일 정도 지속되며 4일까지도 진행됨 – 대부분의 환자는 이 시기에 회복되지만 일부 중증 뎅기열로 진전 • 흉막삼출, 복수, 저단백혈증, 혈액농축 • 심각한 출혈성 징후(토혈, 혈변, 하혈 등)가 나타날 수 있고 쇼크로 진행 • 간염, 심근염, 췌장염, 뇌염 등의 주요 장기 손상도 드물게 발생 • 회복기(Recovery or Convalescent phase)
진단	• 혈액에서 NS1 항원 검출 • 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 IgM 또는 IgG항체 검출 • 검체(혈액, 뇌척수액 등)에서 PCR법으로 특이 유전자 검출 • 급성기와 회복기 혈청에서 4배 이상의 항체가가 증가 • 검체에서 뎅기 바이러스 분리
치료	• 대증 치료 • Dengue warning sign이 나타나면 수액 보충, 쇼크에 대한 치료 • 아스피린 등 출혈 위험 증가 약물 투여 금지
환자 및 접촉자 관리	• 환자 혈액 및 체액 격리 • 접촉자 관리: 필요 없음
예방	모기에 물리지 않게 모기 기피제 사용, 긴소매, 긴바지 옷을 착용하여 피부 노출 최소화

1 개요

뎅기 바이러스에 의한 열병으로 열대, 아열대 지역에 널리 분포하여 전 세계 25억 명의 인구가 위험 지역에 거주하고 있고 연간 약 3억 9천만 명 이상의 환자가 발생하는 대표적인 모기매개바이러스 질환이다. 동남아시아와 남아시아 그리고 남아메리카 국가들에서 주로 발생하며 여행자들을 통해 토착화되지 않은 지역에서도 매개모기가 광범위하게 서식하고 있어서 산발적 유행이 발생하고 있다. 뎅기 바이러스 감염자 중 약 75% 정도가 무증상이며, 이외 증상이 발생하는 경우도 대부분 비특이적 증상, 급성 열성 증상이 발생한다. 전체 뎅기열환자 중 약 5% 정도는 중증 뎅기(severe dengue) 감염증으로 진행된다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2000년 8월 1일 법정감염병으로 지정된 이후 해외 유입 사례가 증가하고 있다.

표 56-1 • 국내 뎅기열 연도별 발생 현황

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
신고 수 (명)	9	14	16	34	35	97	51	59	125	72	149	252	165	255	313	171	160	273	43

출처: 감염병 포털. 질병관리청

최근 5년간 국내 월별 신고 현황을 보면 모두 해외 유입 사례이기 때문에 뎅기열 토착 지역을 방문하는 여행자 수에 따라 변동된다. 여행자가 많은 7~9월과 1~2월에 신고 건수가 증가한다(표 56-2).

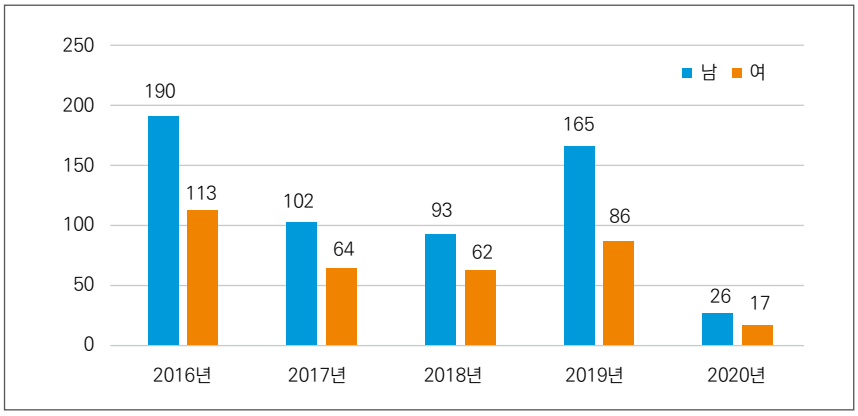
표 56-2 • 2016~2020 월별 뎅기열 신고 현황 (단위: 명)

연도	계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2016	313	32	36	32	23	18	22	39	42	24	13	18	14
2017	171	8	12	7	8	5	17	18	28	25	19	8	16
2018	159	7	5	6	14	8	15	17	24	10	16	21	16
2019	273	15	22	5	12	6	17	30	55	36	34	24	17
2020	43	23	14	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0

출처: 2021년도 바이러스성 모기매개감염병 관리지침. 질병관리청

2016~2020년에 국내에서 신고된 환자 918명의 역학적 특성을 보면 남성환자가 더 많았고 전체 약 40%가 20~30대에서 발생하였다(그림 56-1, 표 56-3).

그림 56-1 • 2016~2020년 뎅기열 환자의 성별 분포



출처: 2021년도 바이러스성 모기매개감염병 관리지침. 질병관리청

표 56-3 • 연령대별 뎅기열 발생 현황(2016~2020) (단위: 명)

연도	계	10대 (<20세)	20대 (20~29세)	30대 (30~39세)	40대 (40~49세)	50대 (50~59세)	60대 이상 (≥60세)
2016	303	24(8%)	97(32%)	93(31%)	50(17%)	30(10%)	9(3%)
2017	166	17(10%)	44(27%)	48(29%)	32(19%)	21(13%)	4(2%)
2018	155	9(6%)	36(23%)	50(32%)	25(16%)	24(15%)	11(7%)
2019	251	21(8%)	52(21%)	71(28%)	61(24%)	34(14%)	12(5%)
2020	43	3(7%)	9(21%)	11(26%)	10(23%)	8(19%)	2(5%)

출처: 2021년도 바이러스성 모기매개감염병 관리지침. 질병관리청

최근 5년 이내 뎅기열 발생 건은 모두 해외 유입이었으나, 2020년에 여행력이 없는 환자에게서 주사침 자상으로 인한 감염으로 추정되는 사례가 있었다. 추정 감염 지역은 대륙별로 동남아시아 88%, 남아시아 10%, 남아메리카 0.5%, 오세아니아 0.5%, 아프리카 0.3%이었으며, 국가별로는 필리핀 방문 후 감염된 사례가 297명으로 가장 많았고 베트남, 태국, 인도네시아 순이었다(표 56-4).

표 56-4 • 국내 뎅기열환자들의 추정 감염 지역(2016~2020)

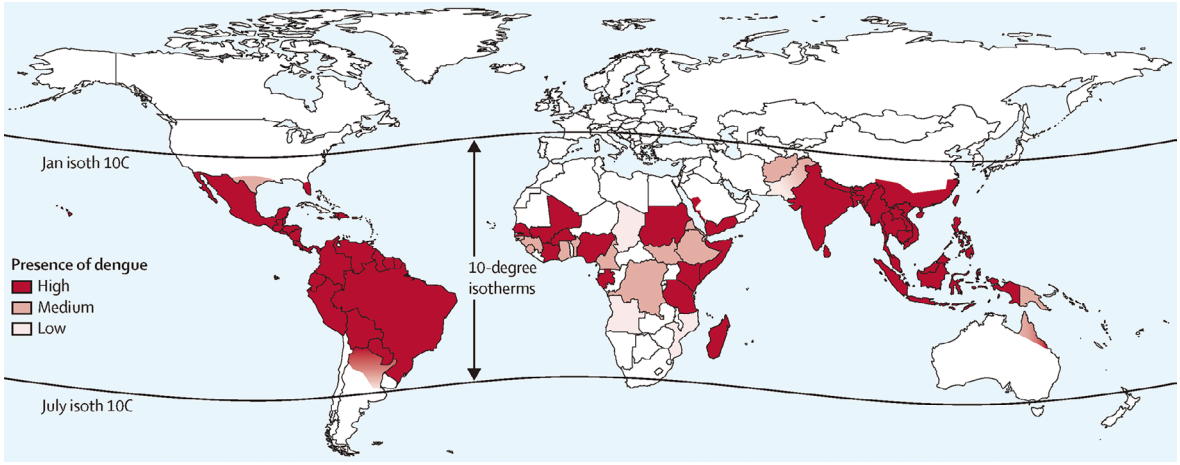
추정 감염 대륙	추정 감염 국가
동남아시아	대만, 라오스, 말레이시아, 미얀마, 베트남, 싱가포르, 인도네시아, 캄보디아, 태국, 필리핀
남아시아	네팔, 동티모르, 몰디브, 방글라데시, 스리랑카, 인도, 우즈베키스탄, 파키스탄
남아메리카	브라질, 트리니다드 토바고, 파라과이
오세아니아	바누아투, 북마리아니제도, 파푸아뉴기니, 팔라우, 피지, 마셜제도
아프리카	가나, 말라위, 탄자니아
중앙아메리카	과테말라, 멕시코

출처: 2021년도 바이러스성 모기매개감염병 관리지침. 질병관리청

2) 국외 역학

한 모형화 추정치는 연간 3억 9천만 건의 뎅기열 바이러스 감염(95% 신뢰 구간 2억 8천 4백만~5억 2천 8백만 건)을 나타내며 그중 9천 6백만 건(6천 7백만~1억 3천 6백만 건)은 유증상자로 추정된다. WHO에 보고된 뎅기열 발병 건수는 2000년 505,430건에서 2010년 240만 건 이상, 2019년 520만 건으로 지난 20년 동안 8배 이상 증가하고 있으며 2000~2015년 사이에 보고된 사망자 수는 960명에서 4,032명으로 증가하였다. 적도를 중심으로 아프리카, 중앙아메리카, 남아메리카, 중동과 동남아시아 지역에서 발생한다(그림 56-2).

그림 56-2 • 전 세계 뎅기열 발생 지역



출처: Guzman MG, Harris E. Dengue. Lancet 2015;365;453-465.

3 임상양상

1) 병원체 특성

뎅기 바이러스는 플라비바이러스과(family Flaviviridae) 플라비바이러스속(genus)에 속한다. 작고 피막(envelope)이 있는 단일가닥 양성(single stranded positive-sense) RNA 바이러스로 네 개의 혈청형이(DENV1, DENV2, DENV3, DENV4) 존재한다. 1970년까지만 해도 중앙아메리카나 아프리카는 주로 DENV-1, 2가 유행하였으며, 동남아시아는 네 가지 혈청형이 모두 유행했지만 20세기 이후에는 전 세계적으로 네 가지 혈청형이 모두 유행 중이다.

2) 전파 경로

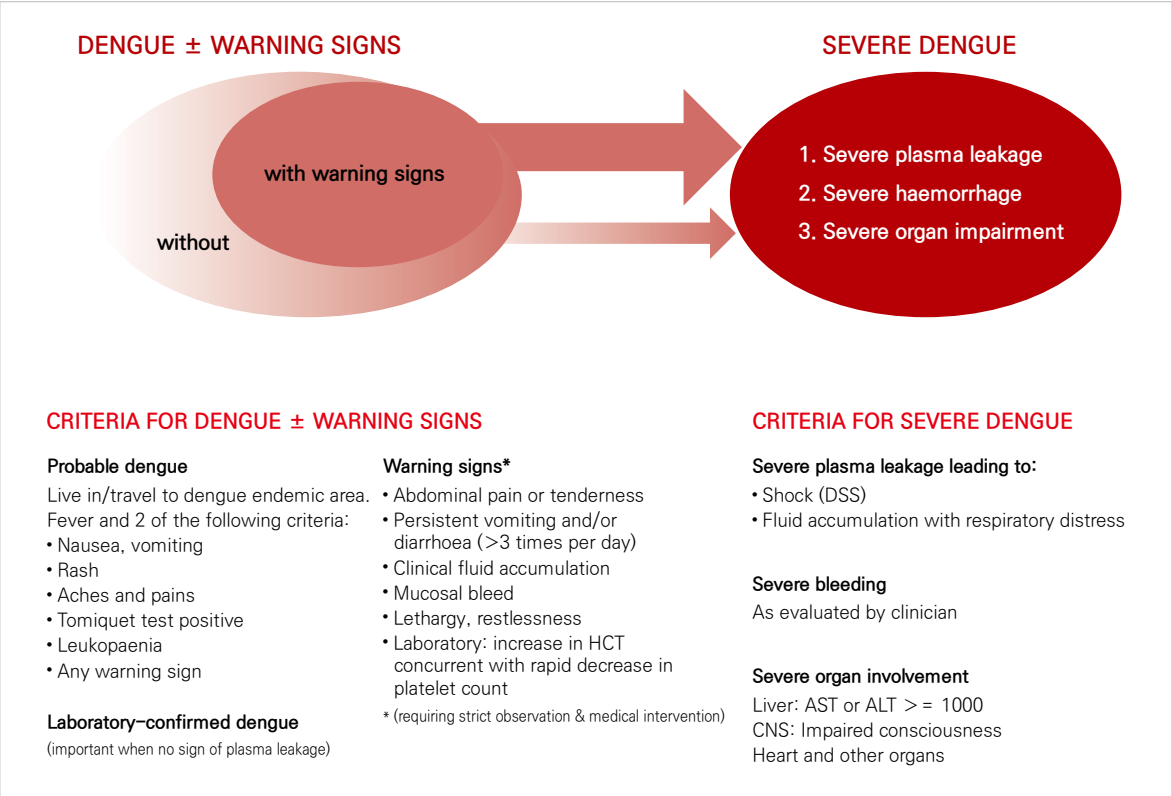
바이러스에 감염된 매개모기에 물려 감염되며 드물게 수직 감염, 주산기감염 또는 혈액을 통한 전파가 가능하다.

3) 증상

잠복기는 3~14일로 일반적으로 4~7일이다. 과거 WHO에서는 뎅기 바이러스 감염 후 나타나는 질환을 뎅기열, 뎅기출혈열, 뎅기쇼크증후군으로 분류하였다. 즉, 중증 뎅기열을 뎅기출혈열과 쇼크증후군으로 구분한 것이나 실제 중증 뎅기열에서 가장 중요한 특징은 혈장 누출에 의한 혈액 부족과 쇼크로 치료의 핵심은 쇼크를 예방하는 것이며 중증임에도 뎅기출혈열의 기준을 충족하지 않는 환자들이 있어 2009년 분류법을 개정하게

되었다. 새로운 분류법에 따르면 dengue without warning signs, dengue with warning signs 그리고 severe dengue로 분류한다(그림 56-3).

그림 56-3 • 2009 WHO 뎅기 분류



출처: WHO. Dengue guidelines for diagnosis, treatment prevention and control. 2009.

① Dengue without warning signs

심한 두통, 안와통증, 근육통, 관절통, 반점구진성 발진, 출혈성 반점, 자반병, 구강출혈 등을 포함한 미약한 출혈 증상이 발생한다. 검사실 소견상 백혈구 감소증, 혈소판 감소증, 간기능 수치 증가(ALT/AST), 저나트륨증이 나타난다. 일부 환자는 발병 후 24~48시간 동안 입 인두통증 및 안면홍조 증상을 보이며 압박띠 검사에서 양성을 보인다. 소아의 경우 발열기에 탈수로 인하여 의식 저하나 열성경련이 일어날 수 있고 열이 내리고 발열기가 끝나는 시점 전후에는 지속적인 구토 증상, 극심한 복통, 점막출혈이 나타날 수 있다.

② Dengue with warning signs

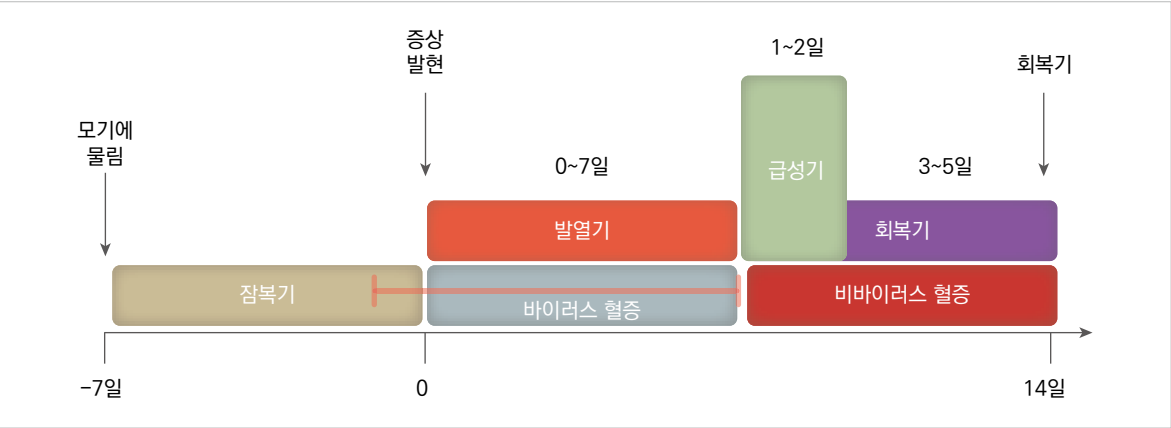
상기 증상에 추가로 복통과 압통, 지속적인 구토, 복수, 흉막삼출, 점막출혈, 졸음증, 안절부절못함, 2cm 이상의 간종대, 적혈구 용적률의 상승과 혈소판 감소가 나타나는 경우를 말한다.

③ Severe dengue(뎅기열 증상과 함께 아래 소견 중 최소 한 가지 이상 충족할 때)

뎅기열 증상과 함께 중증의 혈장 누출로 인한 쇼크 또는 폐부종에 의한 호흡 곤란, 심한 출혈, 장기 손상(AST 또는 ALT≥1000 U/L, 의식 저하, 장기부전) 중 최소 한 가지 이상 충족할 때를 말한다.

뎅기열환자의 임상 경과는 크게 3단계로 발열기, 급성기, 회복기로 분류할 수 있다(그림 56-4). 2009년 WHO 분류법으로 보면 dengue with warning sign, sever dengue환자에서는 발열기/급성기/회복기 임상 단계가 모두 나타날 수 있는 반면 dengue without warning sign환자에서는 발열기와 회복기만 나타난다.

그림 56-4 • 뎅기 바이러스감염증의 임상 단계



출처: 2021년도 바이러스성 모기매개감염병 관리지침. 질병관리청

(1) 발열기(Febrile phase)

일반적으로 3~7일 정도 지속된다. 심한 두통, 안와통증, 근육통, 관절통 및 뼈 통증, 반점구진성 발진, 출혈성 반점, 자반병, 구강출혈 등을 포함한 미약한 출혈 증상이 발생할 수 있다. 일부 환자는 발병 후 24~48시간 동안 입인두 통증 및 안면홍조 증상을 보인다. 검사실 소견상 백혈구 감소증, 혈소판 감소증, 간기능 수치 증가(ALT/AST), 저나트륨증 등이 나타날 수 있으며 압박띠 검사에서 양성 소견을 보일 수 있다(압박띠 검사는 수축기 혈압과 이완기 혈압의 중간 혈압으로 5분간 유지한 후 피부가 정상으로 돌아온 후, 6.25cm^2(1제곱인치) 안에 20개 이상의 점출혈이 있으면 양성으로 판단). 소아의 경우 발열기에 탈수로 인하여 의식 저하나 열성경련이 일어날 수 있다. 열이 내리고 발열기가 끝나는 시점 전후에는 지속적인 구토 , 극심한 복통, 점막출혈 소견이 보일 수 있고 이 시기에 출혈, 호흡 곤란, 저혈량쇼크, 혈구수 증가를 동반한 급격한 혈소판 감소와 같은 중증 뎅기 감염증 경계징후가 나타날 수 있으므로 잘 관찰해야 한다.

(2) 급성기(Critical phase/Plasma leak phase)

급성기는 1~2일 정도 지속되며 대부분의 환자는 이 시기를 지나 회복되지만 극소수의 주로 소아환자에서는 해열 이후 혈관 투과성 증가로 인한 혈장 누출 소견으로 중증 뎅기열로 진행될 수 있다. 초기에는 생리적 보상기전으로 이완기 혈압이 증가함에 따라 맥압을 적절히 조절하여 유지되다 저혈압이 발생하게 되면 수축기 혈압이 급격히 떨어지면서 쇼크 또는 사망에 이를 수 있다. 심각한 혈장 유출환자의 경우 흉막 삼출, 복수, 저단백혈증, 혈액농축을 동반할 수 있다. 특히 쇼크 상태가 지속된 경우 환자들은 심각한 출혈성 징후(토혈, 혈변, 하혈 등)가 발생할 수 있다. 드물게는 간부전, 심근염, 부정맥, 신손상, 혈구탐식증후군, 췌장염, 뇌염 등이 발생한다.

⑶ 회복기(Recovery or Convalescent phase)

혈장 유출이 호전되면 환자는 회복기에 접어들며 이때 정맥 내 혈장성분, 복수 및 흉수가 재흡수되기 시작한다. 이 시점에서 환자는 적혈구 용적률(hematocrit)이 안정화(비록 환자가 서맥을 보일지라도)되고 이뇨현상도 좋아지며 호전된다. 혈액 검사에서 혈액농도가 떨어지고 혈소판 수치 회복과 더불어 백혈구 수치도 증가를 보인다. 회복기 단계에서의 발진은 피부가 벗겨지거나 가려움을 유발할 수 있다. 적절한 수액 공급과 급성 증상에 대한 적절한 조치를 하면 사망률은 약 1% 정도로 알려져 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 뎅기열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 뎅기

- 발열이 있으면서 다음과 같은 증상이 1개 이상 나타남
  - ·오심, 구토, 발진, 통증(두통, 안구후방 통증, 관절통, 근육통 등), 압박띠 검사 양성, 백혈구 감소(<5,000/mm^3)
  - ·중증뎅기 전조 증상: 복통, 지속적인 구토, 혈관외 체액 축적(예: 흉막삼출, 심낭삼출 복수 등)
  - ·점막출혈
  - ·간비대(2cm 초과)
  - ·급격한 혈소판 감소와 동반된 적혈구용적율 증가

○ 중증 뎅기

- 다음과 같은 증상이 1개 이상 나타난 뎅기
  - ·심각한 혈장 유출-저혈량성 쇼크, 호흡부전을 동반한 혈관외 체액 축적(예: 흉막삼출, 심낭삼출, 복수 등), 혈장 유출을 시사하는 환자의 나이 및 성별 대비 높은 적혈구 용적율
  - ·심각한 출혈-수혈 또는 정맥주사 치료가 필요한 위장관계 출혈(토혈, 혈변) 또는 월경과다
  - ·심각한 장기 손상
    - ·간효소 수치 상승-AST 또는 ALT(≥1,000 U/L)
    - ·의식 장애, 뇌염, 뇌병증 또는 수막염
    - ·심장 또는 다른 장기 침범-심근염, 담낭염, 췌장염

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 뇌척수액)에서 Dengue virus 분리

○ 검체(혈액)에서 특이 항원 검출

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 IgM 항체 검출

○ 검체(혈액, 뇌척수액 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

대증적 치료가 원칙이며 경계 징후(warning sign)가 나타나는 환자는 입원 치료가 필요하다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

환자 혈액 및 체액 격리 필요하나, 특별히 환자는 격리가 필요 없다. 다만, 환자는 회복될 때까지 모기에 물리지 않도록 주의할 것을 권고한다. 뎅기감염증환자 및 병력자의 경우, 치료 종료 후 6개월간 헌혈이 금지된다.

2) 접촉자 관리

필요 없다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

뎅기열 백신이 있으나 뎅기열 유행 지역에서 뎅기 바이러스 감염력이 있는 사람에서 제한적으로 접종 가능할 뿐이어서 우리나라 국민들은 접종 대상이 아니다.

3) 일반적인 예방 방법

백신이 존재하지 않고, 뎅기 바이러스감염증 발생국가 여행 시 모기에 물리지 않도록 하는 것이 최선의 예방책이며 이를 위해 위험 지역 여행객 대상 예방수칙의 안내가 필요하다. 현재 국내에는 주요 매개모기인 이집트숲모기는 서식하지 않으나, 흰줄숲모기가 서식하고 있으므로 국내 발생 가능성(환자 또는 환자의 주변 사람 중 뎅기감염증 위험 지역 여행력이 없는 사람)에 대한 주의가 필요하다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 개정판. 군자출판사. 서울. 대한감염학회. 2012:121-132.
2. 질병관리청. 2021년도 바이러스성 모기매개감염병 관리지침. 2021.
3. WHO. Dengue guidelines for diagnosis, treatment prevention and control. 2009.
4. Guzman MG, Harris E. Dengue. Lancet 2015;365;453-465.

57 CHAPTER

큐열

Q fever

구분	내용
정의	*Coxiella burnetii*에 의해 급성 또는 만성 감염으로 발현하는 인수공통감염병
분류	제3급감염병
병원체	*Rickettsia*과 *Coxiella*속 *Coxiella burnetii* 그람음성 간균
병원소(감염원)	주로 소, 염소, 양 등의 가축, 개, 고양이 같은 애완동물도 가능
전파 경로	균에 오염된 먼지 또는 분무 흡입, 살균하지 않은 오염된 유제품 섭취
잠복기	평균 2~4주(3일~1개월)
주요 증상 및 임상경과	발열, 두통, 근육통 같은 비특이적인 증상 지속, 1~11%가 만성으로 진행
진단	혈액으로 PCR 또는 항체 검사(항체는 급성기와 회복기 검체 필요)
치료	독시사이클린, 퀴놀론 제제, 트리메토프림-설파메톡사졸
환자 및 접촉자 관리	없음
예방	유증상 가축 접촉 시 N95 마스크 착용, 감염이 의심되는 가축 배출물 및 부산물 소독

1 개요

큐열은 *Coxiella burnetii*라는 그람 음성균에 의해 발생하는 감염이다. 1935년 호주의 퀸즈랜드에서 처음 발견되었는데, 당시에는 원인 병원균을 확인하지 못하여 '의문의 열병'이라는 뜻의 '쿼리 열(Query fever)'이라고 불렸다. 그 이후인 1937년 Derrick에 의해 원인 병원체가 확인되었지만, 앞 철자를 그대로 따서 큐열(Q fever)로 불리고 있다. 다른 리케치아 질병과는 달리 진드기, 벼룩 같은 벌레에 물려서 감염되는 것이 아니라 균에 감염된 가축의 유즙, 소변, 대변, 양수, 태반 등에 의해 오염된 공기를 흡입함으로써 공기매개 감염되는 것이 주된 경로이다. 그동안 우리나라에서는 일부 의료기관에서 주로 진단이 되다가 2015년 이후로 다수의 의료기관에서 큐열을 의심하고 검사를 의뢰하면서 이전보다 신고되는 건수가 급격히 증가하고 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

큐열 진단을 위한 PCR 검사나 항체 검사는 일선 병원에서 개별적으로 실시할 수 있는 것이 아니어서, 원인 모르는 발열로 내원한 환자에게 검사가 용이하지 않았다. 그러나 최근 수년간에는 우리나라에도 큐열환자가 발생하고 있다는 정보가 의료인 간에 공유되면서, 원인이 불명확한 발열환자가 내원하였을 때 보건환경 연구원으로 검체를 보내어 검사하는 빈도가 증가하였고, 큐열로 진단 및 보고되는 사례가 이전보다 급격히 증가하게 되었다.

표 57-1 • 연도별 큐열 보고 건수

구분	2012			2013			2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021		
	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자	계	환자	의사환자
큐열	10	7	3	11	8	3	8	3	5	27	7	20	81	40	41	96	51	45	163	88	75	162	107	55	69	43	26	21	11	10

출처: 질병관리청 감염병 웹통계. Accesed at; http://www.kdca.go.kr 2021.07.02.

2) 국외 역학

큐열은 전 세계적으로 보고되고 있지만, 진단이 제대로 내려지지 못하는 경우가 많고, 보고도 제대로 이루어지지 않아 정확한 발생률을 알기에는 어려움이 있다.

국가별 인구 100만 명당 발생 비율은 표 57-2와 같다.

표 57-2 • 국가별 100만 명당 발생 비율

국가명	한국	미국	영국	프랑스	호주
발생 비율(명)	0.58	0.28	2	500	38

출처: 질병관리청. 2018년도 큐열 관리지침 질병관리청. 2018.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*Rickettsia*과 *Coxiella*속 *Coxiella burnetii* 그람음성 간균이 원인 병원체로 매우 적은 수의 병원체만으로 인체 감염이 가능한데, 유전학적으로 다양성을 보이고 있어서 이에 따라 임상 경과도 다양하게 나타나는 것으로 알려져 있다. 대식세포의 대식작용을 억제함으로써 면역체계를 벗어나 사람의 몸속에서 장기간 생존하여 만성 감염을 일으키는 경우도 있다.

2) 전파 경로

다른 리케치아 감염병이 주로 진드기나 벼룩에 물려서 감염되는 것에 비해, 큐열은 균에 감염된 가축의 유즙, 소변, 대변, 양수, 태반 등으로 오염된 먼지나 분무를 흡입함으로써 감염되는 것(공기매개감염)이 주된 경로로 알려져 있다. 감염된 가축 또는 부산물을 가공하는 시설이나 사체 부검실에서 N95 마스크를 착용하지 않고 작업한 경우에 감염될 수 있으며, 살균하지 않은 유제품이나 균에 오염된 음식을 섭취하여 감염되는 사례도 있다. 드물게 성접촉, 수혈, 골수 이식 등을 통해 전파된 사례도 보고되어 있다.

3) 증상

평균 2~4주의 잠복기를 거쳐 증상이 나타나는데 발열, 오한, 두통, 전신 불쾌감, 근육통 같은 비특이적인 증상으로 나타난다. 간혹, 오심, 구토, 설사, 복통 같은 소화기 증상이 동반되기도 하며 인후통, 가래 없는 기침, 흉통 같은 호흡기계 증상을 호소하는 경우도 있다. 한편, 감염된 환자의 50~60% 정도는 증상을 느끼지 못하였고 항체만 양전이 되는 불현성 감염이었다는 보고도 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: (급성/만성) 큐열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 급성 큐열이 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 급성 큐열

- 발열
- 다음과 같은 증상 중 한 가지 이상 동반: 심한 안구후부 통증, 급성 간염, 폐렴, 간효소 수치 상승 등

○ 만성 큐열

- 6개월 이상 큐열 관련 증상이 지속되면서, 다른 알려진 원인이 없이 만성 간염, 골수염, 골관절염, 폐렴, 혈관동맥류, 인조혈관 감염을 보이는 경우
- 면역체계가 손상된 환자나 예전에 심장판막이상인 환자에게서 배양이 음성인 심장내막염을 보이는 경우

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(혈액, 조직)에서 *C. burnetii* 분리동정
- 급성 큐열: 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가(큐열균 phase Ⅱ 항원에 대한 특이항체)
- 만성 큐열: 간접면역형광항체법으로 측정한 phase Ⅰ 항원에 대한 특이 IgG 단일 항체가가 1:800 이상이면서 phase Ⅰ항원에 대한 항체가가 phase Ⅱ 항원에 대한 항체가보다 높을 때
- 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출

○ 추정 진단

- 급성 큐열: 간접면역형광항체법으로 큐열균 phase Ⅱ 항원에 대한 단일 항체가가 IgG 1:128 이상
- 만성 큐열: 간접면역형광항체법으로 큐열균 phase Ⅰ 항원에 대한 단일항체가가 IgG 1:128 이상에서 1:800 미만

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 급성 큐열 치료

독시사이클린 100mg을 1일 2회, 2주 정도 투여한다. 퀴놀론 제제도 치료제로 사용할 수 있다. 적절한 항생제 투여로 며칠 만에 발열과 근육통 같은 증상이 해소되는 것을 경험하지만, 간혹 1주 이상 적절한 항생제 치료를 시행해도 발열 등 증상이 지속되는 경우가 있는데, 이 경우에도 지속적으로 해당 항생제를 계속 유지하면

대부분 증상이 호전되는 것을 경험하게 된다.

치료를 받지 않아도 수개월 내에 급성 큐열 증상이 회복되지만, 치료받지 않은 급성 감염의 1~2%는 사망하는 것으로 알려져 있고, 1~11%에서는 만성 큐열로 진행될 수 있는 것으로 알려져 있다.

급성 큐열 치료 후 2년 동안에는 3개월 간격으로 항체 검사를 시행하면서 만성 큐열 발생 여부를 관찰하는 것이 추천된다.

2) 만성 큐열 치료

만성 큐열로 심내막염이 발생한 경우, 독시사이클린과 하이드록시클로로퀸 병합 치료를 18개월 정도 지속하는 것이 추천된다. 이 경우 광과민성 또는 망막 독성 발생의 위험성이 있으므로 햇볕 노출을 피하는 것이 좋다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

- 표준주의에 준하는 감염관리를 시행한다.
- 환자 상처 및 화농성 분비물과 접촉하지 않도록 하고, 이에 오염된 물품은 소독한다.
- 환자, 의사환자, 병원체 보유자는 영구적으로 헌혈을 금지한다.

2) 접촉자 관리

- 성접촉이나 수유를 통한 감염 사례가 있음을 교육한다.
- 환자와의 일상적인 접촉으로는 감염되지 않으므로 별도의 접촉자 관리가 필요하지는 않다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

호주 등 외국에는 큐열 백신이 있어, 워킹 홀리데이 등으로 호주의 농장에서 일하게 되면 큐열 백신을 접종받는 경우가 있는데, 우리나라에는 아직 큐열 백신이 도입되지 못한 상태이다.

3) 일반적인 예방 방법

- 가축에게 유산, 사산, 기형, 불임, 유방염, 자궁내막염 등 큐열 감염이 의심되는 증상이 관찰될 경우, 해당 가축은 격리하고, 관련 기관에 검사를 요청하여 큐열 감염 여부를 확인해야 한다.
- 큐열이 의심되는 가축에서 배출된 태반이나 양수 등 유산(분만) 시 배출물, 대·소변 등의 부산물은 소독한다.
- 유증상 가축을 접촉하거나 유산, 사산 등이 발생한 장소를 출입할 경우에는 N95 마스크를 착용해야 한다.
- 멸균 처리되지 않은 생우유나 큐열 감염 육류를 섭취하지 않도록 교육한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 질병관리청. 2020.
2. 질병관리청. 2018년도 큐열 관리지침 질병관리청. 2018.
3. 질병관리청 감염병 웹통계. Accesed at; http://www.kdca.go.kr 2021.07.02.
4. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Deseases. 9th edition. Leptospirosis. Philadelphia. ELSEVIER. 2019:2360-2367.

58 CHAPTER

웨스트나일열

West Nile Fever

구분	내용
정의	웨스트나일 바이러스(West Nile virus) 감염에 의한 질환
분류	제3급감염병
병원체	웨스트나일 바이러스(West Nile virus)–family *Flaviviridae* genus Flavivirus
병원소(감염원)	• 모기 – 주로 집모기류(Culex ssp.), 빨간집모기(Culex pipiens complex), 지하집모기(Culex pipiens molestus) 등 – 금빛숲모기(Aedes vexans), 일본숲모기(Aedes japonicus) • 조류(까마귀, 까치, 어치, 참새목 등)
전파 경로	• 웨스트나일 바이러스에 감염된 매개모기에 물려 전파 • 혈액을 통한 전파(수혈, 장기이식, 주사기 자상) • 수직 감염, 주산기감염, 수유 등
잠복기	평균 2~6일(2~14일)
주요 증상 및 임상경과	• 감염된 사람들의 70~80%는 무증상 • 신경계 비침습 질환(Non-neuroinvasive diseases) • 발열, 오한, 주로 허약감, 두통, 식욕감퇴, 근육통, 구역, 구토, 발진, 림프절병증, 안구통 등 • 신경계 침습 질환(Neuroinvasive disease) • 수막염, 뇌염, 급성 이완성 마비(acute flaccid paralysis) 또는 급성의 중추 혹은 말초신경계 이상 • 치사율: 신경계 감염을 일으킨 경우는 약 10%
진단	• 검체(혈액, 뇌척수액, 조직)에서 West Nile virus 분리 • 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비해 4배 이상 증가 • 검체(혈액 뇌척수액)에서 특이 항체 검출 • 검체(혈액, 뇌척수액, 조직)에서 특이 유전자 검출
치료	보존적 치료
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 수혈, 장기이식, 출산, 모유수유 등 전파 가능성 주의 • 접촉자 관리: 필요 없음
예방	• 모기에 물리지 않는 것이 가장 중요 • 웨스트나일 바이러스 감염이 의심되는 조류 취급 시 개인보호구를 반드시 착용 • 예방 접종: 없음

1 개요

웨스트나일열(West Nile fever)은 웨스트나일 바이러스에 감염되어 발생하는 급성 감염증으로, 주로 모기를 통해 사람에게 전파되는 바이러스성 질병이다. 사람을 비롯하여 말, 조류, 개, 고양이 등 다양한 종류의 동물에 감염되는 인수공통감염병으로, 사람은 주로 웨스트나일 바이러스에 감염된 집모기류(*Culex* spp.)에 물려 감염된다. 대부분의 사람들은 경증의 증상을 보이거나 무증상이지만, 전체 감염자의 1% 이하에서 중추신경계에 영향을 미치는 중증의 감염을 일으킨다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2007년 7월 지정전염병으로 지정되어 표본 감시 체계로 운영되었으며, 법정감염병 4군으로 2010년 12월 30일 변경되어 전수 감시 체계로 운영 중이다. 2012년 9월 해외 유입 사례 최초 보고(웨스트나일열 유행 지역인 아프리카 기니 거주 당시 감염되어 증상 발현 후 국내에서 확진됨) 후 현재까지 국내 발생 보고는 없다.

2) 국외 역학

흔히 사람, 조류, 그 외의 척추동물에서 발생하고 아프리카, 동유럽, 서아시아, 중동, 미국 등 남극대륙을 제외한 모든 지역에서 지속적으로 발생 중이다. 1950년 이후 중동, 유럽, 남아메리카에서 대규모의 발생이 있었다. 이스라엘(1951~1954년, 1957년, 2000년), 프랑스(1962년, 2000년), 남아프리카 공화국(1974년), 알제리(1994년, 1997년), 루마니아(1996년), 튀니지(1997년), 러시아(1999년, 2007년, 2010년), 미국(1999년, 2002~2013년), 캐나다(2002~2003년, 2007년), 수단(2002년), 그리스(2010년), 인도(2011년)에서 발생했다. 미국의 경우 1999~2019년까지 미국에서 51,788건의 감염 사례(신경계 침습 질환 25,283명, 신경계 비침습 질환 26,505명)가 보고되었으며 그 중 2,384명이 사망하였다(CDC, 2020 기준). 유럽은 2018년에 2,083명이 발생하였다. 이탈리아 576명(사망 46명), 그리스 311명(사망 47명), 루마니아 277명(사망 43명), 헝가리 215명(사망 1명), 크로아티아 53명, 프랑스 27명, 오스트리아 20명, 불가리아 15명(사망 2명), 체코 5명(사망 1명), 슬로베니아 3명, 사이프러스 1명, 세르비아 415명(사망 35명), 이스라엘 128명, 터키 23명(사망 3명), 코소보 14명(사망 3명)이 발생한 것으로 보고되었다. 이는 전년 1,832명 대비 13.7% 증가하였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

웨스트나일 바이러스는 플라비바이러스과(family *Flaviviridae*) 플라비바이러스속(genus Flavivirus)에 속한다. 피막(envelope)이 있는 단일가닥 양성(single stranded positive-sense) RNA 바이러스이다. 1938년 우간다의 웨스트나일 지역에서 처음 발견되어 웨스트나일이라고 명명되었다. 두 개의 다른 기원을 가지고 있다. 서부 아프리카, 중부 동유럽, 북아메리카, 호주(Kunjin virus) 등 전 세계적으로 분포하며 아프리카에서 동물 풍토병을 일으키는 바이러스이다.

2) 전파 경로

(1) 매개체

웨스트나일 바이러스(West Nile virus, WNV) 매개모기는 주로 집모기류(*Culex* spp.)이다. *C. pipiens*, *C. quinquefasciatus*, *C. tarsalis*에 의해 전파되며 주요 전파 모기종은 대륙별로 차이를 보인다. 주요 매개종으로 빨간집모기군(*Culex pipiens* complex)으로 이 중 빨간집모기(*Culex pipiens* pallens)와 지하집모기(*Culex pipiens* molestus)가 국내에서 서식하고 있는 것으로 확인된다. 성충 모기는 거주 지역 주변 어디에서나 발견되고, 유충은 주로 논, 시냇물, 웅덩이, 연못, 하수구, 폐타이어 등 물이 고여 있는 장소이다. 국내에서는 아직까지 해당 모기에서 웨스트나일 바이러스 감염이 확인되지 않았으나, 도심 지역에서 이 두 종의 밀도가 매우 높은 상태이기에 주의가 필요하다.

표 58-1 • 웨스트나일 바이러스 주요 전파모기종의 대륙별 현황

지역구분	웨스트나일 바이러스 매개모기종
아프리카, 중동	*C. univittatus, C.poicilipes, C.neavei, C.decens, Aedes albocephalus, Mimomyia* spp.
유럽	*C.pipiens, C.modestus, Coquiletidia richiardil*
아시아	*C.quinquefasciatus, C.tritaeirhynchus, C.vishnui*
북미	*C.pipiens, C. quinquefasciatus, C.tarsalis, C.restuans*

출처: 질병관리청, 2021년도 바이러스성 모기매개감염병 관리지침

(2) 감염 경로

주로 웨스트나일 바이러스에 감염된 매개모기(빨간집모기군, *Culex pipiens* complex 등)에 물려 감염된다. 혈액을 통한 전파가 가능하다. 수혈감염, 장기이식에 의한 감염 사례가 보고된 바가 있고 실험실 감염도 있다. 수직 감염, 주산기 감염, 수유 등으로도 감염될 수 있다. 병원소가 조류(까마귀, 어치, 참새목 등)이고 조류-모기의 바이러스 순환고리에서 감염된 모기에 물려 사람, 말 등에서 감염이 발생하나 사람, 말은 우연숙주로 바이러스 순환에 기여하지 못한다. 새나 동물을 직접 다루거나 섭취하는 과정에서는 감염된다는 보고는 없다.

3) 증상

평균 2~6일(2~14일)이며 사람은 발열기 직전부터 발열이 지속되는 동안(평균 3~6일간) 모기가 물거나 혈액을 접촉하는 경우 감염될 위험이 존재한다. 감염된 사람들 중에 70~80%는 무증상이다. 감염된 사람의 25% 정도에서 임상 증상이 발생하지만, 대부분의 경우는 자연회복 경과를 보이는 가벼운 열병의 양상이다. 감염된 사람의 150~250명 중 1명의 비율로 중증 경과를 보일 수 있는 신경계 침습 질환이 발생한다. 신경계를 침습하지 않는 질환인 경우(Non-neuroinvasive disease) 감염된 사람 5명 중 1명이 감기와 비슷한 발열(약 20%)이 나며 경미한 임상 증상을 보인다. 그 외 증상으로는 두통, 전신통증, 관절통, 구토, 설사 또는 발진이 발생한다. 증상은 3~6일 정도 지속된다. 이들 대부분은 완전히 회복되나 일부는 피로와 허약감이 몇 주에서 몇 개월 동안 지속된다. 신경계 침습 질환(Neuroinvasive disease) 은 전체 감염의 1% 이하로 중증 경과로 드물게 진행된다. 뇌막염, 뇌염, 급성 이완성 마비(acute flaccid paralysis) 또는 급성의 중추 혹은 말초신경계 이상이 발생한다. 뇌막염의 증상은 고열, 두통, 경부 강직이며 뇌염의 증상은 고열, 의식 상태 변화, 간질, 국소신경계 이상, 진전 같은 운동 장애 등이 나타난다. 급성 전각 회백수염 증상(사지마비), 길랑-바레 증후군 및 신경근증 같은 급성 이완성 마비가 나타나기도 하며 이외 조화운동 불능, 시신경염, 뇌신경 이상, 다발신경근염, 척수염, 경련 등의

신경 증상을 보일 수 있다. 대부분의 고령자에서 발생하나 만성질환(암, 당뇨, 고혈압, 신장질환 등)을 가진 환자 및 장기이식 등을 한 환자에서도 발생할 수 있다. 회복은 몇 주에서 몇 개월이 소요되며 일부는 신경학적 증상이 영구히 남을 수 있다. 이외 합병증으로 심근염, 췌장염, 전격성 간염 등이 발생할 수 있다. 사망률은 신경계 감염을 일으킨 경우는 약 10%이다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 웨스트나일열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 웨스트나일열이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 신경계 비침습 질환 (Non-neuroinvasive disease)

- 임상 진단 기준: 발열, 오한이 있으면서 신경계 침습이 없고 다른 질환으로 진단을 설명할 수 없음
- 주로 두통, 근육통, 발진, 관절통, 어지러움, 구토, 마비, 후경부 경직 등

○ 신경계 침습 질환 (Neuroinvasive disease)

- 임상 진단 기준: 수막염, 뇌염, 급성 이완성 마비(acute flaccid paralysis) 또는 급성의 중추 혹은 말초신경계 이상을 보이면서, 다른 질환으로 진단을 설명할 수 없음

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 뇌척수액, 조직)에서 West Nile virus 분리

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 항체 검출

○ 검체(혈액, 뇌척수액, 조직)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

증상에 따른 대증 요법으로 치료한다. 웨스트나일 뇌막 뇌염으로 의심되는 환자는 관찰과 보존적 요법, 치료 가능한 다른 중추신경계감염증과 감별진단을 위해 입원한다. 부신피질 호르몬의 예방적 사용, 항경련제, 삼투압제 등을 투여, 뇌부종환자의 단기간 고용량 부신피질호르몬 투여 등을 시행할 수 있으나 투여로 인한 부작용 및 질환의 가능성도 검토되어야 한다. 이외에 연구 중인 치료제로 리바비린, 인터페론, 사람면역글로불린이 있으나 아직 임상적 효과는 입증되지 않았다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

수혈, 장기이식, 모유수유를 통한 전파 가능성이 있어 주의가 필요하다. 웨스트나일열환자 및 병력자는 치료 종료 후 6개월간 헌혈을 금지해야 한다.

2) 접촉자 관리

접촉자 관리는 필요 없다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

모기에 물리지 않는 것이 가장 중요하며, 유행 지역 여행 시 모기 기피제 및 모기장 사용 등의 예방수칙 준수가 필요하다. 우리나라 매개모기가 서식하고 있는 만큼 빨간집 모기류에 대한 성충 모니터링 수행 및 모기가 서식하기 좋은 환경(정화조, 하수종말처리장 등 물이 고인 장소)인 병, 캔, 폐타이어 등의 물이 고여 있는 것을 비우거나 없애야 한다. 웨스트나일 바이러스 감염이 의심되는 조류 취급 시 개인보호구를 반드시 착용해야 한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2021년도 바이러스성 모기매개감염병 관리지침
2. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단-신고 기준
3. https://www.cdc.gov/westnile/statsmaps/index.html. Accessed July,3,2021.
4. Burki, T. Increase of West Nile virus cases in Europe for 2018. The Lancet 2018; 392(10152): 1000.
5. Kim CY, Oh H et al. The first reported case of West Nile encephalitis in Korea. *J Korean Med Sci.* 2015 Mar;30(3):343-5.
6. Kramer, LD., Li, J. et al. West Nile virus. *The Lancet Neurology* 2007; 6(2): 171-181.

59 CHAPTER

라임병

Lyme Borreliosis

구분	내용
정의	보렐리아속균(*Borrelia burgdorferi, Borrelia afzelii, Borrelia garinii* 등) 감염에 의한 진드기 매개 질환
분류	제3급감염병
병원체	*Borrelia burgdorferi* • 3개 유전형: *Borrelia burgdorferi sensu stricto*, *Borrelia afzelii*, *Borrelia garinii*
병원소(감염원)	참진드기(*Ixodes*속) 및 피참진드기(*Haemaphysalis*속)
전파 경로	• 감염된 참진드기가 사람을 물어 전파 • 감염된 유충이 다음 해 여름에 약충(nymph)으로 성장하면서 왕성한 흡혈을 하는 과정에서 사람 등이 감염 • 참진드기 유행 지역에서도 진드기에 물린 사람의 약 1%에서만 라임병에 감염
잠복기	3~30일
주요 증상 및 임상경과	• 주로 유주성 홍반(erythema migrans)이 대부분(70~80%)의 환자에서 관찰 • 초기 국소성 감염: 진드기에 노출 후 약 1~3주 후에 물린 부위를 중심으로 원심성으로 퍼져 가는 특징적인 유주성 홍반이 발생하며 발열, 오한, 피로감, 두통, 관절통 등 균혈증 관련 전신 증상을 동반 • 초기 파종성 감염: 노출 후 3~10주가 지나면 치료받지 않은 환자의 일부에서 신경학적 증상(15%), 심혈관계 증상(5~10%), 이차성 유주성 홍반(30~50%)이 발생 • 지연/만성 감염: 수 주 내지 수년 후 발생, 치료받지 않은 환자의 50~60%에서 단발성 관절염(무릎관절 등에 주로 비대칭적으로), 약 20%에서 만성 위축성 선단피부염이 발생
진단	• 검체(혈액, 뇌척수액, 피부생검조직)에서 보렐리아속균 분리 동정 • 검체(혈액, 뇌척수액)에서 간접면역형광항체법(또는 ELISA)과 웨스턴블럿법으로 특이 항체 검출
치료	독시사이클린, 아목시실린, 세프트리악손 등 적절한 항생제로 치료
환자 및 접촉자 관리	• 환자 격리와 접촉자 관리는 필요 없음 • 환자의 헌혈 금지
예방	• 사용 가능한 백신은 없음 • 진드기에 물리지 않도록 주의가 필요

1 개요

라임병은 북아메리카, 유럽, 아시아에서 주로 발생되는 매개체 관련 질환이다. 스피로헤타 세균인 보렐리아 속균(*Borrelia burgdorferi, Borrelia afzelii, Borrelia garinii* 등)에 감염된 진드기가 사람의 피부를 물 때 세균이 몸 안으로 들어가 감염을 일으킨다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

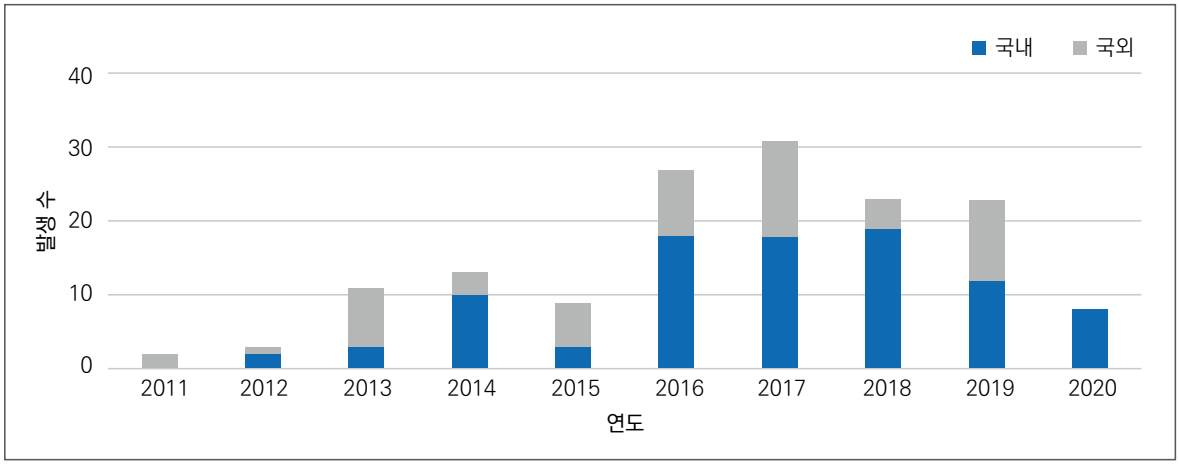
1992년 진드기로부터 병원체가 분리되었으며, 제주도 서귀포, 강원도 평창, 부산 등에서 발생한 소수의 사례 보고가 있었다. 우리나라에서 주요 매개종으로 여겨지는 산림참진드기(*Ixodes persulcatus*)는 강원 산간에 주로 분포하며, 일본참진드기(*Ixodes nipponensis*)는 전국적인 분포를 하는 것으로 알려져 있고, 남방참진드기(*Ixodes granulatus*)는 주로 전라남도 쪽에 존재한다. 발생 건수가 많지 않아 발생 현황에 큰 차이를 보이지는 않는다.

표 59-1 • 라임병 연도별 발생 현황(2011~2020)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
국내 감염 사례	-	2	3	10	3	18	18	19	12	8
국외 감염 사례	2	1	8	3	6	9	13	2	11	0
계	2	3	11	13	9	27	31	23	23	8

출처: 질병관리청. 감염병포털. 전수 감시감염병. 질병별통계. http://kdca.go.kr/npt

그림 59-1 • 라임병 연도별 발생 현황(2011~2020)



출처: 질병관리청. 감염병포털. 전수 감시감염병. 질병별통계. http://kdca.go.kr/npt

표 59-2 • 라임병 연도별 환자 발생 신고 지역(2011~2020)

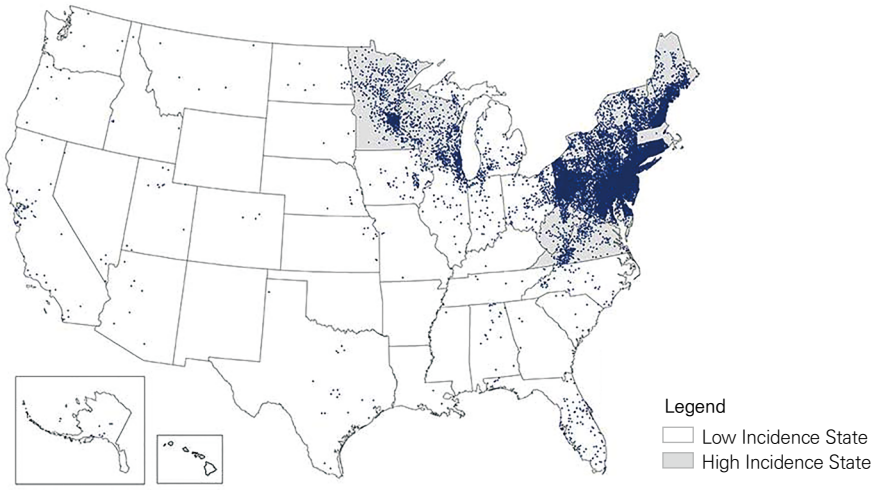
연도	계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
2011	2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
2012	3	1	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	–	–	–	–	–
2013	11	6	2	1	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–	–
2014	13	–	1	1	1	–	–	–	5	2	–	1	–	–	2	–	–
2015	9	5	–	–	1	1	–	–	–	–	–	1	–	–	1	–	–
2016	27	11	2	1	–	1	2	–	5	1	1	–	–	1	1	1	–
2017	31	7	2	1	2	–	–	1	7	–	–	3	3	–	3	2	–
2018	23	4	–	–	6	–	3	–	5	–	–	1	1	–	1	–	2
2019	23	10	–	–	2	–	–	–	6	–	–	1	–	2	–	2	–
2020	8	4	–	–	–	–	–	–	–	3	–	1	–	–	–	–	–
계	150	49	7	4	12	2	5	1	29	7	2	8	4	4	8	5	3

출처: 질병관리청. 감염병포털. 전수 감시감염병. 질병별통계. http://kdca.go.kr/npt

2) 국외 역학

남국과 남아메리카를 제외한 전 대륙에서 발생하나 주로 북반구의 대부분의 지역(유럽, 아시아, 러시아, 북미 등)에서 광범위하게 발생한다. 미국에서 가장 흔한 진드기 매개 질환이며, 아틀란타 해변, 위스콘신, 미네소타 등의 토착성 질환으로 매년 2만 건 이상이 발생하고 최근 35,000건 이상으로 증가 추세를 보이고 있다. 남극 캐나다, 유럽(영국, 독일, 슬로베니아, 오스트리아, 스웨덴 등), 중국(주로 북부지방), 일본(북해도) 등에서 보고가 증가하고 있다.

그림 59-2 • 미국의 라임병 발생 현황(2018)



1 dot placed randomly within county of residence for each confirmed case

출처: 미국 CDC, http://cdc.gov/lyme/datasurveillance/maps-recent.html

표 59-3 • 미국의 라임병환자 발생 현황(2011~2018)

년도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*
발생(명)	24,364	22,014	27,203	25,359	28,453	36,429	42,743	33,666

* 확진환자 23,558명, 추정환자 10,108명

출처: 미국 CDC, http://cdc.gov/lyme/datasurveillance/maps-recent.html

3 임상양상

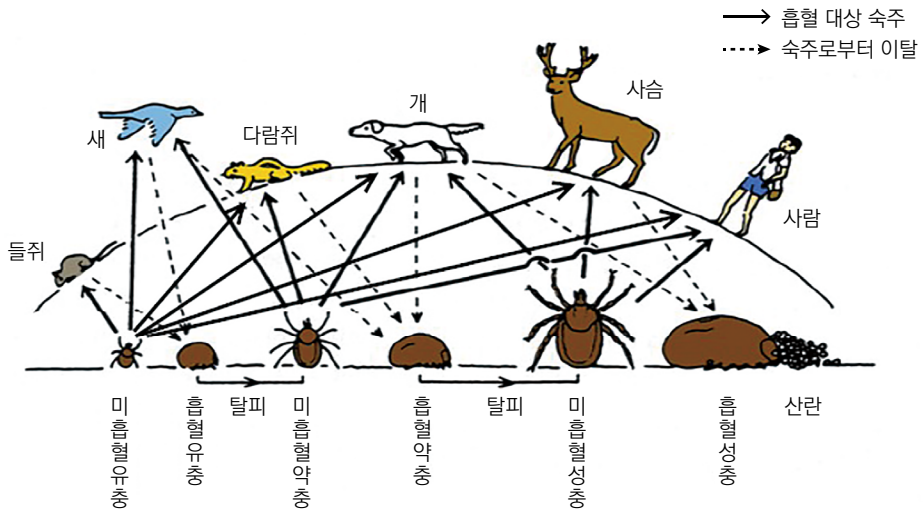
1) 병원체 특성

라임병을 일으키는 *Borrelia* speices는 약 20종으로 구성된 그룹인 *Borrelia burgdoferi* sensu lato complex이며, *Borrelia burgdoferi* sensu stricto, *Borrelia afzelii*, *Borrelia garinii*, *Borrelia valaisiana* 와 *Borrelia lusitania* 등이 보고되어 있다. 아시아에서는 대부분 *Borrela garinii* 또는 *Borrelia afzelii*가 원인균이다. 진드기 개체수가 증가하고 활동이 왕성한 봄, 초여름에 라임병이 많이 발생하는 것으로 알려져 있다.

2) 전파 경로

참진드기가 봄철에 낳은 알에서 여름철에 유충(larva)이 나와 *B. burgdorferi*에 감염되어 있는 쥐나 사슴과 같은 동물 및 조류에 붙어 흡혈을 하는 과정에 유충이 *B. burgdorferi*에 감염된다. 이후 감염된 유충이 다음 해 여름, 약충(nymph)으로 성장하면서 왕성한 흡혈을 하는 과정에서 사람 등이 감염 가능하게 된다. 사람은 대부분 약충에 물려서 감염이 되는데, 약충의 크기는 2mm 미만으로 육안으로 보기가 어렵다.

그림 59-3 • 숙주 진드기의 생활사



출처: 이한일. 위생곤충학 제4판: 제16장 진드기목. 고문사. 2005.

3) 증상

(1) 잠복기: 3~30일

(2) 임상 증상

참진드기는 크기가 작기 때문에 대개 환자는 진드기 물림을 기억하지 못하나, 진드기 흡혈에 의해 *Borrelia* species가 인체 내로 침투하며, 3~30일간의 잠복기 후 흡혈 부위에서 유주성 홍반(erythema migrans)이 대부분(70~80%)의 환자에서 관찰된다. 유주성 홍반은 직경이 최소 5cm 이상으로 하나 또는 여러 개가 생길 수 있다. 시간이 지나면서 중심 부위는 호전되고 주변부로 퍼져나가 마치 과녁 모양을 나타내고, 치료 없이 수 주에서 수개월 내에 자연 소실된다.

(3) 임상 경과

① 초기 국소성

진드기에 노출 후 약 1~3주 후 물린 부위를 중심으로 원심성으로 퍼져가는 특징적인 유주성 홍반이 발생한다. 발열, 오한, 피로감, 두통, 관절통 등 균혈증 연관 전신 증상을 동반할 수 있다.

그림 59-4 • 유주성 홍반

출처: 미국 CDC, http://cdc.gov/lyme/signs_symptoms/rashes.html

② 초기 파종성

노출 후 3~10주가 지나면, 치료받지 않은 환자의 일부에서 신경학적 증상(15%), 심혈관계 증상(5~10%), 이차성 유주성 홍반(30~50%)이 발생한다.

③ 지연/만성

수 주 내지 수년 후에 발생한다. 파종성 감염 이후 라임병의 염증성 병변은 대개 저절로 호전되지만, 치료받지 않은 환자의 50~60%에서 단발성 관절염(무릎 관절 등에 주로 비대칭적으로), 약 20%에서 만성 위축성 선단피부염이 발생한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 라임병에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 의심환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 라임병이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람
- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 라임병이 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

▣ 임상 증상

○ 특징적인 피부 증상으로 유주성 홍반이 나타나며 발열, 오한, 피로감, 두통, 경한 목 강직, 관절통 또는 근육통이 동반

○ 지연 증상

- 근골격계: 1개 이상의 관절의 재발성 단순 부종(수 주 또는 수개월), 때때로 1개 이상의 관절에서 만성 관절염
- 신경계: 단독 또는 혼합: 임파성 뇌수막염; 두부 신경염, 특히 안면마비 (양측); 신경근병; 또는 드물게 뇌척수염, 뇌염
- 심혈관계: 수일에서 수 주에 회복되는 고도의 급성(2~3도) 방실 전도결함과 때로는 심근염 동반

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(혈액, 뇌척수액, 피부생검조직)에서 보렐리아속균 분리 동정
- 검체(혈액, 뇌척수액)에서 간접면역형광항체법(또는 ELISA)과 웨스턴블럿법으로 특이 항체 검출

○ 추정 진단

- 검체(혈액, 뇌척수액, 피부생검조직)에서 간접면역형광항체법(또는 ELISA) 또는 웨스턴블럿법으로 특이 항체 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

적절한 항생제(독시사이클린, 아목시실린, 세프트리악손 등)를 사용하여 치료한다. 대부분의 경우 적절한 항생제를 14~21일간 투여하는 것으로 치료된다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

환자 격리는 필요하지 않다. 라임병이 수혈 과정을 통해 전파되었다는 사례는 아직까지 보고된 바 없으나, 학자들에 따라서는 라임병의 원인균이 혈액에서 살 수 있다는 가능성을 제기하는 사람들도 있다. 따라서 라임병으로 치료받고 있는 환자들은 헌혈을 하지 않을 것을 권고한다.

2) 접촉자 관리

사람 간 전파를 하지 않으므로 접촉자 격리는 필요하지 않다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

진드기매개 질병을 예방하기 위해서는 진드기의 주요 서식지인 풀숲이나 나무가 우거진 지역을 피해야 하고 진드기 기피제를 사용하는 것이 바람직하다. DEET(N, N-diethymetatoluamide) 성분을 포함한 기피제는 2~3시간 동안 효과가 있으며, 권장량 이상의 농도가 피부에 직접 닿지 않도록 주의해야 한다. 야외 활동 시 긴 소매, 긴바지, 모자, 목수건, 토시, 장갑, 양말, 장화 등 작업복을 구비하고 야외 활동 후에도 평상복과 분리 세탁, 목욕 등으로 철저한 관리를 하는 것이 도움이 된다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학. 개정판. 군자출판사. 701-708.
2. 설형, 김동민. 국내 진드기매개 질환의 현황과 전망. J Korean Med Assoc 2017:60(6):475-483.
3. 보건복지부/질병관리청. 2021년 진드기·설치류매개 감염병 관리지침
4. 보건복지부/질병관리청. 2020년 법정감염병 진단·신고 기준
5. Centers for Disease Control and Prevention. Lyme Disease. Accesed at; http://www.cdc.gov/lyme Accessed June 24, 2021.
6. Gerold Stanek, Gary P Wormser, Jeremy Gray, Franc Strle. Lyme borreliosis. Lancet 2012:379:461-73.

60 CHAPTER

진드기매개뇌염

Tick-borne encephalitis

구분	내용
정의	진드기매개뇌염 바이러스(Tick-borne encephalitis virus, TBEV)에 의해 신경학적 증상을 일으키는 발열성 질환
분류	제3급감염병
병원체	진드기매개뇌염 바이러스(Tick-borne encephalitis virus, TBEV)
병원소(감염원)	진드기
전파 경로	바이러스에 감염된 진드기가 사람을 물어 감염되는 것이 주 경로이며 멸균 처리가 제대로 되지 않은 우유를 섭취해서 감염되기도 함. 사람 간 접촉에 의한 직접 전파는 보고된 바 없음
잠복기	평균 8일(4일~28일), 유제품 섭취를 통한 전파의 경우 3~4일
주요 증상 및 임상경과	• 약 2/3는 무증상이며 발병할 경우 1기와 2기로 나뉨 • 1기에는 발열, 권태감, 식욕부진, 근육통, 두통, 오심, 구토 등 비특이적인 증상을 보이고 호전되지만 이 중 1/3은 2기로 진행되어 발열, 두통, 경부 강직, 기면, 혼돈, 감각 장애, 경련, 마비 등 중추신경계 증상이 발생함 • 치명률은 아형에 따라 6~40%로 다양
진단	• 검체(혈액, 뇌척수액)에서 TBEV 분리 • 회복기 혈청의 항체가 급성기에 비해 4배 이상 증가 • 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 IgM 항체나 유전자 검출
치료	특별한 치료법이나 치료약은 없으며 증상에 따른 대증 치료
환자 및 접촉자 관리	수혈, 장기이식, 출산, 모유수유 등을 통해 전파가 가능하므로 주의가 필요하지만 접촉자에 대한 관리는 필요하지 않음
예방	• 발생국가 여행 시 곤충 기피제 사용 등 진드기에 물리지 않도록 주의 • 오스트리아, 독일, 러시아에서 생산된 백신이 있으나 국내에는 도입되지 않아 사용이 불가 • 고위험 방문자의 경우 진드기매개뇌염 발생국가에서 접종이 가능

1 개요

진드기매개뇌염(Tick-borne encephalitis, TBE)은 진드기매개뇌염 바이러스(Tick-borne encephalitis virus, TBEV)에 의해 신경학적 증상을 일으키는 발열성 질환이다. 감염된 진드기의 침(saliva)을 통해 사람을 물 때 감염(물린 지 수 분 내 감염 가능)이 일어나며 드물게 바이러스혈증이 있는 가축에서 얻어진 유제품을 살균 처리하지 않은 상태로 섭취하거나 가축을 도축하는 과정에서 감염될 수 있다. 수혈, 장기이식, 모유수유 등으로 인한 감염 의심 사례도 보고되어 있다.

2 국내외 역학

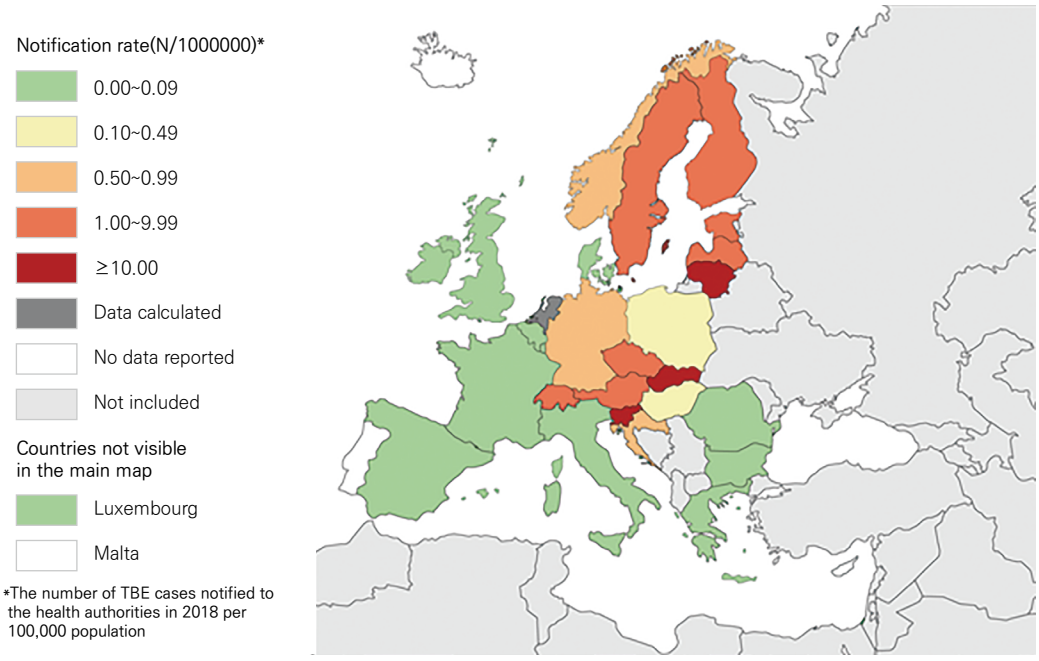
1) 국내 역학

작은소피참진드기(*Haemaphysalis longicromis*), 개피참진드기(*H. flava*), 일본참진드기(*Ixodes nipponensis*) 등에서 진드기매개뇌염 바이러스가 확인된 바 있으나 환자 발생은 보고된 바 없다.

2) 국외 역학

유럽, 러시아, 아시아 등에서 심각한 감염성 질환으로, 특히 유럽에서는 연간 수천 명에서 발생한다. 가장 높은 질병 발생률을 보이는 지역은 서부 시베리아, 슬로베니아 및 발트해 연안국가(에스토니아, 라트비아, 리투아니아)이다. 개별 국가에서 보고된 TBE 사례의 수는 TBE 바이러스의 생태 및 지리적 분포, 진단 및 감시 강도, 해당국가의 예방 접종률에 따라 달라지므로 여행자의 감염 위험과 반드시 일치한다고 볼 수 없다. 진드기의 활동이 활발해지는 4~11월 사이에 호발하며 숲에서 활동(캠핑, 낚시, 임업 관련 종사 등)하는 것이 주요 위험 인자

그림 60-1 • 유럽 각 지역별 인구 10만 명당 진드기매개뇌염 발생률(2018)



출처: European Centre for Disease Prevention and Control(ECDC) and Federal Office of Public Health FOPH in Switzerland

이다. TBE 바이러스를 전파하는 진드기는 *Borrelia burgdorferi*(라임병), *Anaplasma phagocytophilum* (anaplasmosis), *Babesia* spp. 등 다른 병원체도 전파할 수 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

TBEV는 플라비바이러스속(Flavivirus Genus)에 속한다. TBEV에 의한 뇌염은 1931년 오스트리아에서 H. Schneider에 의해 최초로 확인되었으나 원인을 모르다가 1937년 러시아에서 Zilber가 진드기에 의해 전파되는 진드기매개뇌염 바이러스(TBEV, 극동형)가 원인이라는 것을 최초로 확인하였다. 대부분 뇌수막염이나 뇌염의 형태로 주로 신경학적 증상을 일으키는 발열성 질환이며 세 가지 아형(유럽형, 극동형, 시베리아형)에 따라 임상양상 및 예후가 조금씩 차이를 보인다.

2) 전파 경로

전파는 감염된 진드기의 흡혈을 통해 이루어지며 유럽형은 주로 *I. ricinus*(개참진드기), 시베리아형과 극동형은 *I. persulcatus*(산림참진드기)가 매개한다. 진드기는 벡터 및 바이러스 저장소 역할을 하며 작은 설치류가 주요 증폭 숙주이다. 또한 TBEV는 감염된 염소, 양 또는 소의 살균되지 않은 유제품(우유 및 치즈 등)의 섭취를 통해 전파될 수 있다. 드물지만 실험실 노출, 동물도살, 수혈, 고형장기이식, 모유수유 등을 통한 전파도 보고된 바 있으나 직접적인 접촉을 통한 사람 간 전파는 발생하지 않는다.

3) 증상

(1) 잠복기

약 8일(4~28일)이지만 유제품 섭취를 통한 전파의 경우는 3~4일이다.

(2) 임상 증상

대부분의 환자는 2단계의 임상 증상을 보인다.

- 1기: 두통, 근육통 및 피로를 동반하는 비특이적 열병이다. 일반적으로 며칠 동안 지속되며 2/3의 환자가 회복된다.
- 2기: 중추신경계를 침범하여 무균성 수막염, 뇌염 또는 골수염을 유발할 수 있으며 수막자극징후, 정신상태 변화, 인지기능 장애, 운동실조, 경직, 발작, 떨림, 뇌신경 마비 및 사지 마비 등이 나타날 수 있다.

질병의 중증도는 나이가 많을수록 심해지는 양상을 보이지만 소아는 잔여 증상이나 신경기능 결손이 더 두드러질 수 있다. 의료 접근성도 예후에 영향을 줄 수 있지만 아형에 따라서도 달라진다. 유럽형은 상대적으로 경미한 양상을 보여 사망률은 2% 미만이고 신경학적 후유증은 최대 30 %로 알려져 있다. 극동형은 20~40%의 높은 치사율을 보이며 중증 신경학적 후유증도 더 빈번하게 발생한다. 시베리아형은 6~8%의 치사율을 보인다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진드기매개뇌염에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발병 초기: 발열, 권태감, 식욕부진, 근육통, 두통, 오심, 구토 등이 발생

○ 발병 후기: 20~30%의 환자에서 완화 후 약 8일 후에 발열, 두통이나 경부 강직, 기면, 혼돈, 감각 장애, 마비 등 중추신경계 증상이 발생가능

○ 세 가지 아형인 유럽형, 극동형, 시베리아형에 따라 주증상 및 치명률이 다름

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 뇌척수액)에서 Tick-borne encephalitis virus 분리

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비해 4배 이상 증가

○ 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 IgM 항체 검출

○ 검체(혈액, 뇌척수액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

특별한 치료법이나 치료약이 없으며 대증 치료나 합병증 예방을 위한 치료가 주 치료이다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

수혈, 장기이식, 출산, 모유수유 등을 통한 전파에 주의한다.

2) 접촉자 관리

필요하지 않다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 효과가 증명된 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

국내에서는 사용가능한 TBE 백신은 없다. 유럽에서는 두 가지 불활화 세포배양 유래 TBE 백신 FSME-IMMUN(상품명 TicoVac, Pfizer, France), Encepur(GSK, Germany)가 사용되고 있으며 러시아에서는 TBE-Moscow(Chumakov Institute)와 EnceVir(Microgen)의 두 가지 불활화 백신이 사용되고 있다. SenTaiBao (Changchun Institute of Biological Products, China)도 불활화 백신이다. 면역원성 연구에 따르면 유럽 및 러시아 백신은 세 가지 아형 모두에 대해 예방 효과가 있다. 백신에 대한 공식적인 유효성 시험은 수행되지 않았지만, 면역원성 데이터와 허가 후 유효성 연구에 따르면 효능은 95 % 이상이다. 다만, 드물게 백신실패가 보고되었으며, 주로 50세 이상에서 발생하였다. 통상 예방 접종에 6개월 이상이 걸리기 때문에 TBE 유행 지역으로 가는 대부분의 여행자는 예방 접종보다 진드기 물림을 피하는 것이 더 유용한 방법이다. 그러나 일부 백신에 대해서는 1개월 이내에 시행하는 신속 접종이 가능하며 이 경우 혈청전환율은 표준 접종 일정과 유사한 것으로 알려져 있다. 그러므로 위험 지역의 숲이 우거진 지역이나 농지에서 체류할 예정이거나 캠핑, 모험여행 등으로 TBE 유행 국가에서 장기간 거주하는 등 고위험 노출이 예상되는 경우에는 유럽 등 현지에서 예방 접종을 받는 것을 고려할 수 있다.

3) 일반적인 예방 방법

국외 위험국가 여행 시 수풀이 우거진 지역에 접근하지 말고 필요시 곤충 기피제를 사용하는 등 진드기에 물리지 않도록 주의하며 유제품 섭취 시 살균 처리된 제품인지 확인한다.

8 참고문헌

1. Bogovic P, Stupica D, Rojko T, Lotric-Furlan S, Vasic-Zupanc T, Kastrin A, et al. The long-term outcome of tick-borne encephalitis in Central Europe. *Ticks Tick Borne Dis.* 2018 Feb;9(2):369-78.
2. CDC. Tick-borne encephalitis among US travelers to Europe and Asia—2000-2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2010 Mar 26;59(11):335-8.
3. Kim SY, Yun SM, Han MG, Lee IY, Lee NY, Jeong YE, Lee BC, Ju YR. Isolation of tick-borne encephalitis viruses from wild rodents, South Korea. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2008 Spring;8(1):7-13.
4. Kollaritsch H, Paulke-Korinek M, Holzmann H, Hombach J, Bjorvatn B, Barrett A. Vaccines and vaccination against tick-borne encephalitis. *Epert Rev Vaccines.* 2012 Sep;11(9):1103-19.
5. Ko S, Kang JG, Kim SY, Kim HC, Klein TA, Chong ST, Sames WJ, Yun SM, Ju YR, Chae JS. Prevalence of tick-borne encephalitis virus in ticks from southern Korea. *J Vet Sci.* 2010 Sep;11(3):197-203.
6. Kunze U. Report of the 19th annual meeting of the International Scientific Working Group on Tick-Borne Encephalitis(ISW-TBE)—TBE in a changing world. *Ticks Tick Borne Dis.* 2018;9:146-50.
7. Lipowski D, Popiel M, Perlejewski K, Nakamura S, Bukowska-Osko I, Rzadkiewicz E, et al. A cluster of fatal tick-borne encephalitis virus infection in organ transplant setting. *J Infect Dis.* 2017;215:896-901.
8. McAuley AJ, Sawatsky B, Ksiazek T, Torres M, Korva M, Lotric-Furlan S, et al. Cross-neutralisation of viruses

of the tick-borne encephalitis complex following tick-borne encephalitis vaccination and/or infection. *NPJ* Vaccines. 2017 Mar 13;2:5.

9. Steffen R. Epidemiology of tick-borne encephalitis(TBE) in international travellers to Western/Central Europe and conclusions on vaccination recommendations. *J Travel Med.* 2016 Apr;23(4):pii:taw018.
10. Suss J. Tick-borne encephalitis 2010: epidemiology, risk areas, and virus strains in Europe and Asia—an overview. *Ticks Tick Borne Dis.* 2011 Mar;2(1):2-15.
11. Taba P, Schmutzhard E, Forsberg P, Lutsar I, Ljostad U, Mygland A, et al. EAN consensus review on prevention, diagnosis, and management of tick-borne encephalitis. *Eur J Neurol.* 2017 Oct;24(10):1214-e61.
12. World Health Organization. Vaccines against tick-borne encephalitis: WHO position paper. Wkly Epidemiol Rec. 2011 Jun 10;86(24):241-56.
13. Yun SM, Kim SY, Ju YR, Han MG, Jeong YE, Ryou J. First complete genomic characterization of two tick-borne encephalitis virus isolates obtained from wild rodents in South Korea. Virus Genes. 2011 Jun; 42(3):307-16.

61 CHAPTER

유비저

Melioidosis

구분	내용
정의	*Burkholderia pseudomallei* 감염에 의한 질환
분류	제3급감염병
병원체	*B. pseudomallei*
병원소(감염원)	주로 오염된 토양과 물
전파 경로	• 상처를 통한 접촉, 흡입, 경구 섭취 • 사람 간 전파는 극히 드물지만 환자의 혈액, 체액에 노출되어 감염될 수 있음
잠복기	일반적으로 1~21일이나 수십 년 이상 가능
주요 증상 및 임상경과	• 피부 농양 등 국소감염, 균혈증을 동반한 패혈증 등 다양한 양상을 보이며 폐렴이 가장 흔함 • 균혈증 동반 시 20~40% 사망
진단	검체에서 *B. pseudomallei* 분리 동정
치료	세프타지딤(ceftazidime), 메로페넴(meropenem) 등 정맥항생제로 10~14일 치료 후 경구 항생제 트리메토프림-설파메톡사졸(trimethoprim-sulfamethoxazole)로 전환하여 최소 3개월 치료
환자 및 접촉자 관리	• 의료진은 진료 시 표준주의에 준하여 개인보호구 착용 • 일상적인 접촉으로는 전파되지 않아 접촉자 관리 필요하지 않음
예방	• 유행 지역에서는 상처가 흙과 고여 있는 물에 접촉하지 않도록 주의 • 실험실 노출의 경우 트리메토프림-설파메톡사졸 21일간 예방적 투여

1 개요

유비저는 그람 음성 세균인 *B. pseudomallei*에 의해 발생하는 치명적인 감염병이다. 1912년 미얀마에서 마비저(馬鼻疽)와 유사한 질환으로 처음 보고되었고, 이후 그리스어로 당나귀의 질병을 뜻하는 'melis'와 유사하다는 뜻의 'eidos'로부터 melioidosis(유비저, 類鼻疽)로 명명되었다. 동남아시아, 호주 북부 등 열대성 기후 지역에서 주로 발생하는 것으로 알려져 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서 유비저는 2010년 12월부터 법정감염병으로 지정되어 관리되고 있다. 2010년 이전 사례 보고를 취합하였을 때 국내 발생은 2003년 이후 32명으로 모두 해외 유입 사례이다(표 61-1).

표 61-1 • 국내 유비저 발생

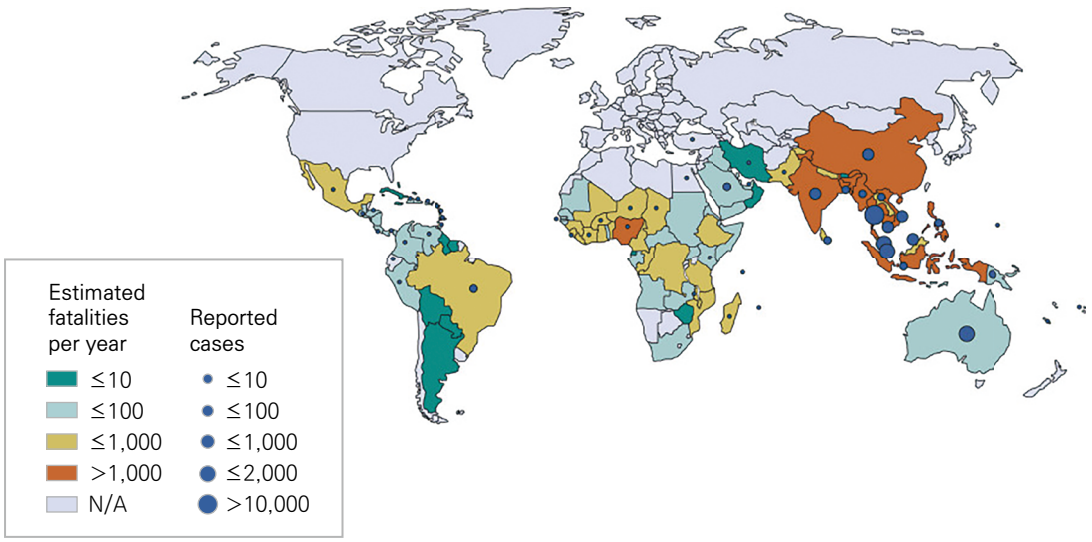
2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	1	0	0	0	2	0	2	1	0	2	2	4	4	2	2	8	1

출처: Seung Woo Kim et al. Imported Melioidosis in South Korea: A Case Series with a Literature Review., 질병관리청 감염병포털

2) 국외 역학

동남아시아, 파푸아뉴기니, 인도 반도, 중국 남부, 홍콩 및 대만의 풍토병(endemic)이며 태국 북동부, 말레이시아, 싱가포르 및 호주 북부는 유행 지역으로 알려져 있다. 아프리카와 중남미 여러 국가의 거주민 혹은 여행자에서 산발적인 발생이 보고되었고 브라질 북동부에서는 집단 감염 사례가 보고되었다(그림 61-1). 매년

그림 61-1 • 세계 유비저 발생 분포, 추정 유병률과 사망률



출처: Hunter's tropical medicine and emerging infectious diseases. 10th Edition

165,000명 이상의 감염이 발생하는 것으로 추정되나, *B. pseudomallei* 분포 지역의 실제 범위는 명확하지 않아 많은 열대 및 아열대 지역에서 감염을 인식하지 못하고 있거나 보고하지 않고 있을 것으로 생각된다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*B. pseudomallei*는 환경에 존재하는 그람 음성 막대균으로 강수량이 많은 우기에 지표면으로 이동하여 토양과 지표수를 오염시킨다. 영양 부족, 소독제, 산성, 온도 변화, 건조와 같은 불리한 환경에서도 생존 가능한 것으로 알려져 있다. 높은 치사율과 생물학적 무기로서의 제조 가능성, 위험성을 고려하여 미국 CDC에서는 *B. pseudomallei*를 생물테러에 이용될 수 있는 세균으로 분류하였다.

2) 전파 경로

주로 상처가 오염된 토양과 물에 노출되어 감염되며 오염된 먼지와 수분 흡입, 물과 음식의 섭취를 통해서도 감염될 수 있다. 농부가 논의 흙과 물에 발을 담그고 작업하는 경우가 노출의 대표적인 예이다. 감염된 환자에 의한 사람 간 전파는 극히 드문 것으로 알려져 있다.

3) 증상

잠복기는 1~21일로 알려져 있으나 수십 년 이상 잠복 후 발병한 사례도 보고되었다. 임상양상은 피부의 국소 농양, 폐, 간, 비장, 근육, 전립선, 중추신경계 등 신체 어느 부위에도 농양을 형성하는 것이 가능하며 패혈증이 흔히 동반되는 것으로 알려져 있다. 침범한 장기에 따라 국소 통증, 발열, 기침, 흉통, 두통, 복통, 관절통, 배뇨 장애, 의식 변화 등의 증상이 모두 나타날 수 있으며 폐가 50% 이상에서 가장 흔히 침범되는 기관이다. 최근 연구와 권고에 따라 집중적인 치료를 받는 경우 전반적인 사망률은 10% 미만이나 균혈증이 동반되는 경우에는 37%의 사망률이 보고되었다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 유비저에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 유비저가 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 무증상감염, 급성 국소성감염(농양), 폐감염, 급성 혈행성감염, 파종성 감염 등 여러 감염양상이 가능하며, 만성감염도 가능함

○ 피부 병변은 림프절 염증을 동반한 결절을 형성하고, 발열을 동반하는 경우도 있음

○ 호흡기 증상은 고열을 동반한 기관지염, 폐렴, 마른기침 또는 배액성 기침 양상을 보임

○ HIV 감염, 신부전, 당뇨병 등의 기저질환이 있는 경우 중증의 패혈증을 보임

○ 만성 감염은 관절, 폐, 복부 장기, 림프절, 뼈 등에 농양을 보임

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 소변, 가래, 농양 등)에서 *B. pseudomallei* 분리 동정

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 고위험병원체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

*B. pseudomallei*는 일반적인 그람 음성 막대균과 달리 1, 2세대 세팔로스포린, 페니실린, 아미노글리코사이드 등 다양한 계열의 항생제에 내성을 보여 빠른 진단 후에 적절한 항생제로 충분한 기간 동안 치료하여 사망, 재발의 위험을 낮추는 것이 필요하다.

(1) 급성 치료기(acute phase)

- 세프타지딤 50mg/kg(2g까지)을 8시간마다 정맥 주사 혹은 중추신경계 침범, 균혈증 지속, 중환자실 치료가 필요한 경우 메로페넴 25mg/kg(1g까지)을 8시간마다 정맥 주사한다.
- 10~14일간 유지 치료, 임상 경과에 따라 4주 이상 유지할 수 있다.

(2) 박멸 치료기(eradication phase)

- 성인은 체중이 60kg을 초과할 경우 트리메토프림-설파메톡사졸 80mg-400mg 4정(tablet)을 12시간마다, 40~60kg인 경우에는 3정을 12시간마다, 40kg 미만일 경우에는 2정을 12시간마다 복용한다.
- 소아는 트리메토프림-설파메톡사졸 8mg-40mg/kg, 최대 320mg-1600mg을 12시간마다 복용한다.
- 최소 3개월 유지 치료, 중추신경계 침범 혹은 골수염의 경우 6개월 치료를 권고한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

환자를 진료하는 의료진은 표준주의에 준하여 개인보호구를 착용한다. 예를 들어, 상처 및 화농성 분비물이 있을 경우 가운과 장갑을 착용한다.

2) 접촉자 관리

일상적인 접촉으로는 전파되지 않아 접촉자 관리는 필요하지 않다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

유행 지역에서는 손상된 피부가 오염된 흙과 물에 접촉하지 않도록 주의하여야 한다. 특히 당뇨, 알코올남용, 만성신질환, 만성폐질환, 종양, 스테로이드와 같은 면역억제제 사용 등 기저질환이 있는 사람은 유비저의 고위험군으로 우기(wet season)에 유행 지역을 여행할 때는 야외 활동을 피하는 것이 좋다. 실험실에서 노출이 발생한 경우 트리메토프림-설파메톡사졸을 박멸 치료기와 같은 용량으로 21일 동안 복용한다.

8 참고문헌

1. 이신영, 이지연, 조은희. 앙코르와트 여행자에서 발생한 유비저 감염 사례. 주간 건강과 질병 제12권 제1호. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20602010000&bid=0034. Accessed June 17, 2021.
2. 질병관리청 감염병포털. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/simple/simplePdStatsMain.do. Accessed June 21, 2021.
3. CDC Yellow Book. https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2020/travel-related-infectious-diseases/melioidosis. Accessed June 25, 2021.
4. Currie BJ et al. Endemic melioidosis in tropical northern Australia: a 10-year prospective study and review of the literature. *Clin Infect Dis.* 2000 Oct;31(4):981-6.
5. David D. Treatment and prophylaxis of melioidosis. *Int J Antimicrob Agents.* 2014 Apr;43(4):310-8.
6. Ryan, Edward T., Hill, David R., Solomon, Tom, Aronson, Naomi E., Endy, Timothy P. Hunter's tropical medicine and emerging infectious diseases 10th Edition.
7. Seung Woo Kim et al. Imported Melioidosis in South Korea: A Case Series with a Literature Review. *Osong Public Health Res Perspect* 2015 6(6), 363-368.

62 CHAPTER

치쿤구니야열

Chikungunya fever

구분	내용
정의	치쿤구니야 바이러스 감염에 의해 발생하는 감염질환
분류	제3급감염병
병원체	치쿤구니야바이러스(Chikungunya virus)
병원소(감염원)	• 모기 • 사람, 영장류(primates)
전파 경로	• 감염된 매개모기를 통하여 전파 • 장기이식 시(감염된 공여자를 통한 전파) • 모성태아감염(maternal-fetal)
잠복기	평균 3~7일(1~12일)
주요 증상 및 임상경과	• 발열과 심한 근육통 • 두통, 근육통, 관절부종, 발진 • 수 주 안에 호전되나 관절통 등 증상이 수개월간 지속될 수 있음
진단	• 유전자검출(RT-PCR) • 혈청 검사(IgM 또는 IgG seroconversion)
치료	대증 요법
환자 및 접촉자 관리	• 증상 발생 일주일 내에 매개체 모기에 물리지 않게 관리 • 국내 매개체 모기가 없으므로 환자 및 접촉자 관리 필요 없음
예방	• 모기에 물리지 않게 위험 지역에서 기피제 사용 • 백신 없음

1 개요

치쿤구니야열은 감염된 모기에 의하여 매개되는 치쿤구니야바이러스에 감염되어 발생하는 발열, 관절통을 나타내는 감염성 질환이다. 최근 5년간 급속도로 전파가 증가하고 있는데 아프리카, 아메리카, 유럽, 아시아 등 100개 이상의 국가에서 수백만 명에게 영향을 주고 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

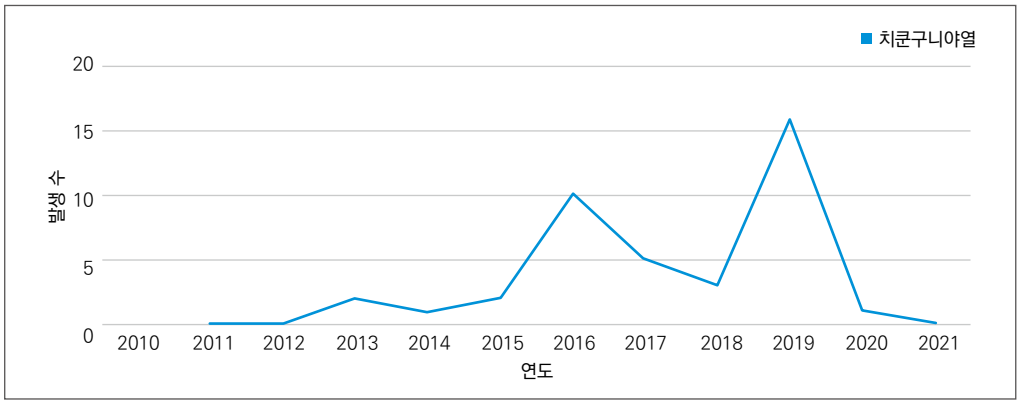
2010년 법정감염병으로 지정된 후 2013년에 2건이 발생하였고 2016년에 10건, 2019년에 16건이 발생하였고 모두 해외 유입 사례이다. 매년 발생 건수를 표 62-1과 그림 62-1로 표시하였다.

표 62-1 • 국내 연도별 치쿤구니아열 발생

년도	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
치쿤구니아열	2	1	2	10	5	3	16	1

출처: 질병관리청 감염병포털

그림 62-1 • 국내 연도별 치쿤구니아열 발생 현황

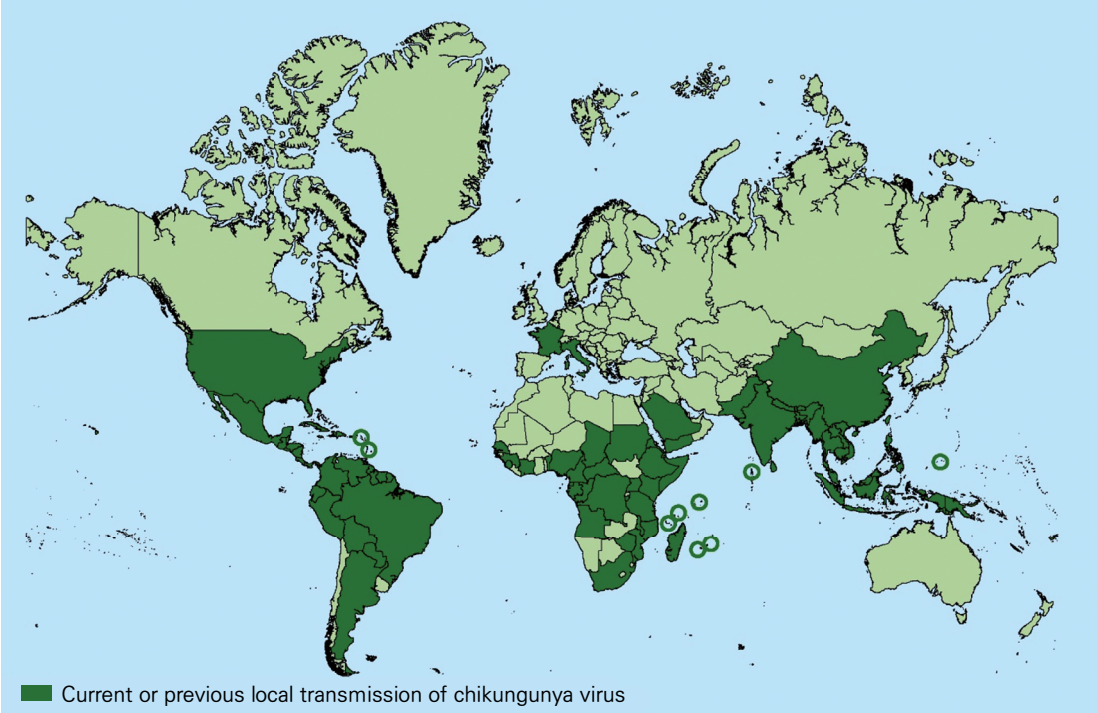


출처: 질병관리청 감염병포털

2) 국외 역학

1952년 탄자니아 마콘데 고원(Makonde Plateau)에 첫 유행이 있었고 당시 환자의 혈청에서 치쿤구니야바이러스를 처음 분리한 이후 사하라사막 이남 아프리카에서 유행하고 있다. 아시아로 전파되어 인도의 경우 1963년 최초 진단된 이후 2005년까지 14만 명 이상의 환자가 발생한 것으로 추정된다. 2005년 인도양 섬인 코모로(Comoros)에서 약 215,000명이 발생하였고, 2005년 3월부터 2006년 4월까지 레위니옹(Reunion Island)에서 약 255,000명이 발생하였다. 2006년부터 아프리카, 아시아에 주로 보고되고 있으며 2009년에는 인도네시아, 태국, 말레이시아에서 유행하고 있다. 2007년에 이탈리아에서 제한적 전파에 의한 감염이 보고되었고, 2010년, 2014년, 2017년에 프랑스에서의 감염이 보고되었으며, 2017년 중부 및 남부 이탈리아에서 대규모 유행이 있었다. 2013년부터 캐리비안 지역에서 보고되기 시작하여 북남미 지역으로 확산되고 있다.

그림 62-2 • 치쿤구니야열을 보고한 국가 및 지역(2020년 10월 30일 기준)



출처: CDC

3 임상양상

1) 병원체 특성

치쿤구니야바이러스는 외막형, 구형, 단일가닥, 양성 RNA(enveloped, spherical, single-stranded positive-sense RNA) 바이러스로 토가 바이러스과(family *Togaviridae*) 알파바이러스속(genus *Alphavirus*)에 속한다.

2) 전파 경로

치쿤구니야열은 치쿤구니야바이러스에 감염된 숲모기류(*Aedes* spp.)에 물려 감염된다. 숲모기 중 이집트숲모기(*Aedes aegypti*)와 흰줄숲모기(*A. albopictus*)가 주요 매개체이다. 숲(sylvatic cycle: 영장류-모기-영장류), 시골(rural cycle: 사람-모기-사람), 도시(urban cycle: 사람-모기-사람)의 세 가지 전파 양상을 보인다. 감염된 환자의 증상 발현 후 4~6일 동안 바이러스혈증이 지속되기 때문에 이때 모기에 물려 다른 사람에게 전파할 수 있다. 이집트 숲모기는 숲에도 서식하지만 도시생활에도 적응력이 좋아 도시 지역에서 호발할 수 있으며, 주로 낮이나 초저녁에 흡혈하여 다른 사람에게 전파 가능하다. 현재 우리나라 이집트숲모기는 서식하지 않는다.

3) 증상

평균 3~7일(1~12일) 잠복기를 가진다. 소아에서 대부분 증상이 나타나고 성인에서 약 15%는 무증상이다. 임상양상은 다음의 급성기, 급성후기, 만성기로 나눌 수 있다.

① 급성기(acute stage): 발열과 함께 심한 관절통, 근육통이 나타나며 움직일 수 없는 다발성 관절통은 진단에 중요한 소견이다. 관절통은 주로 양측성, 다관절(주로 손과 발)로 나타나며 큰 관절들은 예외 없이 나타난다. 반점 또는 반구진 발진이 몸통과 사지에 나타난다. 구역, 피로감, 두통, 요통, 얼굴 사지 부종, 눈 주위 통증 및 결막염, 림프절종대 등이 나타나며, 드물게 설사, 복통, 구토 등이 나타나고 의식 저하, 시신경염 등이 동반될 수 있다. 심근염, 뇌수막염, 길랑-바레증후군, 뇌신경마비, 포도막염, 망막염, 골수염, 간염, 급성 신질환 등 중증 합병증을 동반할 수 있다.

② 급성후기(post-acute stage): 급성기 후 4주에서 3개월 사이에 나타난다. 염증성 관절통, 힘줄윤활막염(tenosynovitis), 주머니염(bursitis)이 서서히 호전되며, 포착증후군(entrapment syndrome), 신경병증통증(neuropathic pain)이 동반된다.

③ 만성기(chronic phase): 증상 발현 후 3개월 이후에 수개월에서 수년간 지속적인 다발성 관절통이 나타날 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 치쿤구니야열에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 급성기 동안 갑자기 시작된 열, 두통, 피로, 오심, 구토, 근육통, 발진, 관절통, 다발성 관절염 등

○ 뇌수막염, 길랑-바레증후군, 마비 등 신경학적 질병과 심근염, 간염 등의 중증합병증을 일으킬 수 있음

○ 급성기 이후 관절 관련 증상이 3주~3개월 이상 지속되기도 함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액)에서 Chikungunya virus 분리

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비해 4배 이상 증가

○ 검체(혈액)에서 특이 IgM 항체 검출

○ 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

치쿤구니야바이러스에 대한 효과적인 항바이러스제가 없어서 대증 요법이 이루어지며 주로 아세트아미노펜 사용이 추천된다. 비스테로이드소염제는 혈소판 기능 및 출혈가능성으로 인하여 뎅기열이 배제될 때까지 사용하지 않는다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

바늘 찔림으로 감염될 수 있으므로 환자 처치 시 의료진은 주의해야 한다.

2) 접촉자 관리

접촉자 관리는 필요 없다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

연구 중이지만 현재 사용할 수 있는 백신은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

모기에 물리지 않는 것이 가장 중요한 예방 방법이다. 위험 지역 여행 시 긴 옷을 입고 모기 기피제를 사용한다. 향기 많은 화장품 및 피부보호제를 사용하지 않는다. 퍼메트린(permethrin)으로 처리된 텐트 및 모기장을 사용한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2017년 바이러스성 모기매개감염병 관리지침. 2017.7.
2. 질병관리청. 감염병포털. Accesed at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/simple/simplePdStatsMain.do 2021년 5월 14일
3. Centers for Diseases Control and Prevention. Chickungunya Virus. Accesed at: https://www.cdc.gov/chikungunya/geo/index.html 2021년 5월 14일
4. Vairo F, Haider N, Kock R, Ntoumi F, Ippolito G, Zumla A. Chikungunya: Epidemiology, Pathogenesis, Clinical Features, Management, and Prevention. Infect Dis Clin North Am. 2019 Dec;33(4):1003-1025.

63 CHAPTER

중증열성혈소판감소증후군

Severe fever with thrombocytopenia syndrome: SFTS

구분	내용
정의	중증열성혈소판감소증후군 바이러스(*Huaiyangshan banyangvirus*) 감염에 의한 질환
분류	제3급감염병
병원체	중증열성혈소판감소증후군 바이러스(*Huaiyangshan banyangvirus,* genus *Banyangvirus*; family *Phenuiviridae*)
병원소(감염원)	작은소피참진드기(*Haemaphysalis longicornis*), 개피참진드기(*Hamaphysalis flava*), 매개체 뭉뚝참진드기(*Amblyomma testudinarium*), 일본참진드기(*Ixodes nipponensis*) 등
전파 경로	• 중증열성혈소판감소증후군 바이러스에 감염된 진드기에 물려서 감염 • 환자의 혈액 및 체액에 대한 직접 노출에 따른 사람 간 전파
잠복기	4~15일
주요 증상 및 임상경과	• 고열, 오심, 구토, 설사, 식욕부진 • 백혈구, 혈소판 감소에 따른 출혈성 소견 • 림프절종대 • 중증의 경우 다발성 장기부전, 파종성혈관내응고, 경련, 의식 저하 등 신경계 증상 • 고열기(1주)-다발성 장기부전기(2주)-회복기(3주) • 증상발현 후 사망까지 2주 이내(중앙값 9일)
진단	• 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출 • 검체(혈액)에서 바이러스 분리 • 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가
치료	증상에 따른 대증 요법
환자 및 접촉자 관리	• 혈액 및 체액에 의해서 전파가 가능하므로 환자 접촉 시 표준주의 지침과 비말 접촉주의 준수 • 접촉자 관리 필요 없음
예방	• 진드기에 물리지 않도록 주의 • 야외 활동 시 풀밭 위에 옷을 벗어두지 않기, 눕지 않기, 풀밭에서 용변 보지 않기 • 돗자리 사용, 사용 후 세척하고 햇볕에 말리기, 일상복과 작업복 구분하여 입기 • 야외 활동 후 옷을 털고 세탁, 샤워, 목욕하기, 몸에 진드기가 붙어 있는지 확인 • 환자 혈액 및 체액에 대한 직접 노출주의

1 개요

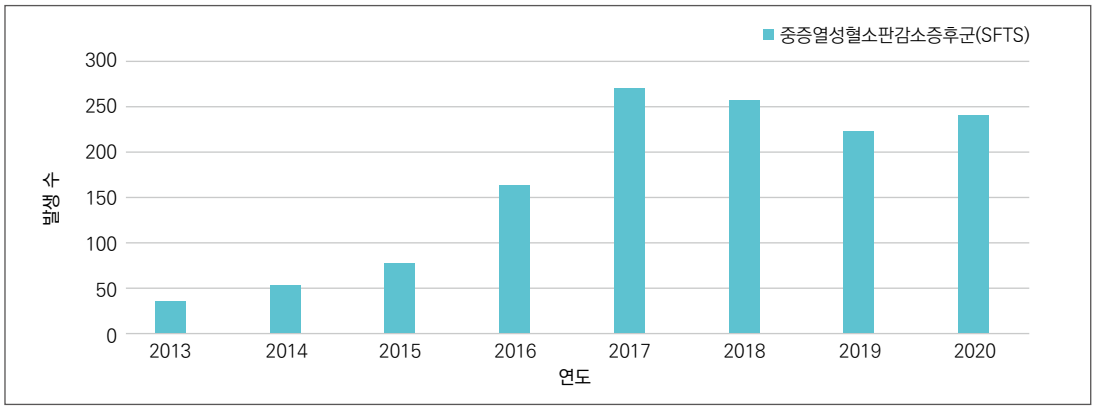
작은소피참진드기(*Haemaphysalis longicornis*), 개피참진드기(*Hamaphysalis flava*), 뭉뚝참진드기(*Amblyomma testudinarium*), 일본참진드기(*Ixodes nipponensis*) 등에 의하여 매개되는 중증열성혈소판감소증후군 바이러스(Severe fever with thrombocytopenia virus; SFTSV, *Huaiyangshan banyangvirus*, genus *Banyangvirus*; family *Phenuiviridae*) 감염에 의하여 발열, 혈소판 감소, 출혈성 경향을 나타내는 감염성 질환이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2012년 8월 발열, 백혈구 감소증, 혈소판 감소증을 동반한 다발성 장기부전으로 사망한 환자의 혈액에서 SFTS 바이러스를 분리하여 첫 환자가 보고되었다. 2013년 9월 법정감염병으로 지정되어 환자 감시를 시작한 이후 지속적으로 증가하고 있으며 2017년 272명으로 가장 많이 발생하였고 2018년 259명, 2019년 223명, 2020년 241명의 환자가 발생하였다. 치명률은 약 18%이다. 5~10월에 주로 발생하며 4~11월에도 발생할 수 있다. 주로 시골 지역의 50대 이상에서 발생하며 성별 차이는 없다. 지역별 발생양상 차이는 다년간 추적 조사가 필요하며 대체로 전국적으로 분포한다.

표 63-1 • 연도별 중증열성혈소판감소증후군 발생 현황



구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
발생 건수	36	55	79	165	272	259	223	241

출처: 질병관리청 감염병포털

2) 국외 역학

중국, 일본에서 다수 발생하고 있으며 베트남, 대만에서도 발생이 보고되었다. 미국 Missouri에서 유사한 임상양상을 나타내는 Heartland virus가 발견되었다. 작은소피참진드기(*Haemaphysalis longicornis*)는 호주, 뉴질랜드 및 서태평양 섬 지역에 분포하고 있으며 미국 Arkansas, Connecticut, Maryland, New Jersey, New York, North Carolina, Pennsylvania, Virginia, West Virginia의 가축 및 야생동물에서 발견되고 있다.

⑴ 중국

2011년 중국에서 중증열성혈소판감소증후군 바이러스가 확인되었으며 후향적 조사에서 2006~2007년에 아나플라즈마증(human granulocytic anaplasmosis)의 유행으로 알려졌던 것이 중증열성혈소판감소증후군이었음이 밝혀졌다. 2010~2017년까지 13,154명이 보고되었고 566명이 사망하여 치명률은 4.3%였다. 주로 3~11월에 발생하고 5~7월에 70%가 발생하였다. 허난성(Henan), 산둥성(Shandon), 후베이성(Hubei), 안후이성(Anhui), 랴오닝성(Liaoning), 저장성(Zhejiang), 장쑤성(Jiangsu) 등 중국의 중부, 동부 지역에서 99%가 발생하고 있다.

⑵ 일본

2013~2019년까지 498명의 감염 사례가 확인되었으며 70명이 사망하여 치명률은 14.1%였다. 4~10월에 주로 발생하며 서일본을 중심으로 발생한다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*Phenuiviridae*과, *Banyangvirus*속에 *Huaiyangshan banyangvirus*(SFTS 바이러스에서 이름이 바뀜)이다. 바이러스 유전자는 L, M, S의 3개의 절편으로 구성되며 암호화하는 단백질과 크기는 다음과 같다.

- L절편(6368bp): RNA-dependent RNA polymerase(RdRp)
- M절편(3378bp):(Gn/Gc) glycoprotein(2가지)
- S절편(1744bp): nucleocapsid(N) protein, non-structural(NSs) protein

산이나 열에 약하며 알코올 등 일반 소독제나 주방용 세제, 자외선 등에 의하여 불활화된다.

2) 전파 경로

바이러스에 감염된 진드기가 사람을 물어 감염된다. 국내는 작은소피참진드기(*Haemaphysalis longicornis*)가 주요 매개종이며 개피참진드기(*H. flava*), 매개체 뭉뚝참진드기(*Amblyomma testudinarium*), 일본참진드기(*Ixodes nipponensis*) 등이 매개체로 확인되었다. 환자의 혈액 및 체액에 직접 노출되어 사람 간 전파가 가능하다.

3) 증상

잠복기는 4~15일이다. 고열, 혈소판 감소, 출혈성 경향이 특징적 소견이다. 고열은 3~10일간 지속된다. 오심, 구토, 설사, 식욕부진 등의 소화기 증상이 나타나며 증상 발생 5일 후부터 림프절 종대가 나타날 수 있고 1~2주 지속된다. 혈뇨, 혈변, 잇몸출혈, 피부반상출혈, 점막 및 결막충혈 등의 출혈성 경향이 나타난다. 실험실 소견은 백혈구 감소(≤4,000개/mm^3) 및 혈소판 감소(≤100,000개/mm^3)가 나타나며, 아스파트산아미노기전달효소, 알라닌아미노기전달효소, 크레아틴인산화효소 및 젖산탈수소효소 상승이 나타난다.

고열기(1주), 다발성 장기부전기(2주), 회복기(3주)의 임상 경과를 거치며 사망은 증상발현 2주(중앙값 9일) 이내 발생한다. 중증의 경우 다발성 장기부전, 근육잔떨림, 혼동 등의 신경계 증상, 파종성혈관내응고증, 혼수상태 등을 동반한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 중증열성혈소판감소증후군에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 중증열성혈소판감소증후군이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 소화기 증상(오심, 구토, 설사, 복통 등)을 특징으로 두통, 근육통, 신경계 증상, 림프절 종창, 출혈 증상 등을 동반

○ 혈액 검사 결과는 혈소판 감소, 백혈구 감소, 혈청 효소(ALT, AST, LDH, CK 등) 상승

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액)에서 중증열성혈소판감소증후군 바이러스 분리

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

효과적인 항바이러스제는 없다. 증상에 따른 대증적 치료를 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

혈액, 체액 노출로 의료기관 내 전파될 수 있으므로 표준주의 지침을 준수하여야 한다. 중증환자의 경우 음압병실 또는 1인실 격리가 필요할 수 있다. 중증환자 진료 시 고글 또는 안면보호구, 이중장갑, 가운 등 개인보호구 착용이 필요할 수 있으며 심폐소생술 및 기관 흡입술, 기관 삽관술 등 에어로졸 발생 시술 시 N95(KF94) 마스크 착용이 필요하다.

사체 처리나 시신 이송 시 개인보호구(마스크, 장갑, 고글 또는 안면보호구, 방수가 되는 1회용 가운 등)를

착용하여야 한다. 혈액 및 체액 누출이 있는 경우 의료용 솜 및 거즈 등을 이용하여 누출 부위를 막고, 누출 부위가 심하면 방수용 시신백을 이용하고 70% 이상 알코올을 이용한 표면 소독 필요하다.

2) 접촉자 관리

일반적으로 필요 없으나 손상된 피부나 피부점막에 환자의 혈액, 체액, 분비물, 배설물이 노출된 접촉자는 즉시 비누와 물로 오염된 피부를 씻고, 결막에 노출된 경우 충분한 물이나 눈 세정액으로 세척하고 16일 동안 발열을 감시하여야 한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

진드기에 물리지 않도록 주의해야 하며 위험 지역을 활동 시에는 기피제를 사용하여야 한다. 야외 활동 시 풀밭 위에 옷을 벗어두거나 눕지 않고, 풀밭에서 용변을 보는 행위를 하지 않아야 한다. 야외에서 돗자리를 사용하고 사용 후에는 세척하고 햇볕에 말려야 한다. 일상복과 작업복을 구분하여 입는 것이 좋다. 야외 활동 후 옷을 털고 세탁, 샤워, 목욕하면서 몸에 진드기가 붙어 있는지 확인하여야 한다. 의료기관에서 환자를 돌볼 때 혈액 및 체액에 대한 직접 노출되지 않도록 주의하고 표준주의 지침을 지켜야 한다.

8 참고문헌

1. 김정현, 서충원, 김은영, 이동한. 중증열성혈소판감소증후군의 국내 병원감염 사례 고찰과 감염관리 방안. 주간 건강과 질병 2018년 11권 10호 p.286-9.
2. 질병관리청. 2020년도 진드기, 설치류매개감염병관리지침. 2020.3.
3. 질병관리청. 감염병포털. Accesed at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/simple/simplePdStatsMain.do 2021년 5월 18일
4. Bao CJ, Guo XL, Qi X, et al. A family cluster of infections by a newly recognized bunyavirus in eastern China, 2007: further evidence of person-to-person transmission. *Clin Infect Dis* 2011; 53:1208.4.
5. Beard CB, Occi J, Bonilla DL, et al. Multistate Infestation with the Exotic Disease-Vector Tick Haemaphysalis longicornis - United States, August 2017-September 2018. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2018; 67:1310.
6. Jung IY, Choi W, Kim J, et al. Nosocomial person-to-person transmission of severe fever with thrombocytopenia syndrome. *Clin Microbiol Infect*. 2019 May:25(5):633.e1-633.e4.
7. Wormser GP, McKenna D, Piedmonte N, et al. First Recognized Human Bite in the United States by the Asian Longhorned Tick, *Haemaphysalis longicornis*. *Clin Infect Dis* 2020; 70:314.

64 CHAPTER

지카바이러스 감염증

Zika virus infection

구분	내용
정의	지카바이러스(Zika virus) 감염에 의한 질환
분류	제3급감염병
병원체	지카바이러스(Zika virus)–family Flaviviridae genus Flavivirus
병원소(감염원)	모기, 사람 및 영장류(Nonhuman)
전파 경로	• 지카바이러스에 감염된 매개모기를 통해 전파 • 성접촉, 수직 감염, 수혈감염 가능
잠복기	평균 2~14일
주요 증상 및 임상경과	• 반점 구진성 발진과 함께 다음 증상 중 2개 이상 증상 동반 • 열, 비화농성결막염/결막충혈, 관절통, 근육통, 관절 부위 부종 등 • 대부분 경미하게 진행, 감염되어도 증상이 나타나지 않는 불현성 감염자가 80% • 신경학적 합병증(길랑–바레증후군) 등의 중증 합병증이 발생 가능하나 드물게 보고됨 • 임신부가 감염되었을 경우 신생아 소두증과 연관 있음이 보고됨
진단	• 확인진단 – 검체(혈액, 소변 등)에서 Zika virus 분리 – 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가 – 검체(혈액)에서 특이 항체 검출 – 검체(혈액, 소변 등)에서 특이 유전자 검출 • 추정진단 – 검체(혈액)에서 ELISA를 이용하여 특이 IgM 항체 검출
치료	• 충분한 휴식 및 수분 섭취하면 대부분 회복 • 통증 등 증상이 지속될 경우 대증 치료
환자 및 접촉자 관리	격리 필요 없음
예방	• 모기에 물리지 않는 것이 가장 중요 • 모기에 노출 방지: 방충망, 모기장, 기피제 사용, 긴소매, 긴바지를 입어 노출 부위 최소화 • 백신은 없음

1 개요

지카바이러스(Zika virus) 감염증은 지카바이러스(Zika virus) 감염에 의한 급성 감염질환으로 이집트 숲모기(Aedes aegypti), 흰줄숲모기(Aedes albopictus) 등에 물려서 주로 감염된다. 지카바이러스는 플라비바이러스(Flavivirus) 계열의 바이러스로, 1947년 우간다의 지카(Zika) 숲에 사는 붉은털원숭이에게서 바이러스가 처음 발견되어 '지카바이러스'라고 명명되었다. 지카바이러스 감염증은 아프리카와 동남아시아에서 유행하는 것으로 알려졌지만, 최근 태평양 섬으로 유행 지역이 확대되었으며, 2015년에는 중남미 국가에서 많은 감염사례가 보고되었다. 지카바이러스에 감염되면 증상이 나타나지 않거나 발열, 발진, 관절통, 눈의 충혈 등의 증상이 나타난다. 신생아 소두증과의 연관성 때문에 임신부의 감염에 관심이 집중되고 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

법정감염병 4군으로 2016년 1월 29일 지정된 후 매년 감염되어 유입되는 사례가 지속적으로 발생되고 있다. 2020년 2월 국내 감염 추정 사례가 1건 보고되었다. 고농축의 지카바이러스를 다루는 실험실 종사자의 실험실 내 감염으로 추정된다. 2016년 3월 이후 2021년 까지 국내 유입 지카바이러스 감염증 확진자는 34명으로 남성 24명, 여성 10명이며 연령대별로 20대(8명), 30대(12명), 40대(6명), 50대(7명), 60대 이상(1명)이었다. 추정감염국가로는 27명(79.4%)이 동남아 여행자(필리핀 10명, 태국 8명, 베트남 6명, 몰디브 2명, 캄보디아 및 미얀마 각 1명)이었고 나머지 6명(17.6%)이 중남미 여행자(과테말라, 도미니카공화국, 볼리비아, 브라질, 쿠바, 푸에트토리코 각 1명)이었다. 2016년 법정감염병 지정 이후 신고 건들은 모두 해외 유입 사례로 확인되었으나, 2020년 2월 국내감염추정 사례가 보고되었다.

표 64-1 • 연도별 발생 현황

연도	2016	2017	2018	2019	2020	2021
신고 수(명)	16	11	3	3	1*	0

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계이며, 2020년 실험실 내 감염으로 추정되는 국내 사례(1건) 발생

출처: 질병관리청, 2021년도 바이러스성 모기매개감염병 관리지침

2) 국외 역학

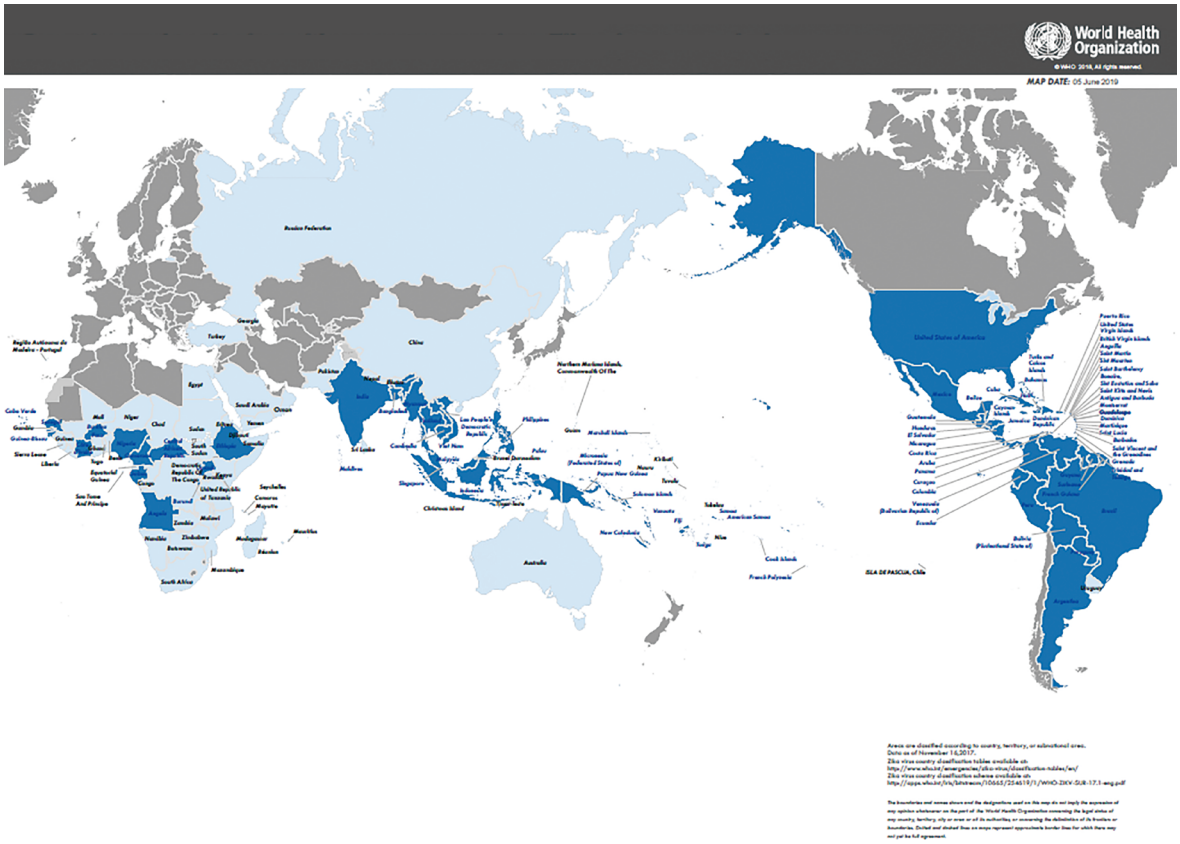
현재 혹은 이전에 지카바이러스 감염증이 자생적(autochthonous)으로 발생한 국가(영토)는 모두 87곳이다(2019. 07. 02. 기준).

표 64-2 • 현재 혹은 이전에 지카바이러스 감염증의 실험실 진단 기준을 충족하며 환자가 자생적(autochthonous)으로 발생한 국가(영토)(2019.07. 02. 기준)

WHO 지역	현재 또는 이전 전파 국가 및 영토	
미주 (AMRO/PAHO)	앵귈라, 앤티가바부다, 아르헨티나, 아루바, 바하마, 바베이도스, 벨리즈, 볼리비아, 카리브 네덜란드, 세인트유스타티우스 사바, 브라질, 영국령 버진아일랜드, 케이맨 제도, 콜롬비아, 코스타리카, 쿠바, 퀴라소, 도미니카연방, 도미니카공화국, 에콰도르, 엘살바도르, 프랑스령 기아나, 그레나다, 과들루프, 과테말라, 가이아나, 아이티, 온두라스, 칠레(이스터 섬), 자메이카, 마르티니크, 멕시코, 몬트세라트, 니카라과, 파나마, 파라과이, 페루, 푸에리토리코, 생바르텔레미, 세인트키츠네비스, 세인트루시아, 세인트마틴, 세인트빈센트그레나딘, 신트마르틴, 수리남, 트리니다드 토바고, 터크스케이케스 제도, 미국, 미국령 버진아일랜드, 베네수엘라	49
동남아시아 (SEARO)	방글라데시, 인도, 인도네시아, 몰디브, 미얀마, 태국	6
서태평양 (WPRO)	미국령사모아, 캄보디아, 쿡섬, 피지, 프랑스령 폴리네시아, 라오스, 마셜제도, 말레이시아, 마이크로네시아, 뉴칼레도니아, 팔라우, 파푸아뉴기니, 필리핀, 사모아, 싱가포르, 솔로몬제도, 통가, 바누아투, 베트남	19
아프리카 (AFRO)	앙골라, 부르키나파소, 브룬디, 카보베르데, 카메룬, 중앙아프리카공화국, 코트디브아르, 에티오피아, 가봉, 기니비사우, 나이지리아, 세네갈, 우간다	13
총		87

출처: WHO

그림 64-1 • 현재 혹은 이전의 지카바이러스 전파 국가(영토)(2019. 06. 05. 기준)



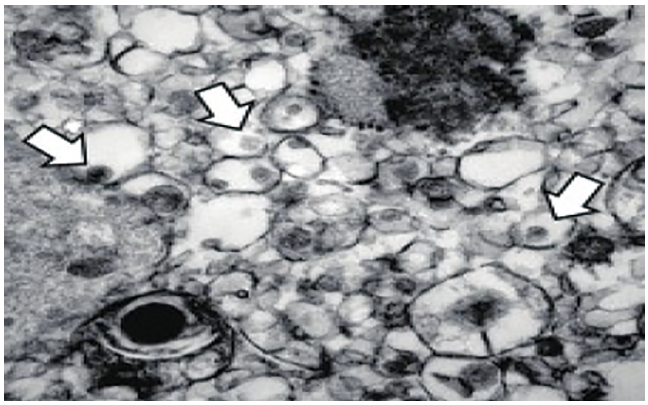
출처: WHO

3 임상양상

1) 병원체 특성

지카바이러스(Zika virus)는 플라비바이러스과(family Flaviviridae) 플라비바이러스속(genus Flavivirus)에 속한다. 지카바이러스는 피막(envelope)이 있는 단일가닥 양성(single stranded positive-sense) RNA 바이러스이다. 1947년 우간다 지카숲에 서식하는 붉은 원숭이로부터 바이러스가 분리되었고 1948년 지카숲에서 바이러스에 감염된 이집트 숲모기를 발견하였다. 1952년 우간다, 탄자니아에서 지카바이러스 감염자를 발견하였다.

그림 64-2 • 지카바이러스



출처: HC Jang et al, *J Korean Med Sci*, 2016.

2) 전파 경로

지카바이러스 감염증은 숲모기류(Aedes spp.)의 모기에 물려 감염된다. 주요 매개종은 이집트숲모기(Aedes aegypti)이나 국내에는 서식하지 않는다. 국내 전국적으로 서식하는 흰줄숲모기(Aedes albopictus)도 전파 가능하다. 지카바이러스의 숙주는 인간 및 영장류이고, 감염병이 발생하는 경우에는 사람-모기-사람으로 전파된다. 일반적으로 이집트숲모기는 숲에서 서식하지만 도시생활에 적응력이 뛰어나서 다른 모기매개 질환에 비하여 도시 지역에서도 호발하며, 주로 낮에 흡혈을 하기 때문에 낮에 야외 활동을 할 경우에 각별한 주의가 필요하다. 짧은 시간에도 여러 명의 사람을 흡혈 가능하다. 현재까지 우리나라에는 이집트숲모기는 서식하지 않는 것으로 알려져 있다.

3) 증상

주요 전파 경로는 감염된 숲모기에 물려 감염되나 감염자와 성접촉에 의한 감염, 산모에서 태아로 수직 감염, 수혈을 통한 감염이 가능하다. 감염자와 일상적인 접촉으로는 감염되지 않는다. 잠복기는 평균 2~14일이다. 발열기 직전부터 발열이 지속되는 동안(평균 3~7일간) 모기에 물리거나 혈액이나 체액을 통해 감염될 위험이 존재한다. 감염된 환자의 약 80% 정도는 불현성 감염을 보인다. 증상은 3~7일 정도 경미하게 진행된다. 주요 증상은 반점구진성 발진이며 관절통, 근육통, 결막염, 발열, 두통 등이 동반될 수 있다. 국내의 2016~2019년 해외유입 사례 중 발진의 빈도가 97%이었으며, 동반 증상으로 근육통(71%), 관절통(32%), 결막충혈(32%), 발열(32%), 무증상 감염자 1명이었다. 선천성 지카바이러스 감염증은 감염된 모체에 의한 수직 감염으로 소두증이나 두개 내 석회화 병변, 기타 선천성 장애(선천성 난청, 백내장, 정신지체 등)를 초래한다. 대부분은 특별한 합병

증 없이 회복된다. 선천성지카증후군(소두증 등), 길랑-바레증후군 등이 발생할 경우 예후에 악영향을 미칠 수 있다. 치사율은 극히 낮다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자

① 선천성 지카바이러스 감염증: 선천성 지카바이러스 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

② 후천성 지카바이러스 감염증: 후천성 지카바이러스 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 추정환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 선천성 또는 후천성 지카바이러스 감염증이 의심되며, 추정 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염이 추정되는 사람

※ 역학적 연관성: 증상 시작 전 2주 이내

(1) 지카바이러스 감염증 발생국가 여행력

(2) 지카바이러스 감염자와 성접촉

(3) 지카바이러스 감염증 발생 지역에 최근 6개월 이내 방문 이력이 있는 사람과 성접촉

(4) 지카바이러스 감염증 발생국가에서 수혈력이 있는 경우

* 선천성 지카바이러스 감염증의 경우 산모의 역학적 연관성이 고려되어야 함

○ 병원체보유자: 임상 증상은 없으나 확인 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 선천성 지카바이러스 감염증

- 감염된 모체에 의한 수직 감염으로 소두증이나 두개 내 석회화 병변, 기타 선천성 장애(선천성 난청, 선천성 백내장, 정신지체 등) 초래

○ 후천성 지카바이러스 감염증

- 반점구진성 발진과 함께 다음 증상 중 2개 이상 증상 동반

• 발열, 비화농성결막염/결막충혈, 관절통, 근육통, 관절 부종 등

- 때로 신경계 증상(길랑-바레증후군) 나타남

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 확인 진단

- 검체(혈액, 소변 등)에서 Zika virus 분리
- 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가
- 검체(혈액)에서 특이 항체 검출
- 검체(혈액, 소변 등)에서 특이 유전자 검출

○ 추정 진단

- 검체(혈액)에서 ELISA를 이용하여 특이 IgM 항체 검출

▣ 신고시기: 24시간 이내 신고

▣ 신고방법: 신고서[발생 신고는 부록 1-1, 사망(검안) 신고는 부록 1-2, 병원체 검사 결과 신고는 부록 1-3]를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

현재까지 지카바이러스 감염증에 특화된 치료제는 존재하지 않는다. 증상에 따른 대증적 요법을 수행한다. 아스피린을 사용했을 때는 라이증후군이 발생한 경우가 있어 뎅기열이 배제될 때까지 아스피린 사용을 금지해야 한다. 이외 출혈을 조장할 수 있는 비스테로이드성 소염제(NSAID)의 사용에 주의를 기울여야 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

구분	세부 내용
주의사항 교육	모기물림 및 헌혈(귀국 후 1개월), 성접촉(증상발현 또는 확진 후 최소 3개월) 주의사항 안내
건강 상태 모니터링	신경학적 특이 증상 발생과 확인을 위한 증상 모니터링
주변 환경관리 (매개체관리)	• 주소지 및 주 활동지 관할 보건소에서 방제 실행 – 흰줄 숲모기 유충 및 성충 감시 진행(거주지 및 근무지) 후 성충 확인 시 ·확진환자 생활 지역 모기 채집 후 시도보건환경연구원 바이러스 조사(2회/3주) ·실거주지와 근무지 모기유충/성충 방제(1~2회/3주) (범위) 방제 대상 지역 기준으로 반경 200m 이내 ·단 상황에 따라 범위 설정 변동 가능 • 모기 활동 시기에 시행 – 5~10월이나 기후 조건에 따라 변경 가능

2) 접촉자 관리

여행 동반자, 성접촉자 등 확인 및 필요시 검사를 시행한다. 지카바이러스 감염증환자 및 병력자의 경우 치료 종료 후 6개월간 헌혈을 금지한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

해외여행 중 모기에 물리지 않도록 예방수칙을 준수한다. 지카바이러스 감염증환자 발생국가 정보(질병관리청 홈페이지)를 여행 전 확인한다. 특히, 임신부는 지카바이러스 감염자 발생국가로의 여행을 자제하거나 출산 이후로 연기하도록 권고한다. 여행을 연기할 수 없을 경우 여행 전 의료기관을 방문하여 여행 시 일반적 주의사항을 상담받고 태아의 건강 상태를 확인한다. 귀국 후 1개월간 모기물림 적극 회피, 헌혈 금지하며, 귀국 후 최소 3개월간 임신 연기 및 금욕 또는 피임도구(콘돔)를 사용한다. 귀국 후 2주 이내 지카바이러스 감염증 의심 증상이 나타나면 의료기관을 방문하여 해외여행력을 알리고 진료를 받는다.

4) 대상별 성접촉주의 기간

지카바이러스 발생 국가를 여행한 모든 여행객은 임신 계획 시에 의료진과 상담을 통해 임신 시기 및 성접촉주의 기간을 확인할 것을 권고한다.

대상	성접촉주의 기간
일반인	여성이 지카바이러스 발생 국가에서 돌아온 경우 최소 2개월간 콘돔 사용 및 성접촉을 피하거나 금욕
	남성이 지카바이러스 발생 국가에서 돌아온 경우 최소 3개월간 콘돔 사용 및 성접촉을 피하거나 금욕
	부부 또는 연인 등 커플이 지카바이러스 발생 국가에서 돌아온 경우 최소 3개월간 콘돔 사용 및 성접촉을 피하거나 금욕
임신부	지카바이러스 감염증 발생국가로 여행 자제 및 연기 권고
	배우자가 지카바이러스 감염증 발생 국가를 여행한 경우 임신 전 기간 동안 성관계를 피하거나 콘돔 사용
확진자	증상발현 또는 확진 후 최소 3개월간 콘돔 사용 및 성접촉을 피하거나 금욕

8 참고문헌

1. 박선영외. 주간 건강과 질병. 제14권 제 18호
2. 질병관리청. 2021년도 바이러스성 모기매개 감염병 관리지침. 2021.
3. 질병관리청. 2020 법정감염병진단 신고 기준. 2020.
4. https://www.who.int/health-topics/zika-virus-disease. Accessed July 3, 2021.

5. HC Jang et al. First imported case of zika virus infection into Korea, *J. Koran Med Sci*, 2016,1173-77.
6. Krauer F, Riesen M et al, Zika virus infection as a cause of congenital brain abnormality and Guillain-Barre syndrome: Systemic Review. Plos Medicine, 2017.
7. Musso D, Gubler DJ. Zika virus. *Clin Microbiol Rev* 2016: 29(3):487-524.
8. Petersen LR, Jamieson DJ et al, Zika virus, NEJM 2016;374;1552-63.
9. Pielnaa P, Al-Saadawe M et al, Zika virus-spread, epidemiology, genome, transmission cycle, clinical manifestation, associated challenges, vaccine and antiviral drug development. Virology 543(2020) 34-42.
10. Yoon DR, Shin SH et al, Epidemiology and Clinical Characteristics of Zika Virus Infections Imported into Korea from March to October 2016, *J Korean Med Sci*. 2017 Sep;32(9):1440-1444.

제4급감염병

65 CHAPTER

인플루엔자

Influenza

구분	내용
정의	인플루엔자 바이러스(Influenza virus A, B, C)의 감염에 의한 급성 호흡기 질환
분류	제4급감염병
병원체	오르토믹소바이러스과(Orthomyxoviridae family)에 속하는 단쇄, 나선형 RNA 바이러스
병원소(감염원)	사람, 돼지, 조류 등 동물
전파 경로	감염된 환자에서 분비되는 호흡기 비말(droplet)을 통하여 주로 전파
잠복기	1~4일(보통 2일)
주요 증상 및 임상경과	• 인플루엔자의 전형적인 증상은 갑작스러운 발열, 오한, 근육통, 두통 및 식욕부진 등을 포함한 전신 증상이 우세하고 보통 2~3일 정도 지속 • 전신 증상과 함께 인두통, 기침 등 호흡기 증상이 함께 동반되며 이외에도 콧물, 코막힘, 흉통, 안구통, 복통, 구토 등의 증상이 동반되기도 함 • 가장 흔한 합병증은 이차적인 세균 폐렴이며, 이밖에도 심근경색, 뇌염, 뇌증, 횡단성 척수염 등도 드물게 발생 가능
진단	• 인플루엔자에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 다음의 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람 – 검체 등에서 바이러스 분리 – 검체 등에서 바이러스 특이 유전자 검출 – 회복기 혈청의 특이 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가 또는 인플루엔자 특이 항체 확인
치료	• 대증 요법 • 항바이러스제 치료: 고위험군에서 유용
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 증상 발생 후 감염력이 소실될 때까지 등원이나 등교 및 업무 제한 등 권고 – 다중이용시설 이용 제한 • 접촉자 관리 – 고위험자에 노출 시 또는 고위험시설*에 인플루엔자 유행 시에는 접촉자에 대해 예방화학치료 고려 *노인복지법에 따른 노인주거복지시설(양로시설), 노인의료복지시설(노인요양시설) 등
예방	• 예방 접종 • 손위생, 기침 예절, 마스크 착용

1 개요

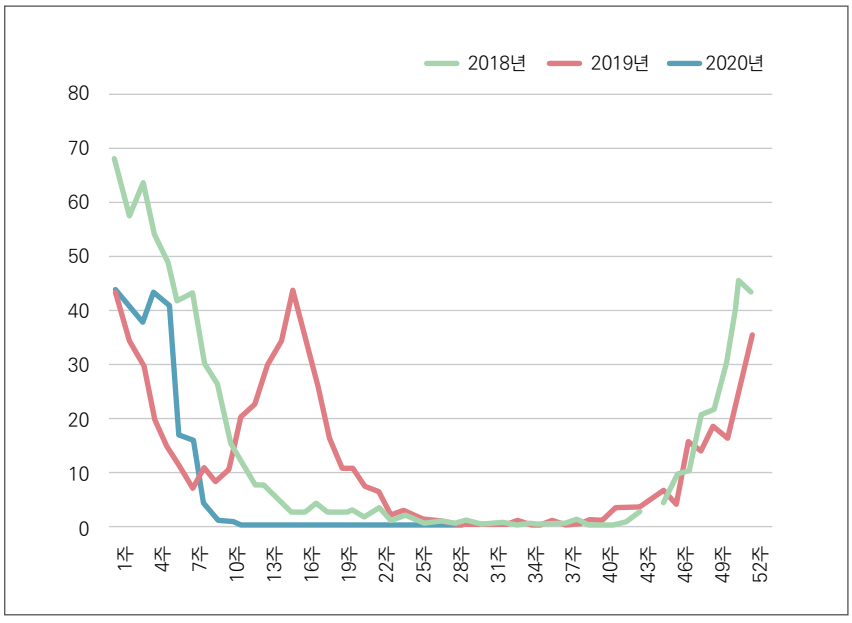
인플루엔자는 인플루엔자 바이러스의 감염에 의한 급성 호흡기 질환으로 호흡기 비말(droplet)을 통해 주로 전파되며, 갑작스러운 발열과 오한 등을 포함한 전신 증상과 호흡기 증상을 동반하는 질환이다. 고위험군의 감염은 폐렴과 같은 합병증이 동반될 수 있으므로 유행 시기 전에 예방 접종이 권고된다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

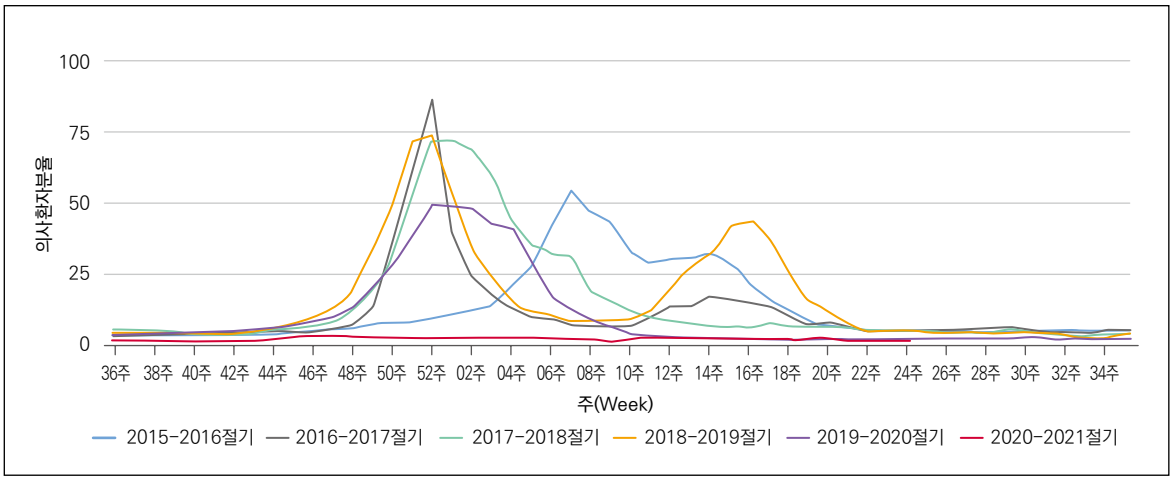
인플루엔자 바이러스는 바이러스 표면에 있는 적혈구응집소(hemagglutinin, HA)와 뉴라미니다제(neuraminidase, NA) 항원 변이가 큰 특성을 가지고 있는데, 변이 정도에 따라 항원 대변이(antigenic shift)와 항원 소변이(antigenic drift)로 구분할 수 있다. 항원 대변이는 A형인플루엔자 바이러스에서 일어나는데, 주로 바이러스 유전자의 재편성(genetic reassortment)을 통하여 기존의 것과 다른 새로운 아형의 HA나 NA로 바뀌는 것이다. 10~40년마다 전 세계적으로 발생하는 인플루엔자의 대유행(pandemic)이 이와 관련되어 있다. 항원 소변이는 A형 및 B형 인플루엔자 바이러스 모두에서 발생하며, 주로 HA나 NA 유전자의 점 돌연변이(point mutation)와 관련된다. 이러한 항원 소변이는 거의 매년 일어나며 이로 인하여 바이러스 항원성에 변화가 생기고, 인플루엔자 소유행(epidemic)의 원인이 된다. 국내에서 인플루엔자는 2020년 새로운 법정감염병 분류 체계에 따라 제4급감염병으로 표본 감시 대상으로 지정되었으며, 질병관리청은 18개 시·도의 199개 참여병원으로 구성된 국가인플루엔자 감시 체계를 운영하여 인플루엔자 의사환자를 모니터링하고 있다. 국내 인플루엔자 유행시기는 주로 12월부터 이듬해 4월까지이다. 그러나 국내 표본 감시감염병 통계 자료의 최근 인플루엔자 의사환자(Influenza Like Illiness, ILI)를 확인하여 보면, 국내 인플루엔자 의사환자 발생은 2020년 2~3월 이후

그림 65-1 • 최근 3년간 주별 인플루엔자 바이러스 검출률(%)



출처: 인플루엔자 및 호흡기바이러스감염증 병원체 감시(KINRESS)
https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20602010000&bid=0034&act=view&list_no=711399#

그림 65-2 • 국내 인플루엔자 의사환자 발생분율



출처: 질병관리청 표본 감시감염병 통계정보

코로나19 1차 유행에 따라 급격히 감소되어 있다. 또, 인플루엔자 및 호흡기바이러스감염증 병원체 감시(Korea Influenza and Respiratory Viruses Surveillance System, KINRESS)를 통하여 수집된 환자 검체의 인플루엔자 검출률 또한 급격히 저하되었으며 2020년 31주부터 인플루엔자 바이러스는 검출되지 않고 있다. 이는 코로나19 대유행으로 인하여 코로나19 전파 차단을 위한 마스크 착용과 고강도의 사회적 거리두기 등의 영향으로 예상하고 있다.

2) 국외 역학

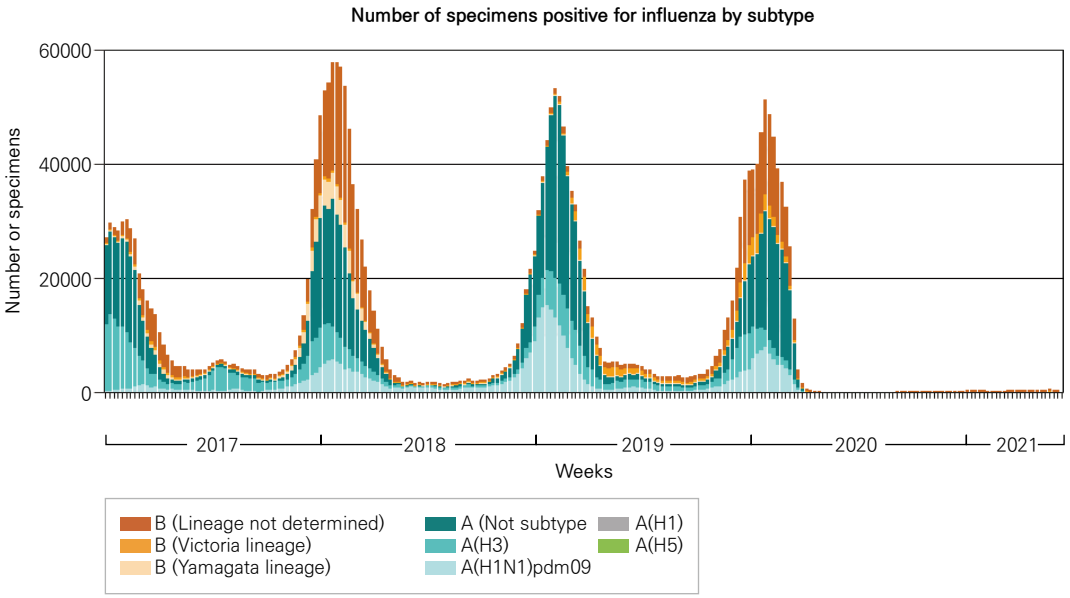
계절성 인플루엔자는 국내뿐만 아니라 전 세계에서 발생하며, 세계적으로 매년 세계인구의 약 10~20%에서 감염되고 3~5백만 명이 중증으로 진행, 25만~50만 명이 사망하는 전염성이 강한 급성 호흡기 감염병이다. 20세기 인류는 3회의 인플루엔자 대유행, 즉 1918~1919년의 스페인독감(A/H1N1), 1957년 아시아독감(A/H2N2), 1968~69년의 홍콩독감(A/H3N2)을 경험하였다. 그리고 21세기 인플루엔자 대유행은 인플루엔자 A(H1N1)로 인한 것이었으며, 2009년 6월에 시작되어 2010년 8월에 대유행이 종료된 바 있다. 최근까지 베트남과 태국 등 지역에서 조류 인플루엔자(A/H5N1)의 인간 감염에 의한 사망자가 보고되고 있어 이러한 새로운 변종 인플루엔자의 범 유행에 대비하기 위하여 세계보건기구(WHO)는 각국의 인플루엔자 감시 체계를 강화할 것을 권고하고 있다. 전 세계의 인플루엔자 모니터는 1952년부터 세계보건기구(WHO)의 Global Influenza Surveillance and Response System(GISRS)을 중심으로 이루어지며, 140개 이상의 국가인플루엔자 센터(National Influenza Centers, NICs)와 6개 WHO 협력센터(Collaborating Centres, CC)가 참여하고 있다. 전 세계 78개의 국가와 지역 또는 지역의 국가인플루엔자센터(NIC) 및 기타 국가인플루엔자 실험실에서 확인되는 데이터가 FluNet에 보고되며, WHO GISRS 실험실은 받은 표본을 확인하고 분석한다. 그림 65-3에서 세계보건기구 GISRS의 최근 인플루엔자 바이러스 분리현황을 살펴보면, 전 세계 계절인플루엔자의 유행은 주로 A 바이러스가 많은 부분을 차지하지만 2017~2018년 절기와 2019~2020년 절기에는 B 바이러스의 발생이 증가한 것을 볼 수 있다. 또한 국내와 유사하게 2020년 2~3월 이후 코로나19 1차 유행에 따라 인플루엔자 바이러스 검체의 분리가 급격히 감소되어 있음을 확인할 수 있다.

표 65-1 • 20세기 이후 발생한 인플루엔자 대유행

특성	1918~1920년 스페인 인플루엔자	1957~1958년 아시아 인플루엔자	1968~1969년 홍콩 인플루엔자	2009~2010년 A(H1N1) 대유행 인플루엔자
인플루엔자 바이러스	A(H1N1)	A(H2N2)	A(H3N2)	A(H1N1)
발병률	25~40%	25%	25%	11~21%
증례 치명률	1~5%	0.03~0.37%	>0.03%	0.04%
주된 사망자 연령층	65세 미만의 젊은 연령층 (W형 사망률 곡선)	노인 및 소아 (U형 사망률 곡선)	노인 및 소아 (U형 사망률 곡선)	장년층 및 노인

출처: 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리_질병관리청 발간 11-1352159-000775-01

그림 65-3 • 인플루엔자 바이러스 분리현황(2017~2021년)



출처: https://apps.who.int/flumart/Default?ReportNo=10, Accesed at June 2. 2021.

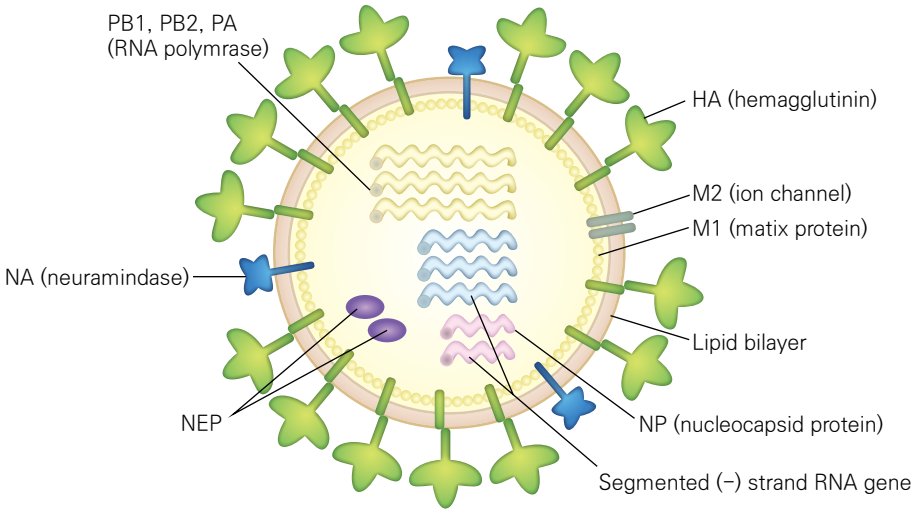
3 임상양상

1) 병원체 특성

오르토믹소바이러스과(Orthomyxoviridae family)에 속하는 단쇄, 나선형 RNA 바이러스로 핵산의 구성에 따라 A, B, C형으로 분류된다(그림 65-4).

A형인플루엔자 바이러스는 표면 항원인 HA와 NA에 의해서 아형(subtype)이 결정된다. HA는 바이러스가 체세포에 부착하는 역할을 하며 18가지 아형(H1~H18)이 있다. NA는 바이러스가 감염된 세포로부터 방출되어 새로운 호흡기 세포로 전파되는 데 중요한 역할을 하며 11가지 아형(N1~N11)이 있다. 이 중에서 세 가지 HA(H1, H2, H3)와 두 가지 NA(N1, N2) 아형이 사람에게서 유행하는 A형인플루엔자의 주원인 바이러스가 된다. B형 인플루엔자 바이러스는 항원변이가 적으며, 항원적으로 구별되는 Victoria 계통과 Yamagata 계통의

그림 65-4 • 인플루엔자 바이러스 구조도



출처: 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리_질병관리청 발간 11-1352159-000775-01

두 가지 B형 인플루엔자 계통이 인간에게서 확인되고 있다. C형 인플루엔자는 5개의 계열로 구분되며 국내에서는 San Paulo와 Kanagawa 계열이 검출된 바 있으나 유행적 발생과 관련이 없다.

2) 전파 경로

급성 인플루엔자환자가 기침과 재채기를 할 때 분비되는 호흡기 비말(droplet)을 통해 주로 전파된다. 건조한 환경에서 1~2일 정도 생존가능하기 때문에 인플루엔자 바이러스에 오염된 물건이나 환경을 만지고 나서 눈이나, 코, 입 등을 만지는 경우 접촉 감염이 발생할 수 있다. 기관지내시경, 객담배출, 기관삽관 및 발관, 생검, 심폐소생술 등의 상황이나 환기가 잘 되지 않는 폐쇄 공간 내의 밀집된 공간에서는 공기 감염도 가능하다. 동물에서 사람으로 감염전파는 흔하지 않으나 인플루엔자에 감염된 동물의 분비물에 직접 닿거나 간접적으로 인간이 접촉했을 때 감염될 수 있다.

3) 증상

인플루엔자의 전형적인 증상은 갑작스러운 발열, 오한, 근육통, 두통 및 식욕부진 등을 포함한 전신 증상이 가장 빨리 나타나고 보통 2~3일 정도 지속되며 치료 후에 가장 먼저 호전된다. 전신 증상과 함께 인두통, 기침, 콧물, 코막힘 등 호흡기 증상이 함께 동반되며 이외에도 흉통, 안구통, 복통, 구토 등의 증상이 동반되기도 한다. 임상 증상의 지속 기간은 5~15일까지 다양하며, 주로 호흡기 증상이 가장 늦게까지 유지된다.

(1) 호흡기 합병증

호흡기 합병증은 인플루엔자 감염병의 가장 흔한 합병증이며 크게 원발바이러스폐렴과 이차세균폐렴으로 나눌 수 있으며, 두 경우가 혼합된 형태의 폐렴이 나타날 수도 있다. 원발바이러스폐렴은 주로 인플루엔자 감염 3일 후 점차 진행되는 양상을 보이며, 가래 검사에서 대부분 인플루엔자 바이러스가 검출되나, 세균 검사에서는 정상 상재균으로 확인되는 경우가 많다. 반면 이차세균폐렴은 인플루엔자 감염 3일 후 호전된 뒤 악화되는 양상을 보이며, 가래 검사에서 대부분 인플루엔자 바이러스가 검출되지 않으나 *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus*, *Haemophilus influenzae* 등의 세균이 동정되는 경우가 흔하다. 호흡기 합병증으로는 이차

세균폐렴이 가장 흔하고, 만성 기관지염이나 만성 호흡기 질환, 만성 심혈관질환 환자에서는 인플루엔자 바이러스 감염으로 인해 기저질환이 악화될 수 있다.

⑵ 호흡기 외 합병증

- 근골격계: 근육염, 횡문근융해 등이 드물게 보고되어 있다.
- 심혈관계: 심근염, 심낭염, 심근경색 등이 나타날 수 있다. 특히 심근경색의 경우 인플루엔자 감염에 의해 유발될 수 있으며, 인플루엔자 치료를 위한 입원 7일 후 위험이 가장 높은 것으로 알려져 있다.
- 신경계 합병증: 인플루엔자 감염 후 길랑-바레증후군이 보고되고 있으며 뇌염, 뇌증, 횡단척수염 등도 드물게 보고되었다. 대부분 어린이에게서 발생하나 사망률은 성인에게서 더 높게 보고되었다.
- 라이증후군(Reye syndrome): 인플루엔자 및 기타 바이러스로 인한 치료 중 아스피린을 투여 받은 소아에게 볼 수 있으며, 전형적인 증상은 호흡기 증상 후 며칠 동안 발생하는 정신 상태의 변화이다. 증상은 혼수 상태에서 섬망, 둔화, 발작 및 호흡 정지에 이르기까지 다양하다. 지속적인 아스피린 치료가 필요한 어린이는 라이증후군의 위험을 줄이기 위해 인플루엔자 예방 접종이 권고된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 인플루엔자에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 38℃ 이상의 발열과 더불어 기침 또는 인후통을 보이는 사람

▣ 임상 증상

○ 38℃ 이상의 발열, 두통, 전신 권태감 및 근육통 등의 전신 증상과 인후통, 기침, 객담 등의 호흡기 증상

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물)에서 Influenza virus 분리

○ 회복기 혈청의 항체가가 급성기에 비하여 4배 이상 증가

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고(매주 화요일까지)

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 인플루엔자 신고서(부록 1-5)를 작성하여 질병관리청으로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 대증 요법

고위험군이 아니고 중증의 임상 소견이 확인되지 않으면 안정 및 수분섭취를 하고 필요에 따라 해열제 등 대증 요법으로 치료한다.

2) 항바이러스제

항바이러스제는 현재 입원환자, 중증이거나 합병증이 동반된 환자, 고위험군환자에게 투여하도록 하고 있고 저위험군이라도 증상 발생 48시간 이내에 투여가 가능할 경우 항바이러스제 투여를 고려할 수 있다. 인플루엔자에 대한 항바이러스제는 아다만탄(adamantane)과 뉴라미니다제 억제제(neuraminidase inhibitors)가 있으며, 아다만탄에는 아만타딘(amantadine)과 리만타딘(rimantadine)의 경구제들이 있고, 현재 유행하는 계절독감들은 모두 아다만탄 유도체들에 내성을 보이고 있어 사용이 권고되지 않는다. 뉴라미니다제 억제제에는 오셀타미비르(oseltamivir), 잔나미비르(zanamivir), 페라미비르(peramivir) 등이 사용되고 있다. 오셀타미비르는 경구제로 75mg을 1일 2회, 5일간 복용하도록 권고되며, 잔나미비르는 흡입제로 10mg을 1일 2회, 5일간 흡입하도록 한다. 페라미비르는 300~600mg을 1회 정주한다. 예방적 사용은 오셀타미비르는 75mg을 1일 1회 7~10일간, 잔나미비르는 10mg을 1일 1회 7~10일간 사용한다. 페라미비르의 예방적 사용법은 아직 정립되어 있지 않다. 뉴라미니다제 억제제는 건강한 사람에게 사용할 경우 증상 호전 시간을 하루 정도 단축시킬 수 있다. 또한 증상 발생 후 2일 이내 치료를 빨리 시작한 군에서 예후가 좋으며, 중증 합병증 발생의 위험과 사망률이 감소하고, 재원 기간도 줄인다는 보고들이 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

인플루엔자가 진단되는 경우 증상 발생 후 감염력이 소실될 때까지(해열제 없이 해열되고 24시간 경과) 등원이나 등교 및 업무를 제한하도록 권고된다. 집에서 휴식 중 증상이 호전되지 않거나 심해지는 경우 의료진의 진료가 필요하다. 인플루엔자환자가 외출이 필요한 경우에는 손위생과 마스크 착용을 하도록 하며, 타인과의 접촉을 최소화하며 다중이용시설 이용을 제한하도록 한다. 인플루엔자환자가 집에서 쉬는 동안 가족 내 65세 이상 고령자나 영유아, 만성질환자 등 고위험군과의 접촉은 피하도록 한다. 병원에 입원하여 고위험군과 접촉 가능성이 있는 경우 원내 감염 전파 방지를 위하여 비말 전파주의에 준하는 감염관리를 진행한다.

2) 접촉자 관리

고위험군과 같이 특별한 경우가 아니라면 인플루엔자환자와 접촉 후 예방적 항바이러스제 투여는 불필요하다. 따라서 접촉자의 발병 여부를 관찰하고, 항바이러스제의 예방 요법은 내성 바이러스 유도, 약제비용, 약제의 부작용, 백신의 효과를 고려하여 사례별로 적용한다. 항바이러스제의 노출 전 예방적 사용은 중증의 합병증이 우려되는 사람(예: 장기이식 병동 입원환자, 심각한 면역저하자, 신생아실 입원 중인 신생아 등)에게서 백신 사용이 어렵거나 백신 효과를 기대할 수 없는 경우에 한하여 제한적으로 시행한다. 항바이러스제의 노출 후 예방적 사용은 고위험군 노출자에 국한하여 사용한다. 항바이러스제의 노출 후 예방적 사용의 대안으로 인플루엔자 증상 발생 후 신속히 항바이러스제 치료를 시행할 수 있다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

인플루엔자에 대한 가장 효과적인 예방법은 예방 접종을 적극적으로 시행하는 것이다. 인플루엔자 백신은 매년 10~11월 1회 접종하며, 고위험군의 경우 더욱 적극적으로 접종하도록 권고되고 있다. 임신부는 임신 주수에 관계없이 10~11월에 접종하도록 권고되고 있다. 단, 생백신의 경우 항암 치료 중인 고형암환자, 면역억제제 사용 중인 자와 장기이식 또는 조혈모세포이식을 받은 자, CD4 < 200/mm^3인 HIV 감염인, 임신부는 금기이다.

백신에 포함되는 균주는 인플루엔자 A형에서 H1N1, H3N2 아형을 포함하고 주로 유행하는 B형 중 한 가지를 포함하거나(3가 백신), B형(Victoria, Yamagata)을 모두 포함(4가 백신)하여 구성된다. 인플루엔자 백신은 불활화 백신과 생백신으로 구분되며, 생백신은 pandemic H1N1에 대한 효과가 낮게 나와서 미국에서는 2016~2017시즌부터 접종을 중단하도록 하고 있다. 백신에 대한 효과는 대략 50~60% 정도로 보고되고 있으나 아형과 나이에 따라 효과가 다르게 나타나기도 한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 2019년 성인예방 접종 가이드라인
2. 질병관리청. 감염병진단분석국 신종병원체분석과. 김희만, 이남주, 김은진, 2019-2020절기 국내 인플루엔자 바이러스 유행양상과 2020-2021절기 북반구 인플루엔자 백신주 선정, 주간 건강과 질병 제13권 제48호
3. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리
4. Bennett, John Dolin, Raphael Blaser, Martin J. Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases/9th ed.
5. CS Lee, The Diagnosis and Treatment of Influenza, *J Korean Med Assoc*, 2010; 53(1): 43-51.
6. JS Lee, Treatment and prophylaxis of influenza, *J Korean Med Assoc*, 2018 January; 61(1):49-54.
7. Won-Suk Choi, Jacob Lee, Hee-Young Lee, Ji-Hyeon Baek, Yun-Kyung Kim, Sae-Yoon Kee, Hye-Won Jeong, Young-Keun Kim, Joon-Young Song, Seong-Heon Wie and Jin-Soo Lee; Transgovernmental Enterprise for Pandemic Influenza in Korea, Clinical Practice Guideline for Antiviral Treatment and Chemoprophylaxis of Seasonal Influenza, *Infect Chemother* 2012;44(4):233-249.

66 CHAPTER

매독

Syphilis

구분	내용
정의	트레포네마 매독균(*Treponema pallidum*) 감염에 의해 발생하는 성기 및 전신질환
분류	제4급감염병
병원체	매독균(*Treponema pallidum*)
병원소(감염원)	보균자, 현성 감염자
전파 경로	성접촉, 수직 감염, 혈액을 통한 감염으로 전파됨
잠복기	10일~3개월, 평균 3주
주요 증상 및 임상경과	• 1기 매독: 굳은궤양(chancre, 경성하감)이 특징적 병변, 통증이 없는 구진이나 궤양이 발생하여 2~6주 후 자연 소실됨 • 2기 매독: 감염 6주~ 6개월 후에 발생함. 열, 두통, 권태감, 피부 병변, 림프절종대 등을 보임 • 3기 매독: 고무종, 심혈관 매독, 신경 매독 • 잠복 매독: 임상 증상이 없는 시기로 감염 후 1년 이내는 '조기잠복 매독'으로 감염성이 높고 감염 후 1년이 지난 시기는 '후기잠복 매독'으로 진단함 • 선천성 매독: 대개 임신 4개월 후에 감염이 발생함. 생후 2년 내 발병은 '조기선천성 매독', 2년 후 발병은 '후기선천성 매독'이라 함
진단	• 1기, 2기 매독: 검체(피부 병변조직, 궤양 부위 삼출액)에서 암시야현미경 검사로 매독균 검출, 검체(혈액, 뇌척수액)에서 트레포네마 검사 양성, 검체(피부 병변조직, 궤양 부위 삼출액, 혈액)에서 특이 유전자 검출 • 선천성 매독: 검체(태반, 제대, 피부 병변조직, 림프절, 제대혈)에서 암시야현미경 검사로 매독균 검출, 검체(혈액, 뇌척수액)에서 트레포네마 검사 양성, 검체(태반, 제대, 피부 병변조직, 궤양 부위 삼출액, 림프절, 제대혈)에서 특이 유전자 검출
치료	• 1기, 2기, 조기잠복 매독: 벤자틴 페니실린 G 240만 단위 1회 근육주사 • 3기, 후기잠복 매독: 벤자틴 페니실린 G 240만 단위 3주간 주 1회 근육주사 • 신경계 매독: 페니실린 G 칼륨(Penicillin G potassium crystal) 1일 1,800~2,400만 단위(4시간마다 300~400만 단위) 18~21일 정맥주사 • 선천성 매독: 페니실린 G 칼륨 5만 단위/kg, 1일 2회(12시간마다) 7일 정맥주사, 이후 동일 용량을 1일 3회(8시간마다) 3일 정맥주사
환자 및 접촉자 관리	매독환자와 성적 접촉 또는 환자 검체와 노출된 경우 검사를 통해 필요한 경우 치료
예방	안전한 성생활, 산전 검사, 찔림 사고로 인한 감염성 매독 검체 노출 시 예방적 화학 요법

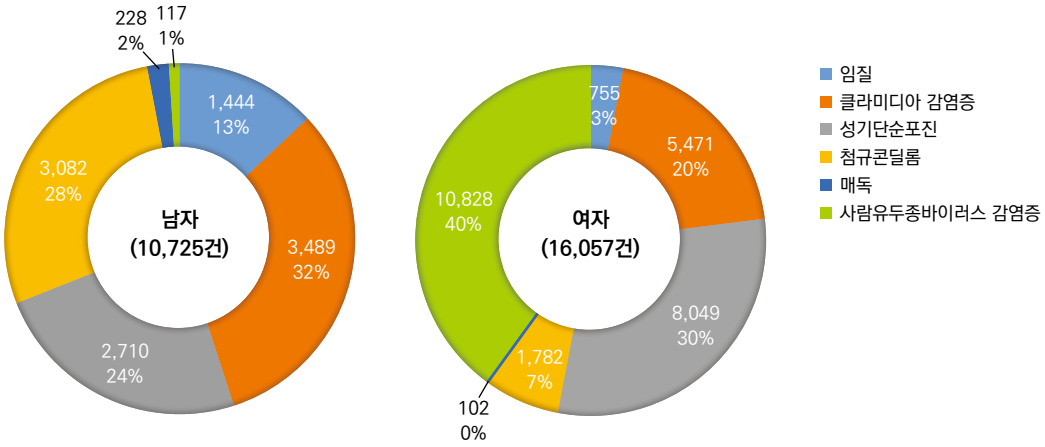
1 개요

매독(Syphilis)은 *Treponema pallidum*이 주로 성접촉을 통해 사람 간에 전파되어 일으키는 만성 전신성 감염질환이다. 태반을 통하여 전파(선천성 매독)될 수 있고 활동성 병변에 밀접한 접촉을 하는 경우나 수혈을 통해서도 전파된다. 드물게 실험실에서 사고로 피부에 직접 주입될 수도 있다. 매독은 단계에 따라 1기, 2기, 잠복, 3기 매독으로 나뉜다. 크게 조기 매독과 후기 매독으로 나뉘는데 조기 매독은 1기, 2기 매독과 조기잠복 매독을 이르며 재발할 수 있고 치료법도 후기 매독과 다르다. 1940년대 penicillin의 사용으로 매독의 발생은 현저히 감소하였으나, 개방적이고 다양성을 추구하는 성문화의 세계화, 보편화로 인해 여전히 유행하고 있으며, 항균제 남용과 AIDS환자의 증가로 비전형 경과를 취하는 환자들이 늘고 있다.

2 국내외 역학

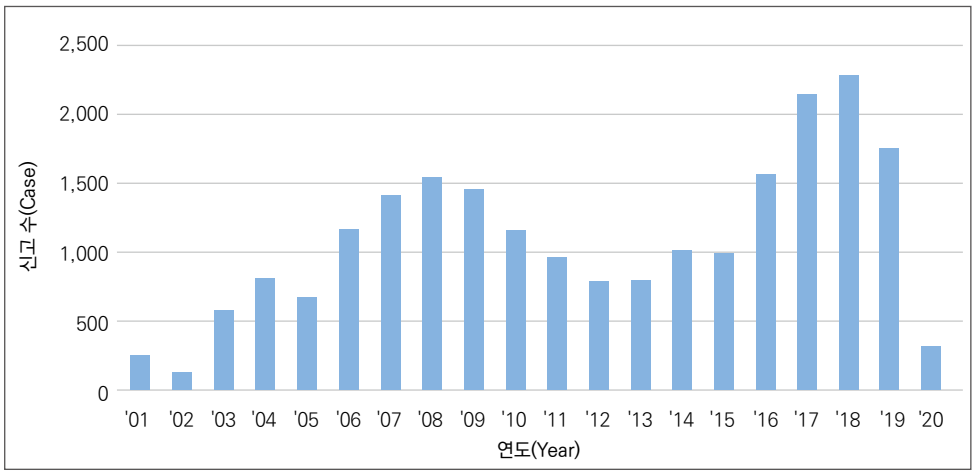
1) 국내 역학

그림 66-1 • 2020년 성매개감염병 성별 신고 현황



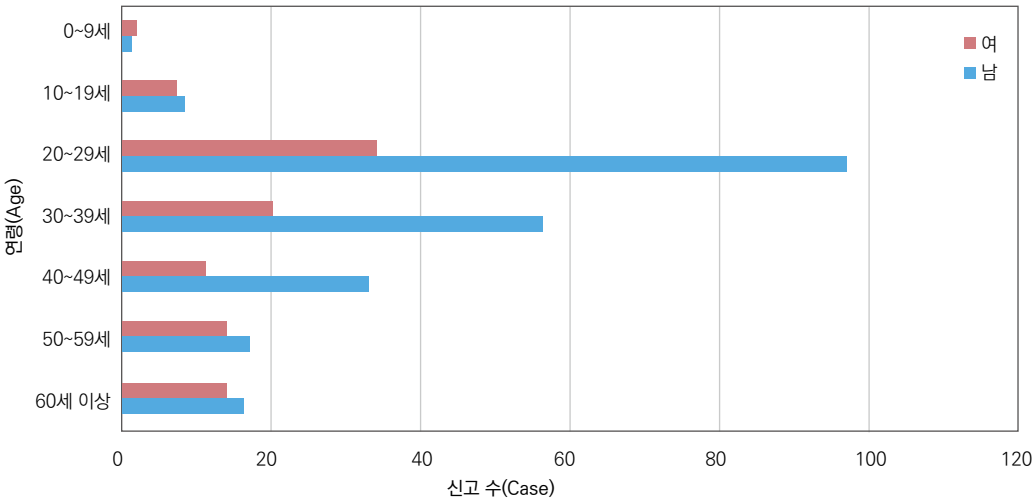
출처: 2020년 성매개감염병 관리지침, 질병관리청

그림 66-2 • 매독 연도별 신고 현황(2001~2020년)



*2001~2010 표본감시, 2011~2019 전수감시, 2020년 이후 표본감시
출처: 2020년 성매개감염병 관리지침, 질병관리청

그림 66-3 • 2020년 매독 성별, 연령별 신고 현황



출처: 2020년 성매개감염병 관리지침, 질병관리청

매독(1기, 2기, 선천성)은 지정감염병에서 전수 감시로 2010년 12월 20일 전환되었고 2019년에는 전년대비 23.1% 감소(2018년 2,280명 → 2019년 1,753명)하였다. 2020년 이후에는 표본감시로 다시 전환되었으며 2020년 1기 매독은 191명, 2기 매독은 136명, 선천성 매독은 3명이 신고되었다.

2) 국외 역학

1994~2000년에 매독 이환율은 인구 0.4~0.6명/100,000명에 도달한 이후로 2002년에 1.5명/100,000명으로 증가하였으며 2004년에는 4.0명/100,000명까지 증가하였다.

전염성 매독의 이환율은 남성과 여성 모두에서 증가하고 있으나 최근에는 남성에서의 증가율이 더욱 현저하고 이환된 환자의 대부분은 30~39세 남성이었다. 대부분의 발생이 매춘과 남성 동성애자와 관련이 있었으나 일부는 여기에 포함되지 않는 이성애자였고 일부의 남성 동성애자에서 발생은 인터넷을 통한 신원불명의 파트너와의 성행위와 관련이 있었다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

원인 병원체는 Spirochaetales목, Spirochaetaceae과, Treponema속의 *T. pallidum* subspecies *pallidum*이다. 인체 감염을 일으키는 Treponema속에 속하는 다른 세균들로는 *T. pallidum* subspecies *pertenus* (yaws), *T. pallidum* subspecies *endemicum*(bejel), *T. carateum*(pinta)이 있다. 비병원성 Treponema도 정상인의 구강, 음경꺼풀 등에 존재하는 것으로 알려져 있다.

모양은 길쭉한 세균이 6~14번 정도 나선형으로 감긴 코일 형태이며, 길이는 5~15nm, 폭은 0.09~0.18nm이다. 내부로부터 세포질, 세층막, 펩티드글리칸층, 뮤코펩티드층, 지질단백질층, 인지질이 풍부한 외막 등으로 구성되어 있다. 전위 가능한 유전인자가 적어 유전체가 안정적으로 잘 보전되어 있어 penicillin을 사용하면서도 내성 발현이 잘 일어나지 않는 이유 중의 하나로 추정하고 있다.

2) 전파 경로

성접촉, 수직 감염, 혈액을 통한 감염으로 전파되며 1~2기 매독환자의 성접촉 시에 약 50~60%가 감염된다.

3) 증상

- 1기 매독: 매독의 평균 잠복기가 3주(10~90일)로 처음 접촉된 부위에 생기는 동통이 없는 굳은궤양(Chancre)이 특징적이며, 주위 림프절 종대를 동반한다. 수 시간 내지 수일 안에 림프계나 혈액을 타고 전신에 퍼진다. 2~8주 안에 저절로 없어진다.
- 2기 매독: 접촉 후 2~12주(평균 6주)에 나타나며 균혈증이 있는 단계로, 점막과 피부에 병변이 나타나고 림프절 종대와 다양한 임상 소견들이 관찰된다. 대개 2~6주 지나 자연 호전된다.

잠복 매독: 무증상 감염 상태로 재발할 수 있는 조기잠복 매독과 재발 가능성이 낮은 후기잠복 매독(감염된 지 1년 이후, WHO에서는 그 기간을 좀 더 길게 잡아 2년 이상의 감염으로 정의하고 있음)으로 나뉜다. 이러한 구분은 2기 매독의 재발은 성접촉 4년까지 발생하는 것으로 알려져 있으며 재발하는 경우 75%가 1년 이내 재발한다는 사실에 바탕을 둔 것이다. 후기잠복 매독은 임신부를 제외하고는 감염성이 없는 것으로 본다.

- 3기 매독: 대동맥이나 중추신경계의 침범 혹은 고무종(gumma)의 형성으로 나타난다. 과거 연구에 의하면, 매독을 치료받지 않았을 때 나중에 1/3에서 이러한 후기 합병증이 발생한다. 이유는 명확하지 않지만 현재 3기 매독을 보기 어려워졌다. 고무종은 피부, 뼈, 간 등을 침범하고 심혈관 매독은 주로 상행 대동맥을 침범하며, 신경 매독은 무증상, 뇌막혈관 매독, 척수로, 진행마비 등을 보인다.
- 선천성 매독: 대개 임신 4개월 후에 감염이 발생하며 조기선천성 매독은 생후 2년 내에 발병하여 성인의 2기 매독과 비슷한 양상을 보인다. 후기선천성 매독은 생후 2년 후에 발병하며 Hutchinson 치아, 간질성 결막염, 군도 정강이(saber shins) 등을 보인다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자

- 1기 매독, 2기 매독, 선천성 매독에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

① 1기 매독: 경성하감(chancre)이 특징적 병변으로 균이 침입한 부위에 통증이 없는 구진이나 궤양이 발생하여 2~6주 후에 자연 소실됨

② 2기 매독

- 감염 6주~6개월 후에 발생함
- 열, 두통, 권태감, 피부 병변(반점, 구진, 농포성 매독진, 편평콘딜롬), 림프절 종대 등을 보임

③ 선천성 매독
- 대개 임신 4개월 후에 감염이 발생함
- 조기선천성 매독: 생후 2년 내에 발병하며, 성인의 2기 매독과 비슷한 양상을 보임
- 후기선천성 매독: 생후 2년 후에 발병하며 Hutchinson 치아, 간질성 결막염, 군도 정강이(saber shins) 등을 보임

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 1기·2기 매독
- 검체[경성하감 또는 편평콘딜롬과 같은 피부 병변조직, 궤양 부위 삼출액(농, 진물)]에서 암시야현미경 검사로 매독균 검출
- 검체(혈액, 뇌척수액)에서 트레포네마 검사 양성
- 검체[경성하감 또는 편평콘딜롬과 같은 피부 병변조직, 궤양 부위 삼출액(농, 진물), 혈액]에서 특이 유전자 검출

○ 선천성 매독
- 검체(태반, 제대, 피부 병변조직, 림프절, 제대혈)에서 암시야현미경 검사로 매독균 검출
- 검체(혈액, 뇌척수액)에서 비트레포네마 검사 양성
- 검체[태반, 제대, 피부 병변조직, 궤양 부위 삼출액(농, 진물), 림프절, 제대혈]에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 성매개감염병 신고서(부록 1-9)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 에이즈관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

모든 매독환자에서 페니실린 요법이 1차 치료제로 권장된다. 페니실린을 사용할 수 없는 경우, 매독 치료의 대체 요법으로 독시사이클린이 권장된다.

1기, 2기, 조기잠복 매독의 경우 벤자틴 페니실린 G 240만 단위의 1회 근육주사가 권장된다. 3기, 후기잠복 매독은 벤자틴 페니실린 G 240만 단위를 3주간 주 1회 근육주사가 권장된다. 신경계 매독은 페니실린 G 칼륨(penicillin G potassium crystal)을 1일 1,800~2,400만 단위(4시간마다 300~400만 단위)로 18~21일 정맥주사가 권장된다.

임신부의 조기 매독에서는 벤자틴 페니실린 G 240만 IU 근육주사 단회 요법이 권장된다. 임신부의 후기잠복 매독, 지속 기간을 모르는 잠복 매독, 심혈관 매독에서는 벤자틴 페니실린 G 240만 IU 근육주사를 1주 간격으로 3회 요법이 권장된다.

선천성 매독의 경우 페니실린 G 칼륨 5만 단위/kg, 1일 2회(12시간마다) 7일 정맥주사, 이후 동일 용량을 1일 3회(8시간 마다) 3일 정맥주사가 권장된다.

대체처방(페니실린 과민반응자)으로 1기, 2기, 조기잠복 매독의 경우 독시사이클린 100mg을 1일 2회 또는 200mg을 1일 1회 경구 14일 요법이 가능하며, 3기, 후기잠복 매독의 경우 독시사이클린 100mg을 1일 2회 또는 200mg을 1일 1회 경구 28일 동안 치료한다. 신경계 매독의 경우 독시사이클린 100mg을 1일 2회 28일 경구 투여나 세프트리악손 2g을 1일 1회 10~14일 근육 또는 정맥주사 치료를 고려한다. 단, 세프트리악손도 교차과민반응이 가능하므로 투약 전 피부반응 검사를 실시하여 확인해야 한다. 임신부 매독과 선천성 매독의 경우 탈감작 후 페니실린을 투여한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

혈청학적 진단법에 의한 양성의 경우 매독정량 검사치를 기록 유지하도록 하고 치료받은 사람이 양성반응에 의해 다시 치료받는 사례가 없도록 주의한다. 치료 효과 판정을 위해 치료 완료 6개월, 12개월 후 임상 및 혈청검사 시행을 한다. 매독 치유 여부는 비매독항원시험법(VDRL or RPR) 역가 감소 및 임상 증상과 과거력 등에 기초하여 판정하고 치료 6개월 후 역가가 처음의 1/4 이하로 떨어지지 않을 경우 치료실패를 의심한다. 치유 또는 재감염 여부를 정확히 판정할 필요가 있는 경우 FTA-ABS 또는 EIA 검사로 IgM 항체가를 측정하는 것이 도움이 될 수 있다. 임신부 매독 치료 시, 선천성 매독을 예방하고 신생아의 예방적 치료를 위해서 전문가의 자문을 받도록 조치한다.

2) 접촉자 관리

매독환자와 성적으로 접촉하였거나, 혈액 및 체액 등에 노출된 경우에는 검사를 통해 필요한 경우 치료하도록 해야 한다.

7 예방

감염의 위험이 높은 사람과의 성접촉을 피하고 콘돔을 사용하는 것을 권고한다. 선천성 매독을 예방하기 위해 모든 임신부를 대상으로 매독 혈청 검사를 시행하는 것이 추천된다.

의료진이 VDRL 양성자에 직업적으로 노출되었을 때는 오염원의 감염 상태와 노출의 위험도를 판단하여 꼭 필요한 경우만 예방적 화학 요법을 제공하는 것이 합리적이다.

8 참고문헌

1. 감염학 Infectious diseases, 2014, 군자출판사
2. 성매개감염 진료지침 2nd Ed, 2016, 대한요로생식기감염학회, 질병관리청
3. 의료기관의 감염관리 5th Ed, 2017, 대한의료관련감염관리학회, 도서출판 한미의학
4. 질병관리청, 감염병포털, 성매개감염병, http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/stisStatisticsMain.do
5. 2020년 법정감염병 진단·신고 기준, 2019, 질병관리청
6. 2020년 성매개감염병 관리지침, 2020, 질병관리청

67 CHAPTER

회충증

Ascariasis

구분	내용
정의	회충(*Ascaris lumbricoides*) 감염에 의한 기생충 질환
분류	제4급감염병
병원체	회충(*Ascaris lumbricoides*)
병원소(감염원)	사람(자충포장란)
전파 경로	토양매개성 선충으로 자충포장란이 오염된 음식, 물, 먼지 등을 통한 경구감염
잠복기	자충포장란 섭취 후 60~75일
주요 증상 및 임상경과	• 성충에 의한 증상은 미미하거나 소화기적 장애 초래 • 드물게 성충의 중감염으로 장폐색증 유발 가능 • 유충에 의한 증상은 감염 부위에 따라 출혈, 염증반응, 호산구증다증 등 다양한 증상유발
진단	• 검체(대변)에서 충란 확인 • 감염 부위에서 충체 확인
치료	• 구충제 복용 – 알벤다졸 400mg 1회 – 메벤다졸 100mg 1일 2회 3일간 또는 500mg 1회 – 이버멕틴 150~200μg/kg 1회 • 장폐색증 등의 외과적인 문제 발생 시 수술 필요
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 필요 없음 • 접촉자 관리: 격리는 필요 없으나, 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사함
예방	• 일반적 예방 – 개인 위생 관리(올바른 손 씻기) – 안전한 음식물 섭취 • 공중 위생 관리 및 인분의 위생적 처리로 토양 오염 방지 • 유행지 내 집단투약을 통한 예방관리

1 개요

회충은 농경을 시작한 선사시대부터 기록된 가장 오래된 대표적인 토양매개성 기생충이다. 주로 열대지방과 아열대지방에서 흔하나 전 세계 인구의 1/4 정도가 감염되었을 정도로 넓은 분포도를 가진다. 주로 회충의 자충 포장란이 오염된 음식이나 물을 통해서 감염되기 때문에 보건 상태가 좋지 못하거나 인분을 비료로 사용하고, 개인 위생 상태가 청결하지 않는 경우 회충이 전파된다. 대부분은 가벼운 증상이 나타나지만 장외 이행 또는 중감염 시 심한 증상이 유발되기도 한다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

질병관리청 감염병 포털 내 기생충감염증에서 회충의 발생을 살펴보면 아래와 같이 보고되어 있으나, 실제로 무증상 회충 감염자가 더 많이 발생하고 있을 것으로 예상된다. 2012년 실시된 제8차 전국 장내기생충 감염 실태조사 결과에서 회충 감염자는 15,757명으로 추정되며. 1997년(6차) 0.06%, 2004년(7차) 0.05%, 2012년(8차) 0.03%로 소폭 감소하는 추세이지만 지속적으로 감염자가 발생하고 있다.

표 67-1 • 국내 회충증 발생 보고 현황

연도	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
발생(명)	11	9	10	8	8	3	2	4	6	9

출처: 질병관리청, 감염병포털 법정감염병 신고자료

2) 국외 역학

회충은 토양매개성연충의 대표적인 기생충으로 전 세계적으로 분포하고 있으며, 감염 지역 범위가 넓고 재감염이 흔히 나타나는 특성 때문에 정확한 유병률을 확인하기 어렵다. 그리고 토양매개성연충 전체를 대상으로 통계수치들이 집계되기 때문에 회충 단일 종의 역학 자료는 확보하기 어려우나 WHO에서 보고한 토양매개성연충에 대한 자료에 따르면 연간 약 8~10억 명의 사람들에서 발생하는 것으로 알려져 있다(WHO data sheet).

표 67-2 • 전 세계 토양매개성연충증 발생 보고 현황

연도	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
발생(명, 천 명)	846,969	834,657	837,460	869,984	1,066,650	1,045,534

출처: WHO data sheet, 2021.

3 임상양상

1) 병원체 특성

충체는 원통형으로 성충 암컷의 길이는 13~17cm, 폭 7~8mm에 이르고 수컷의 길이 13~17cm, 폭 4~5mm로 암컷보다 작다. 수컷 후단이 복측으로 말려 있는 형태학적 특징으로 암컷과 구분한다.

충란은 타원형이며, 암컷 한 마리가 하루에 20만 개 가량 산란하는 것으로 알려져 있다. 충란은 세 개의 층의 난각을 구성하기 때문에 외부저항성이 매우 높은데 다양한 조건에서 충란이 수십 개월까지 감염력을 유지하는 것으로 확인되었다. 크기는 수정란 60~70 × 30~35μm이지만 불수정란은 좀 더 가늘고 난각 표면이 두껍고 울퉁불퉁한 특징을 가진다. 수정란만이 충란 내부에서 자충이 성숙될 수 있는 인체 감염형이다.

2) 전파 경로

성충에서 충란이 외계로 배출되어 충란이 감염형(자충포장란)으로 발육되는데 약 15~35일 정도 소요된다. 주로 자충포장란이 오염된 흙에서 재배된 야채나 과일이 주요한 감염매개체이지만 혹은 하수 처리시스템이 불완전한 지역에서는 충란이 오염된 물에 의해서 전파될 수 있다. 회충의 고 유행지에서는 건조된 흙과 함께 충란이 바람에 날려서 혹은 동전, 지폐 등을 통해서도 충란이 전파되기 때문에 개인 위생 관리가 매우 중요하다.

3) 증상

국내에서 발생되는 회충증은 대부분이 자각이 되지 않을 정도로 증상이 미미하지만 장외 이행 시 혹은 중감염 시 다양한 임상 증상이 나타난다. 회충 감염에 의한 임상 증상은 크게 폐이행, 장내 회충증, 장외 회충증으로 세 가지로 구분된다.

(1) 폐이행

회충 유충이 폐이행 시 기침, 가래 등 감기 또는 폐렴 증상이 유발되며, 드물게 호흡 곤란과 혈액이 섞인 객담이 배출되는 회충성 폐렴 증세가 발생할 가능성도 있다.

(2) 장내 회충증

폐이행을 마치고 소장에서 성충으로 성숙한 단계에서는 대부분 자각 증상이 거의 없다. 충체의 수가 많을 경우, 복통과 설사와 같은 소화기 증상이 나타난다. 드물지만 어린아이가 다수의 충체에 중감염되었을 경우, 장이 막혀 장폐색증이나 장천공이 유발될 수 있다.

(3) 장외 회충증

성충이 다른 장기로 이행했을 경우 다양한 합병증을 유발하며, 이행 부위에 따라 담낭염, 췌장염 등을 유발하기도 하며 황달과 담석을 유발하기도 하고 담도폐쇄나 천공을 일으켜 외과적인 조치를 필요로 하기도 한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 회충유충에 의한 병변

- 출혈, 염증반응, 호산구증다증 등을 일으키고, 충체를 중심으로 육아종을 형성, 회충성 폐렴 증세를 보이기도 함

○ 장내성충에 의한 병변

- 영양 장애, 복통, 식욕부진, 오심, 구토, 설사, 복부팽만 등을 볼 수 있고, 위경련에서와 같은 선통이 나타남
- 다수의 충체가 장내에서 뭉쳐 큰 덩어리를 만들면서 창자막힘증(ileus)을 일으키기도 함

○ 장외 이행으로 인한 병변

- 장외 이행으로 인한 병변: 성충이 신체 각 조직 및 기관으로 이행하여 다양한 합병증을 유발하기도 함. 쓸개관 및 췌관 그리고 충수로 탈출하는 경우가 많으며, 쓸개관에서 발견된 회충은 황달과 담석을 유발시키기도 하고 담도폐쇄나 천공으로 외과적인 문제를 일으키기도 함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변)에서 회충 충란 확인

○ 감염 부위에서 충체 확인

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 기생충감염병 신고서(부록 1-7)를 작성하여 질병관리청으로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 구충제 복용

① 알벤다졸 400mg 1회

② 메벤다졸 100mg 1일 2회, 3일간 또는 500mg 1회

③ 이버멕틴 150~200㎍/kg 1회

2) 장폐색증 등의 외과적인 문제 발생 시 수술 필요

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요 없으며 대신 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사하는 것이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

(1) 올바른 손 씻기

외출 후, 조리 전, 식사 전, 화장실 이용 후 반드시 비누 또는 세정제 등을 사용하여 흐르는 물에 30초 이상 손 씻기를 생활화한다.

(2) 위생적인 음식 조리

음식 조리 시 야채나 과일 등을 깨끗한 물로 잘 세척하여 흙을 완전히 제거한다.

(3) 인분비료 사용 금지

4) 집단투약

감염 유행지에서는 WHO 지침에 따라 해당 지역에 구충제 집단투약을 통한 예방관리를 진행한다.

- 유병률 20~50% 지역은 1년에 1회씩 투약한다.
- 유병률 50% 이상 지역은 1년에 2회씩 투약한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 말라리아기생충과. 제8차 전국 장내기생충 감염 실태조사. 2013.
2. 채종일, 홍성태, 최민호, 신은희, 배영미, 홍성종, 손운목, 유재란, 고원규, 서민, 박윤규, 한은택. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원. 2011.
3. Asaolu SO and Ofoezie IE. *Ascaris* spp. In: JB Rose and B Jiménez-Cisneros (eds), Water and Sanitation for the 21st Century: Health and Microbiological Aspects of Excreta and Wastewater Management (Global Water Pathogen Project). (L. Robertson (eds), Part 3: Specific Excreted Pathogens: Environmental and Epidemiology Aspects-Section 4: Helminths), Michigan State University, E. Lansing, MI, UNESCO. 2018.

4. Chai JY, Jung BK, Hong SJ. Albendazole and mebendazole as anti-parasitic and anti-cancer agetns: an update. *Korean J Parasitol*. 2021;59:189-225.
5. Harrison's Principles of Internal Medicine, 20e New York, NY: McGraw-Hill. 2012.
6. World Health Organization. Helminth control in school-age children: a guide for managers of control programmes. 2nd ed. Geneva: World Health Organization. 2011.
7. WHO STH datasheet. Accessed at: https://apps.who.int/neglected_diseases/ntddata/sth/sth.html (2021. 7. 7)

68 CHAPTER

편충증

Trichuriasis

구분	내용
정의	편충(*Trichuris trichiura*) 감염에 의한 기생충 질환
분류	제4급감염병
병원체	편충(*Trichuris trichiura*)
병원소(감염원)	사람(자충포장란)
전파 경로	토양매개성 선충으로 자충포장란이 오염된 음식, 물, 먼지 등을 통한 경구감염
잠복기	자충포장란 섭취 후 70~95일
주요 증상 및 임상경과	• 경증 증상: 성충에 의한 증상은 미미하거나 소화기적 장애 초래 • 중증 증상: 복통, 만성설사, 점혈변, 빈혈, 체중감소, 성장지연, 드물게 직장 탈출
진단	• 검체(대변)에서 충란 확인 • 감염 부위에서 충체 확인
치료	• 구충제 복용 – 알벤다졸 400mg 1일 1회 3일 – 메벤다졸 100mg 1일 2회, 3일간 – 이버멕틴 200μg/kg 1일 1회 3일 ※ 일부 유행지에서 benzimidazole 계열 약제내성 보고
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 필요 없음 • 접촉자 관리: 격리는 필요 없으나, 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사함
예방	• 일반적 예방 – 개인 위생 관리(올바른 손 씻기) – 안전한 음식물 섭취 • 공중 위생 관리 및 인분의 위생적 처리로 토양 오염 방지 • 유행지 내 집단투약을 통한 예방관리

1 개요

편충은 회충과 더불어 가장 오랜 시간 동안 인류와 함께한 대표적인 토양매개성 기생충이다. 회충과 동일하게 자충포장란이 오염된 음식이나 물을 통해서 감염되며, 암컷 성충의 모양이 채찍의 모양을 닮아서 편충이라고 명명되었다. 전 세계적으로 발생되고 있으며, 회충과 거의 동일한 열대, 아열대 지방에 주로 분포한다, 현재 국내에서는 낮은 감염률을 유지하고 있다. 대부분 경증을 나타내지만 충체가 다수 감염 시 다양한 합병증을 유발하는 것으로 알려져 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

질병관리청 감염병포털 내 기생충감염증에서 편충의 발생을 살펴보면 아래와 같이 보고되어 있으나, 실제로 편충에 감염되어 있지만 자각 증상 없이 지내고 있는 환자가 많을 것으로 예상된다. 2012년 실시된 제8차 전국 장내 기생충 감염 실태조사 결과에 따르면 편충 감염자는 204,908명으로 추정이 된다. 1997년(6차) 0.04%, 2004년(7차) 0.27%, 2012년(8차) 0.41%로 증가하는 추세로 나타나고 토양매개성 기생충질환 가운데 가장 높은 비중을 차지하고 있기 때문에 감염요인 분석을 통한 관리가 필요하다.

표 68-1 • 국내 편충증 발생 보고 현황

연도	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
발생(명)	287	222	218	207	142	179	139	176	201	184

출처: 질병관리청, 감염병포털 법정감염병 신고자료

2) 국외 역학

편충은 회충과 동일하게 토양매개성연충의 대표적인 기생충으로 전 세계적으로 분포하고 있으며, 감염 지역 범위가 넓고 재감염이 흔히 나타나는 특성 때문에 정확한 유병률을 확인하기 어렵다. 그리고 집단투약에서도 회충보다 구충 효과가 적기 때문에 유행지 내에서도 지속적인 관리가 필요하다. 편충 단일 종을 대상으로 한 감염통계보다는 토양매개성연충 전체를 대상으로 통계수치들이 집계되는데 WHO에서 보고한 토양매개성연충에 대한 자료에 따르면 연간 약 8~10억 명의 사람들에게서 발생하는 것으로 알려져 있다(WHO data sheet).

표 68-2 • 전 세계 토양매개성연충 발생 보고 현황

연도	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
발생(명, 천 명)	846,969	834,657	837,460	869,984	1,066,650	1,045,534

출처: WHO data sheet, 2021.

3 임상양상

1) 병원체 특성

충체는 원통형 선충이며, 암컷은 채찍과 같은 모양이다. 성숙한 암컷의 길이가 40~50mm, 폭 4~5mm이고, 수컷은 길이 35~40mm, 폭 3~4mm로 암컷보다 작으며, 후단이 복측으로 말려 있다. 암컷은 보통 하루 동안 3,000~20,000개의 충란을 생산하며, 충란은 진한 황갈색의 두터운 난각으로 긴 배럴통형을 이루고 있으며, 크기가 45~50 × 20~25μm으로 양쪽 끝에 투명한 점액마개(mucoid plug)로 덮여 있으며, 성숙한 자충이 마개를 통해 밖으로 배출된다.

2) 전파 경로

충란(unembryonated egg)이 외계로 배출되어 직접 사람이나 동물에 전파되지 못하며, 반드시 충란 내에서 유충이 발육할 수 있는 흙과 같은 환경을 통해서 전파된다. 충란이 흙에서 감염형(자충포장란)으로 발육되는데 최적의 온도인 28℃에서 약 15~21일 정도 소요되며, 온도와 습도 및 주변 환경에 따라서 2~7개월이 소요되기도 한다. 흙에서 충란은 1년 정도 감염력을 유지하는 것으로 알려져 있기 때문에 주로 자충포장란이 오염된 흙에서 재배된 야채나 과일이 주요한 감염매개체이다. 또는 하수 처리시스템이 불완전한 지역에서 충란이 오염된 물관리가 전파를 차단하기 위해 매우 중요하다.

3) 증상

국내에서 발생되는 편충증은 대부분이 경감염이며, 대부분 자각 증상이 없고 장내 선충 중 숙주에게 가장 적은 의학적인 피해를 주는 기생충이다. 그러나 중감염 시 장출혈에 의한 빈혈이나 직장에 감염되어 탈직장 또는 탈항이 생기기도 한다. 대장에서 출혈과 염증반응을 일으키기도 하며 복통과 설사 증상과 같은 소화기적 장애가 지속됨을 통해 체중감소, 성장지연이 유도되기도 한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 경감염: 가벼운 위장 증상

○ 중감염: 복통, 만성 설사, 점혈변, 빈혈, 체중감소, 드물게 직장탈출

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변)에서 편충 충란 확인

○ 직장점막에 붙어 있는 충체 확인

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 기생충감염병 신고서(부록 1-7)를 작성하여 질병관리청으로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 구충제 복용

① 알벤다졸 400mg 1일 1회 3일

② 메벤다졸 100mg 1일 2회, 3일간

③ 이버멕틴 200㎍/kg 1일 1회 3일

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요 없으며 대신 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사하는 것이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

(1) 올바른 손 씻기

외출 후, 조리 전, 식사 전, 화장실 이용 후 반드시 비누 또는 세정제 등을 사용하여 흐르는 물에 30초 이상 손 씻기를 생활화한다.

⑵ 위생적인 음식 조리

음식 조리 시 야채나 과일 등을 깨끗한 물로 잘 세척하여 흙을 완전히 제거한다.

⑶ 인분비료 사용 금지

4) 집단투약

감염 유행지에서는 WHO 지침에 따라 해당 지역에 구충제 집단투약을 통한 예방관리를 진행한다.

- 유병률 20~50% 지역은 1년에 1회씩 투약한다.
- 유병률 50% 이상 지역은 1년에 2회씩 투약한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 말라리아기생충과. 제8차 전국 장내기생충 감염 실태조사. 2013.
2. 질병관리청 감염병포털. Accesed at;http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/parasitosisStatisticsMain.do (2021.7.7)
3. 채종일, 홍성태, 최민호, 신은희, 배영미, 홍성종, 손운목, 유재란, 고원규, 서민, 박윤규, 한은택. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원. 2011.
4. Asaolu SO and Ofoezie IE. Ascaris spp. In: JB Rose and B Jiménez-Cisneros (eds), Water and Sanitation for the 21st Century: Health and Microbiological Aspects of Excreta and Wastewater Management (Global Water Pathogen Project). (L. Robertson (eds), Part 3: Specific Excreted Pathogens: Environmental and Epidemiology Aspects - Section 4: Helminths), Michigan State University, E. Lansing, MI, UNESCO. 2018.
5. Chai JY, Jung BK, Hong SJ. Albendazole and mebendazole as anti-parasitic and anti-cancer agetns: an update. *Korean J Parasitol.* 2021;59:189-225.
6. Harrison's Principles of Internal Medicine, 20e New York, NY: McGraw-Hill. 2012.
7. World Health Organization. Helminth control in school-age children: a guide for managers of control programmes. 2nd ed. Geneva: World Health Organization. 2011.

69 CHAPTER

요충증

Enterobiasis

구분	내용
정의	요충으로 인한 감염증
분류	제4급감염병
병원체	*Enterobius vermicularis*
병원소(감염원)	사람(자충포장란)
전파 경로	오염된 자충포장란의 경구감염이나 유충으로 인한 감염
잠복기	4주(충란이 성충으로 성장하여 산란하기까지)
주요 증상 및 임상경과	항문 주위 가려움증
진단	검체(항문 주위도말)에서 충란 및 충체 확인
치료	알벤다졸 400mg 또는 피란텔(10mg/kg)
환자 및 접촉자 관리	접촉주의
예방	철저한 개인 위생 관리

1 개요

요충은 사람에게 가장 흔한 접촉감염성 선충감염증이다. 요충은 맹장 부위에 기생하나 암컷이 야간에 항문 주위에 나와 산란하며, 산란을 끝내면 죽는다. 주로 유아나 어린이의 감염률이 높으며, 감염자에서는 항문 주위 가려움증, 야뇨증, 불면증, 불안, 주의산만 등 신경 증상과 소화기 장애 증상이 나타날 수 있다. 현재 우리 나라에서 감염률이 가장 높은 선충감염증이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

요충증은 주로 어린이에게서 감염이 일어나고 만 5세 유치원에 다니는 나이 전후로 가장 높은 충란 양성률을 보인다. 2004년부터 2005년까지 청주시의 1,512명의 유치원 원아를 대상으로 한 조사 결과에서는 전체 7.9%의 양성률을 보였고, 2008년부터 2009년도까지 무안군의 유치원 원아 2,347명을 대상으로 한 조사 결과에서는 4.4%의 양성률을 보였으며, 경상남도 김해시의 총 6,921명의 유치원 원아를 대상으로 한 조사 결과에서는 10.5%의 양성률을 보였다. 2014년 부산과 울산 보육원 두 곳에서 항문 주위도말법으로 요충란 검사를 시행하여 117명에서 1명이 양성(0.85%)이었으며, 이후 최근 국내 요충란 역학조사 결과는 찾기 어렵다.

2) 국외 역학

요충의 국외 역학은 각 나라마다 다르게 보고되고 있다. 2007~2017년까지 베를린의 3,991명을 대상으로 한 후향적 조사에 따르면 17.4%의 양성률을 보였으며, 최근 미얀마 양곤 주변 마을에서 761명의 5~7세 어린이를 대상으로 한 조사에서는 47.2%의 높은 양성률을 보였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

요충은 사람의 대장(주로 맹장)에 기생하는 가늘고 흰 선충류로 암컷은 몸길이 8~13mm, 수컷은 몸길이 2~5mm이다. 충란의 크기는 55(55~60) × 27(20~32)μm이며, 한쪽이 다른 쪽에 비하여 약간 편평하고 비대칭적으로 감씨 모양이다.

2) 전파 경로

요충란은 항문 주위에 산란된 후 수 시간 내에 감염형인 자충포장란이 되므로 전파력이 강하다. 일차적으로는 항문 주위를 긁은 손에 묻어 전파가 시작되고, 일부는 내의, 침구, 침실에 떨어져 다음 감염의 원인이 된다. 크게 세 가지 경로를 통해 감염이 일어나는데, 첫째, 충란으로 오염된 손을 통해 경구 감염이 일어나며, 둘째, 침실, 목욕탕, 교실 등에 떨어진 충란이 먼지와 함께 흡입되어 감염될 가능성도 있다. 셋째, 항문 주위에 산란된 충란이 부화하여 유충이 다시 항문을 통해 장내로 들어가 감염을 일으킬 수 있다.

3) 증상

가장 흔한 증상은 항문 주위 가려움증이며, 이는 밤에 특히 더 현저하다. 이로 인해 긁은 부위에 발적, 종창을 가져오고, 습진, 피부염 등이 생길 수 있으며 2차 세균감염으로 피부농양이 유발되기도 한다.

유충이 기생하는 맹장 부위가 아닌 다른 부위(복벽, 장벽, 비장, 간, 전립선, 요관, 폐, 자궁 및 난관, 복강 등)

에서 충체가 발견될 수 있으며, 충체를 중심으로 한 육아종을 형성하기도 한다.

항문 주위 가려움증 이외에 흔히 보는 증상으로 불면증, 불안감, 주의산만, 야뇨증 등이 있고, 경미한 복통, 메스꺼움, 구토, 설사, 식욕부진같은 위장 증상이 있을 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 항문 주위 가려움증, 피부발적, 종창, 습진, 피부염

○ 2차 세균감염, 복통, 설사, 야뇨증, 불안감, 불면증

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(항문 주위도말)에서 충란 및 충체 확인

○ 항문 주위와 여성의 질에서 충체 확인

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 기생충감염병 신고서(부록 1-7)를 작성하여 질병관리청으로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 치료제

① 알벤다졸 400mg 1회 투여 또는 2~3회 반복 투여로 90% 이상의 치유율을 얻을 수 있다.

② 피란텔 파모에이트 10mg/kg 1회 복용으로 90% 이상의 치유율을 얻을 수 있다.

2) 치료 원칙

요충은 전파력이 강하고 재감염이 잘 될 뿐만 아니라 장내에 있는 어린 요충은 구충제로 제거되지 않기 때문에 다음과 같은 치료 원칙이 필요하다.

① 감염자의 전 가족 또는 단체생활에서의 전 구성원이 동시에 치료를 받아야 한다.

② 20일(2~3주) 간격으로 3회 이상 반복 치료해야 한다.

③ 요충란은 열과 직사광선에 약하므로, 내복 및 침구를 삶아 빨거나 일광소독을 한다.

④ 손톱을 잘 깎고, 목욕과 손 씻기를 자주 한다.

⑤ 요충란은 방 안 먼지 속에서 상당 기간 생존하므로 방안의 먼지를 깨끗이 청소한다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의에 준하는 격리를 진행한다.

1) 환자 관리

① 요충은 전파력이 강하고 재감염이 잘 될 뿐만 아니라 장내에 있는 어린 요충은 구충제로 제거되지 않기 때문에 20일 간격으로 3회 이상 반복 치료해야 한다.
② 손톱을 잘 깎고, 목욕과 손 씻기를 자주 하는 등 개인 위생 관리를 철저히 한다.
③ 환자의 내복 및 침구를 삶아 빨거나 일광소독을 하고, 환자가 사용한 방이나 좌변기도 깨끗이 청소한다.

2) 접촉자 관리

감염자의 전 가족 또는 단체생활에서의 전 구성원이 동시에 치료를 받아야 한다.

7 예방

재감염에 대한 면역이 없으므로 재감염이 반복하여 지속적으로 일어날 수 있다.
일반적인 예방 방법은 다음과 같다.
① 손톱깎기, 손 씻기, 목욕 등 개인 위생 관리를 철저히 하고, 내의, 침구 등을 자주 세탁 또는 소독한다.
② 어린이들의 손빨기 습관은 교정해 준다.
③ 방안의 먼지, 좌변기의 청소도 자주 한다.
④ 음식물이 먼지에 오염되지 않도록 하며, 감염자가 음식조리를 하지 않도록 한다.

8 참고문헌

1. 이순형, 채종일, 홍성태. 임상기생충학 개요. 고려의학.
2. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원.
3. Chai JY, Yang SK, Kim JW, Choi SL, Song GY, Jung BK, Kim MJ, Cho J, Kim DG, Sohn WM, Jeoung HG, Cho S, Park JB, Hong S, Htoon TT, Tin HH.High Prevalence of *Enterobius vermicularis* Infection among School-children in Three Townships around Yangon, Myanmar. *Korean J Parasitol.* 2015 Dec;53(6):771-5
4. Friesen J, Bergmann C, Neuber R, Fuhrmann J, Wenzel T, Durst A, Müller M, Ignatius R.Detection of *Enterobius vermicularis* in greater Berlin, 2007-2017: seasonality and increased frequency of detection. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2019 Apr;38(4):719-723.
5. Hong SH, Jeong YI, Lee JH, Cho SH, Lee WJ, Lee SE. Prevalence of *Enterobius vermicularis* among Pre-school Children in Muan-gun, Jeollanam-do, Korea. *Korean J Parasitol.* 2012 Sep; 50(3): 259 - 262.
6. Kang S, Jeon HK, Eom KS, Park JK. Egg positive rate of *Enterobius vermicularis* among preschool children in Cheongju, Chungcheongbuk-do, Korea. *Korean J Parasitol.* 2006 Sep;44(3):247-9.
7. Kim DH, Son HM, Lee SH, Park MK, Kang SA, Park SK, Choi JH, Park JH, Yu HS.Negligible Egg Positive Rate of *Enterobius vermicularis* and No Detection of Head Lice among Orphanage Children in Busan and Ulsan, Korea (2014). *Korean J Parasitol.* 2015 Aug;53(4):497-9
8. Lee SE, Lee JH, Ju JW, Lee WJ, Cho SH. Prevalence of *Enterobius vermicularis* among preschool children in Gimhae-si, Gyeongsangnam-do, Korea. *Korean J Parasitol.* 2011 Jun;49(2):183-5.

70 CHAPTER

간흡충증

Clonorchiasis

구분	내용
정의	간흡충(*Clonorchis sinensis*) 감염에 의한 간 및 담도 기생충질환
분류	제4급감염병
병원체	간흡충(*Clonorchis sinensis*)
병원소(감염원)	• 중간 숙주: 민물고기 • 보유 숙주: 고양이, 삵 및 야생동물
전파 경로	• 감염된 종숙주로부터 대변과 함께 배출된 충란이 담수생태계에 유입되면, 제1중간 숙주인 왜우렁(쇠우렁)의 내부에서 증식 후 제2중간 숙주인 민물고기에 감염되어 근육 또는 비늘에 피낭하게 됨 • 사람은 피낭유충에 감염된 민물고기의 생식 또는 조리 과정 등에 의해 피낭유충에 오염된 음식 등을 경구로 섭취하여 감염됨
잠복기	감염 후 3~4주
주요 증상 및 임상경과	• 경감염: 소화불량, 황달, 식욕부진, 설사 • 합병증: 담관염, 담석형성, 담관폐쇄, 간비종대, 간경변, 담관암
진단	검체(대변)에서 충란을 확인하여 진단
치료	환자의 체중 kg당 25mg의 프라지콴텔(Praziquantel)을 1일 3회, 1~2일간 투여
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 격리는 필요 없으며, 치료 후 재검사가 필요함 • 접촉자 관리: 격리는 필요 없으나, 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사함
예방	민물고기의 생식 금지

1 개요

간흡충증은 민물고기에 피낭하고 있는 간흡충(*Clonorchis sinensis*)의 피낭유충을 생식함으로써 감염되는 기생충질환으로 사람에게서는 성충의 형태로 간담도계에서 발견된다. 선충은 버들잎 모양으로 기생하고 있을 때에는 투명한 담홍색을 띠며 길이는 15~25mm, 너비는 4~6mm 가량이다. 간담도계의 자극으로 인한 다양한 문제를 일으키며 특히 담관암을 유발하는 1급 발암물질로 잘 알려져 있다. 현재 대한민국에서 가장 중요한 기생충성 질환 중 하나이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라에 있어서 가장 중요한 기생충감염증 중 하나이다. 주된 감염 지역은 낙동강, 영산강, 만경강, 금강, 한강유역 등 주요 강의 인근 지역으로 주요 풍토병으로 여겨지고 있다.

표 70-1 • 국내 간흡충증 감염 현황

연도	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
발생	2,019	1,943	2,479	2,372	1,959	1,880	1,618	1,352	1,042	712

출처: 질병관리청, 감염병포털 법정감염병 신고자료

2) 국외 역학

간흡충의 분포는 한국, 중국을 비롯한 극동 지역과 베트남 등 동남아 일부 국가에 분포하는 것으로 알려져 있으며, 전 세계적으로 1,500만 명의 감염자가 존재하는 것으로 보고되어 있으며, 가장 주된 환자 보유국은 중국으로 약 1,300만 명의 감염자가 있는 것으로 추정된다. 간흡충과 비슷한 종으로 타이간흡충(*Opisthorchis viverrini*)과 고양이간흡충(*O. felineus*)이 존재하며 간흡충과 유사한 증상을 유발한다. 각각 동남아와 유럽, 중앙아시아에 분포하고 있으며 2009년의 리뷰에 따르면, 각각 1,000만 명과 120만 명의 환자가 존재할 것으로 추정되고 있다. 베트남은 간흡충과 타이간흡충이 모두 분포하는 곳으로 북부 지역에는 간흡충이, 남부 지역에는 타이간흡충이 우점하고 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

성충은 사람을 비롯한 종숙주의 간담도계에서 주로 발견이 되며 살아 있을 때의 색은 투명한 담홍색 또는 담갈색을 띤다. 15~25mm 가량 크기의 버들잎 형태를 하고 있으며, 전단에 구흡반에 존재하고 충체 1/4 지점에 약간 작은 복흡반이 존재한다. 식도가 매우 짧고, 인두 뒤에서 분지된 맹관은 자궁과 난황선의 사이를 통과하여 충체 후단까지 뻗어 있다. 두 개의 고환은 충체 후단 1/3에 나란히 앞뒤로 위치하고 있으며, 사슴뿔 모양으로 분지한다. 자궁은 고환의 앞쪽부터 복흡반까지의 공간을 차지하고 있으며, 좌우로 나뉜 장의 중앙 부위에 위치한다. 장의 변연부에는 난황선이 분포하며, 복흡반 수준에서 고환의 앞쪽까지 분포한다. 충란은 25~30μm 크기로 참깨와 같은 모양을 하고 있다. 난개가 뚜렷하고, 어깨돌기(shouldering)가 뚜렷하며, 충란의 표면은 머스

크멜론과 같은 주름이 있다.

2) 전파 경로

간흡충에 충란이 감염된 종숙주(사람, 야생동물 등)의 대변과 함께 담수 생태계로 유입이 된 후, 제1중간 숙주인 왜우렁(쇠우렁, *Parafossarulus machouricus*)이 섭식하고 감염된다. 패류 중간 숙주 내에서 발달한 후 무성생식으로 증식하여 꼬리유충(cercariae) 형태로 패류 숙주에서 빠져나오며, 제2중간 숙주인 민물고기에 피낭하게 된다. 국내에는 큰입배스(largemouth bass, *Micropterus salmoides*) 등 외래종을 비롯한 40종 이상의 민물고기가 제2중간 숙주의 역할을 할 수 있는 것으로 알려져 있으며, 종숙주는 이 민물고기에 피낭하고 있는 유충을 생식하여 감염된다. 사람은 이런 민물고기를 직접적으로 생식하거나, 민물고기를 손질하던 도중에 피낭유충에 의해 오염된 음식, 또는 물 등을 경구 섭취하여 감염된다.

3) 증상

환자의 증상은 감염수와 감염 기간에 따라 차이가 있으며, 일반적으로 감염 초기에는 무증상이다. 증상은 담관염의 형태로 시작되며, 소화불량, 복통, 설사 등의 증상에서부터 차차 심해져 황달, 담석형성, 담관폐쇄, 간비종대, 간경변으로 이어지며 담관암이 유발되기도 한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 경감염: 소화불량, 황달, 식욕부진, 설사

○ 합병증: 담관염, 담석형성, 담관폐쇄, 간비종대, 간경변, 담관암

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변)에서 충란 및 충체 확인

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 기생충감염병 신고서(부록 1-7)를 작성하여 질병관리청으로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

환자의 체중 kg당 25mg의 프라지콴텔(Praziquantel)을 1일 3회, 1~2일간 투여하는 것이 권장되지만, 프라지콴텔에 의한 부작용으로 소화기 장애, 현기증, 두통과 같은 부작용이 나타날 수 있으므로 취침 전에 투약하여 부작용에 의한 피해를 최소화하는 등 주의를 요하며, 임산부에 대해서는 투약하지 않아야 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요 없으며 대신 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사하는 것이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

자연산 민물고기를 생식하지 않도록 하며, 민물고기의 조리 및 손질 시에는 칼, 도마 등의 물품에 오염된 피낭유충이 음식과 함께 섭취되지 않도록 위생에 신경을 쓰거나 분리하여 사용한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학. 군자출판사 2007.
2. 질병관리청. 감염병포털 Infectious Disease Portal. Accessed at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/parasitosisStatisticsMain.do 2021.05.25.
3. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원
4. Keiser J, Utzinger J. Food-Borne Trematodiases. *Clinical Microbiology Reviews* 2009; 466-483.
5. Qian MB, Utzinger J, Keiser J, Zhou XN. Clonorchiasis. Lancet 2016; 387: 800-810.
6. Sohn WM, Na BK. Infections with Digenetic Trematode Metacercariae in Freshwater Fishes from Two Visiting Sites of Migratory Birds in Gyeongsangnam-do, Republic of Korea. *Korean Journal of Parasitology* 2019; 57: 273-281.

71 CHAPTER

폐흡충증

Paragonimiasis

구분	내용
정의	폐흡충(*Paragonimus westermani*) 감염에 의한 폐 및 이소기생 기생충질환
분류	제4급감염병
병원체	폐흡충(*Paragnoimus westermani*)
병원소(감염원)	• 중간 숙주: 가재 및 참게 등 민물 갑각류 • 보유 숙주: 개, 고양이 등의 육식동물 • 이동숙주: 멧돼지
전파 경로	가재 및 참게 등의 민물갑각류에 피낭하고 있는 피낭유충(metacercariae) 또는 멧돼지 등 이동숙주의 근육에 피낭하고 있는 무낭유충(mesocercariae)의 경구 섭취를 통해서 감염됨
잠복기	감염 후 6주
주요 증상 및 임상경과	• 폐 폐흡충증: 기침, 가래, 흉통, 전신 쇠약 • 이소 폐흡충증: 복벽, 장벽, 간, 늑막 등의 통증 • 뇌 이소 폐흡충증: 발작, 마비, 뇌막염, 뇌출혈 등 • 합병증: Jacsonian type의 전간 발작, 마비, 기관지염, 기흉, 능흉 등
진단	검체(객담 및 대변)에서 충란을 확인하여 진단
치료	환자의 체중 kg당 25mg의 프라지콴텔(Praziquantel)을 1일 3회, 2~3일간 투여
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 격리는 필요 없으며, 뇌 등 이소기생 여부의 판별이 중요함 • 접촉자 관리: 격리는 필요 없으나, 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사함
예방	• 가재, 참게 등 민물 갑각류 및 야생동물의 생식 금지 • 담수산 게류로 담근 게장은 최소 7일의 숙성을 거쳐 섭취하도록 함

1 개요

폐흡충증은 가재나 참게 등 담수 갑각류에 피낭하고 있는 폐흡충(*Paragonimus westermani*)의 피낭유충을 생식함으로써 감염되는 기생충질환이다. 주된 감염 부위는 폐로, 호흡기 연관 질환을 유발하지만 때때로 기생 부위가 아닌 다른 신체 장기로 이행하는 이소기생(ectopic parasitism)을 일으키며 특히 뇌, 신경계에 문제를 일으키는 경우 피해가 크다. 충체는 갈색 또는 적갈색의 난원형으로 보통 하나의 낭에 두 개체씩 기생하고 있으며 10~20mm 정도의 크기를 갖고 있다. 과거 천식 등의 예방을 위하여 섭취되었던 가재즙 등이 중요한 감염원이었으며 최근에는 드물게 발견된다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

최근에는 유행지가 대부분 사라진 실정이며, 일부 지역(전라남도 보길도, 해남, 영암 등)에서 생활사를 유지하고 있는 것으로 알려져 있으나, 자세한 생태는 알려져 있지 않다. 비슷한 종으로 일록춘폐흡충(*P. ohirai*)이 국내에 분포하고 있으나, 인체 감염례 등의 여부는 보고된 바 없다.

표 71-1 • 국내 폐흡충증 발생 보고 현황

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
발생	4	4	0	3	1	1	2	2	1	0

출처: 질병관리청, 감염병포털 법정감염병 신고자료

2) 국외 역학

폐흡충(*P. westermani*)은 일본, 대만 등 극동아시아와 베트남, 중국 남부 지역 등에 분포하고 있다. 그 외에도 다양한 폐흡충속 흡충이 전 세계적으로 분포하고 있으며, 각 지역마다 고유의 종이 유행한다. 일본의 경우 멧돼지를 사냥하는 사냥개가 주된 보유 숙주로 지목받기도 하였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

살아 있을 때의 충체는 약간 길쭉한 암갈색을 띤 구형으로 관찰되며, 1~2cm 정도의 크기를 갖고 있다. 사람의 폐에 기생하고 있을 때는 보통 낭을 형성하고, 두 마리의 충체가 함께 발견된다. 구흡반은 복흡반과 크기가 비슷하며, 충체의 전단에 위치하고 있고 복흡반은 충체의 적도선 약간 앞쪽에 위치하고 있으나 잘 발달되어 있지 않았다. 특징적인 소화관은 인두 바로 뒤에서 분지하여 충체 측면을 따라 구불구불한 형태로 후단까지 이어지며, 난소는 6개의 엽으로 분엽되어 있으며, 곤봉 형태를 띠며, 고환은 충체후단 양측에 있으며, 소엽으로 분지되어 있다. 충란은 항아리 모양으로 난개가 넓은 편이다. 80~100 × 45~65㎛로 난개의 반대편 난각이 비후되어 있는 특징을 갖고 있다.

2) 전파 경로

폐흡충의 알이 하천에 오염된 이후, 내부에서 섬모유충이 발육하여 난개를 열고 부화한다. 물속에서 섬모유충은 섬모를 이용해 유영하며, 제1중간 숙주인 다슬기류(*Semisulcospira*)의 조직에 침투하게 되며, 다슬기의 내부에서 무성생식하여, 포자낭, 레디아 단계를 거쳐 꼬리유충으로 발육한다. 제2중간 숙주는 민물갑각류로, 국내에서는 참게(*Eriocheir sinensis*), 동남참게(*E. japonicus*), 가재(*Cambaroides similis*) 등이 알려져 있으며, 그 체내에 피낭유충을 형성한다. 멧돼지와 같은 동물이 피낭유충을 먹게 되면, 유충이 근육 내에 머물며 운반 숙주로서의 역할을 한다. 종숙주가 이 멧돼지의 근육과 함께 피낭유충을 섭취하여도 감염이 된다. 사람은 주로 가재와 참게를 날로 먹거나, 드물게 멧돼지 등 야생동물을 통해 감염되는 것으로 알려져 있다.

3) 증상

폐흡충의 증상은 폐흡충이 감염된 장소에 따라 다르며, 감염 후 6주의 잠복기를 거쳐 증상이 나타난다. 감염자의 약 55%에서는 폐실질 내에 병소를 형성하며 지속적인 심한기침, 피섞인 쇠녹물색의 가래(rusty brown blood-tinged sputum), 흉통, 전신 쇠약 등이 나타나고 폐결핵과의 감별진단이 필요하다. 더욱 큰 문제는 폐흡충의 이소기생에 의해 발생하며 감염자의 약 45%에서 나타난다. 폐흡충이 이행하는 장기에 따라 증상이 달라진다. 복부, 흉부 등으로 이행 시 복부 둔통, 경직, 간농양, 설사 등을 유발하며, 뇌 및 척수에 이행하게 될 시에는 Jacksonian type의 전간 발작, 두통, 반신불수, 편마비, 시각 장애, 뇌막염 등의 증상을 유발한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 폐 폐흡충증: 심한기침, 피섞인 쇠녹물색의 가래, 흉통, 전신 쇠약

○ 이소 폐흡충증: 복벽, 장벽, 간, 늑막 등에 통증

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 가래)에서 충란 확인

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 기생충감염병 신고서(부록 1-7)를 작성하여 질병관리청으로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

환자의 체중 kg당 25mg의 프라지콴텔(Praziquantel)을 1일 3회, 2~3일간 투여하는 것이 권장되지만, 프라지콴텔에 의한 부작용으로 소화기 장애, 현기증, 두통과 같은 부작용이 나타날 수 있으므로 취침 전에 투약하여 부작용에 의한 피해를 최소화하는 등 주의를 요하며, 임산부에 대해서는 투약하지 않아야한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요 없으며 대신 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사하는 것이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

자연산 담수 갑각류를 생식하지 않도록 하며, 담수산 게류로 담근 게장은 최소 7일이 지난 후에 섭취하도록 한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학. 군자출판사 2007.
2. 질병관리청. 감염병포털 Infectious Disease Portal. Accessed at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/parasitosisStatisticsMain.do 2021.05.25.
3. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원
4. Blair D, Xu ZB, Agatsuma T. Paragonimiasis and the genus Paragonimus. Adv Prasitol 1999; 42: 113-222.

72 CHAPTER

장흡충증

Metagonimiasis

구분	내용
정의	장흡충속(genus *Metagonimus*) 속하는 장흡충류에 의한 기생충감염증
분류	제4급감염병
병원체	요코가와흡충(*Metagonimus yokogawai*), 타카하시흡충(*M. takahashii*), 미야타흡충(*M. miyatai*)
병원소(감염원)	중간 숙주: 은어, 피라미 등 자연산 민물고기
전파 경로	• 감염된 종숙주로부터 대변과 함께 배출된 충란이 담수생태계에 유입되면, 제1중간 숙주인 다슬기의 내부에서 증식 후 제2중간 숙주인 민물고기에 감염되어 근육 또는 비늘에 피낭하게 됨 • 사람은 피낭유충에 감염된 민물고기의 생식 또는 조리 과정 등에 의해 피낭유충에 오염된 음식 등을 경구로 섭취하여 감염됨
잠복기	감염 후 7~8일
주요 증상 및 임상경과	• 설사, 복통, 고열, 복부불쾌감, 소화불량, 식욕부진, 피로감 • 합병증: 흡수장애증후군
진단	검체(대변)에서 충란을 확인하여 진단
치료	체중 kg당 10~20mg의 프라지콴텔(Praziquantel)을 1회 투여
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 필요 없음 • 접촉자 관리: 격리는 필요 없으나, 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사함
예방	민물고기의 생식 금지

1 개요

장흡충증(Metagonimiasis)은 국내에 서식하는 세 종의 장흡충속 흡충인 요코가와흡충(*Metagonimus yokogawai*), 미야타흡충(*M. miyatai*) 및 타카하시흡충(*M. takahashii*)에 의한 기생충감염증으로 설사 및 소화 장애를 주증으로 한다. 요코가와흡충의 경우 은어, 타카하시흡충의 경우 피라미와 같은 민물고기들이 주된 감염원으로 알려져 있으며 사람은 이들 중간 숙주나 피낭유충에 오염된 음식을 날로 먹거나 설익혀 먹을 때 감염될 수 있다. 충란은 국내에서 가장 중요한 기생충 중 하나인 간흡충과 매우 흡사하여 감별진단이 필요하다.

이 밖에도 장에 기생하는 흡충감염증(Intestinal trematodiasis)이 있다. 장흡충속 흡충을 포함한 다양한 흡충에 의한 감염증으로, 국내에서는 20종 이상의 흡충이 인체에 감염되는 것으로 알려져 있다. 각 흡충 종의 생활사에 따라 다양한 감염원이 알려져 있으며, 특히 참굴을 통해 감염되는 참굴큰입흡충(*Gymnophalloides seoi*)이나 바다 및 기수어를 통해 감염되는 다양한 이형흡충과(family Heterophyidae) 흡충들이 알려져 있다. 이들 장흡충들은 설사 등 대체로 유사한 증상들을 유발하나, 충란의 형태가 다양하므로 그에 따른 감별진단이 필요하다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

장흡충증은 세 종 이상의 흡충이 관여하고 있으며, 충란이 유사한 다른 종들도 존재하기 때문에 성충의 확보와 동정이 수반되지 않는 이상 정확한 집계가 어려운 점이 있다. 1981년의 자료에 따르면 당시 인구의 1.2%인 450,000명의 환자가 있을 것으로 추정되었으며, 강 유역 주민의 20% 이상이 감염되어 있을 것으로 기록하였다. 최근 충란 양성률은 줄어들고 있으나, 여전히 매년 400건 이상의 감염례가 보고되고 있다.

표 72-1 • 국내 장흡충증 발생 보고 현황

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
발생	78	242	309	524	500	592	408	431	460	423

출처: 질병관리청, 감염병포털 법정감염병 신고자료

2) 국외 역학

세계적으로는 중국, 대만, 일본, 과거 소련 지역(시베리아 등), 인도네시아, 필리핀 등 동아시아를 위주로 분포하고 있으며, 이스라엘, 이집트, 스페인과 같은 지역에서도 감염례가 보고된 바 있다. 종의 다양성과 지역별 차이 등으로 인하여 전체적인 집계는 어려운 편이지만 장흡충류 외에도 세계 여러나라에서 다양한 흡충들에 의해 장내 흡충증이 발생하고 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

성충은 사람을 비롯한 종숙주의 소장에 기생하며, 몸길이 1.0~2.5mm, 너비는 0.4~0.75mm로 작은 타원형이다. 작은 구흡반이 충체의 전단 끝에 존재하며, 복흡반은 충체 중앙에서 우측으로 치우쳐져 분포하고 있다.

국내에는 요코가와, 타카하시, 미야타흡충의 세 종이 분포하고 있으며, 고환과 자궁, 난황성의 분포에 따라 구분할 수 있다. 장흡충류의 충란은 25~35μm 크기로, 간흡충란과 매우 흡사하나 간흡충에 비해 난개 인근 난각이 얇아지는 정도가 덜하며, 어깨돌기가 불분명하고 난각에 머스크멜론과 같은 주름이 존재하지 않는다. 장흡충들 사이에서는 요코가와흡충이 작은 편이며 상대적으로 타카하시흡충의 크기가 큰 것으로 알려져 있다.

2) 전파 경로

장흡충의 충란이 감염된 종숙주(사람, 야생동물 등)의 대변과 함께 담수 생태계로 유입이 된 후 제1중간 숙주인 다슬기(*Semisulcospira* spp.)에 섭식하고 감염된다. 패류 중간 숙주 내에서 발달한 후 무성생식으로 증식한 후, 꼬리유충(cercariae) 형태로 패류 숙주에서 빠져나오며, 제2중간 숙주인 민물고기에 피낭한다. 요코가와흡충의 경우 은어(sweet fish, *Plecoglossus altivelis*), 타카하시나 미야타흡충의 경우 피라미(*Zacco platypus*)가 중요한 중간 숙주로 알려져 있다. 사람을 비롯한 종숙주는 이 민물고기에 피낭하고 있는 유충을 생식하여 감염되며, 민물고기를 직접 생식하거나 손질하던 도중에 피낭유충에 오염된 음식 또는 물 등의 경구 섭취를 통해 감염된다.

3) 증상

환자의 증상은 감염수와 감염 기간에 따라 차이가 있으며, 주증은 설사이다. 복통, 고열, 복부불쾌감, 소화불량, 식욕부진, 피로감 등이 나타날 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 설사, 복통, 소화불량, 식욕부진

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변)에서 충란 및 충체 확인

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 기생충감염병 신고서(부록 1-7)를 작성하여 질병관리청으로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

환자의 체중 kg당 10~25mg의 프라지콴텔(Praziquantel)의 1회 경구 투여로 완치가 가능하다. 프라지콴텔에 의한 부작용으로 소화기 장애, 현기증, 두통과 같은 부작용이 나타날 수 있으므로 취침 전에 투약하여 부작용에 의한 피해를 최소화하는 등 주의를 요하며, 임산부에 대해서는 투약하지 않아야 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요 없으며 대신 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사하는 것이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

자연산 민물고기를 생식하지 않도록 하며, 민물고기의 조리 및 손질 시에는 칼, 도마 등의 물품에 오염된 피낭유충이 음식과 함께 섭취되지 않도록 위생에 신경을 쓰거나 분리하여 사용한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 감염병포털 Infectious Disease Portal. Accessed at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/parasitosisStatisticsMain.do 2021.05.25.
2. 대한감염학회. 감염학. 군자출판사 2007.
3. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원
4. Chai JY. 2007. Intestinal flukes. In Murrell KD, Fried B, eds., Food-borne Parasitic Zoonoses. Fish and Plant-borne Parasites. World Class Parasites: Vol. 11. Springer. New York, USA.
5. Cho, SY; Kang, SY; Lee, SB. Metagonimiasis in Korea. Arzneimittelforschung 1984; 34: 1211-3.
6. Schmunis GA, Lopez AFJ. World-Wide Importance of Parasites. Topley and Wilson's Microbiology and Microbial Infections. 2010.

73 CHAPTER

수족구병

Hand-foot-mouth disease

구분	내용
정의	수족구병
분류	제4급감염병
병원체	Enterovirus
병원소(감염원)	사람
전파 경로	• 대변-구강 경로 및 호흡기 비말 전파 • 오염된 물, 환경을 통한 전파 가능
잠복기	3~6일
주요 증상 및 임상경과	손발의 수포성 발진, 혀, 협점막, 후인두, 입천장, 잇몸, 입술의 궤양
진단	• 임상 증상 • 환자 검체(대변, 뇌척수액, 혈액, 인두·비인두도찰물, 비강세척액 등)에서 특이 유전자(VP1) 검출
치료	해열진통제로 증상을 완화, 탈수로 인한 수분보충 등 대증 요법
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 증상이 있는 경우에는 의사의 진료를 받고 자가격리 • 접촉자 관리: 발병을 감시하며, 발병 시 자가격리
예방	• 올바른 손 씻기의 생활화 • 기침예절 • 철저한 환경관리 • 수족구병이 의심되면 바로 병의원에서 진료를 받고 자가격리하기

1 개요

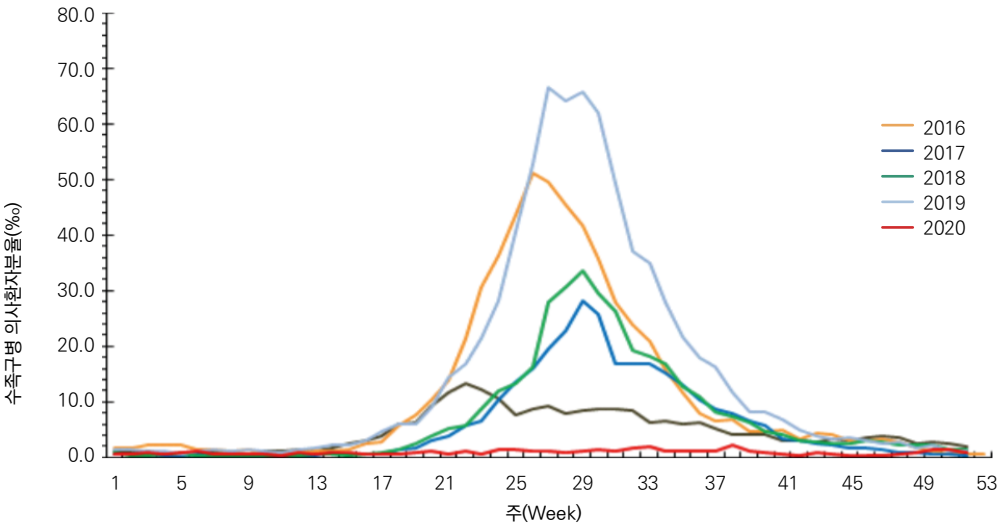
엔테로바이러스(enteroviruses) 중 주로 콕사키 A16(coxsackievirus A16)에 의해 흔하게 발생하며 국내에서는 매년 봄부터 가을까지 주기적으로 발생하는 경향을 보인다. 2009년 신경계 합병증을 일으키는 수족구병의 유행으로 현재 법정감염병으로 지정하여 표본 감시를 하고 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

수족구병은 건강보험청구 현황 자료에 따르면 매년 10만 건 이상 청구되고 있는 흔한 감염병이다. 수족구병의 감시 자료에 따르면 매년 5월부터 발생이 본격적으로 증가하여 6월 말(24~26주)에 최대 발생한다(그림 73-1). 2009년 신경계 합병증을 동반한 수족구병에서 엔테로바이러스 71형이 검출된 후 법정감염병 중 전염병 유행 여부의 조사를 위해 감시활동이 필요하다고 인정되는 지정감염병으로 지정되어 표본 감시 체계가 운영되고 있다. 2019년도 수족구병 표본 감시결과는 제27주(7.14.~7.20.)에 수족구병 의사환자 66.7명(외래환자 1,000명당)으로 최고점을 보였다. 2017~2019년 감시 자료에 의하면 수족구병의 주요 발병 유전형은 콕사키바이러스 A10, 엔테로바이러스 71형 등으로 확인되었으며 합병증을 동반한 수족구병의 경우에는 에코바이러스(echovirus) 30형, 엔테로바이러스 71형 등으로 확인되었다.

그림 73-1 • 수족구병의사환자 발생분율(2016~2020)



출처: 2020년 감염병감시연보. 2021.

2) 국외 역학

엔테로바이러스는 전 세계적으로 분포하고 있고 감염률은 계절, 지리적 위치, 연령 등에 따라 매우 다양하다. 발병은 일 년 내내 일어나고 특히 온대 지역에서는 여름과 가을에 발병률이 높고 열대지방에서는 연중 발생한다. 수족구병의 경우 5세 이하에서 주로 발생하나 어른에게서도 발생 가능하다. 합병증을 동반하는 비율이 높은 것으로 알려진 엔테로바이러스 71형은 1969년 미국 캘리포니아에서 처음 발견되었으며, 이후 1975년 불가리아에서 44건, 1978년 헝가리에서 45건의 사망 사례 보고가 있었다. 1997년 이후 엔테로바이러스 71형에 의한 수족구병 유행은 동남아시아 지역에서 주로 발생하였고 중국에서 2008~2009년에 인구 10만 명당 37~60명이 발생하였으며 353명의 사망 사례가 보고되었다.

3 임상양상

1) 병원체

엔테로바이러스는 RNA 바이러스인 *Picornaviridae*과에 속하며 폴리오바이러스, 콕사키바이러스, 에코바이러스 및 기타 엔테로바이러스로 분류된다. 수족구병은 이 중 콕사키바이러스 A16이 주요 원인이며 엔테로바이러스 71, 콕사키바이러스 A5, A6, A7, A9, A10, 콕사키바이러스 B2, B5 등도 질병을 일으킨다.

2) 전파 경로

사람이 유일한 자연숙주이나 엔테로바이러스 중 일부는 동물이나 자연환경에서도 발견된다. 주로 대변-구강 또는 호흡기 경로를 통해 사람에게서 사람으로 전파되어 감염자의 타액, 객담, 콧물 등과 피부의 수포, 감염자의 대변 등을 통해 전염될 수 있다. 이러한 체액 등이 매개물을 통해 전파될 수 있다. 무증상 감염자와 감염 후 증상이 사라진 후에도 전파가 가능하다. 모체로부터 출생 전 태아나 분만 시 신생아에게 전파될 수 있다. 어린 나이, 불결한 위생, 인구 과밀, 낮은 사회경제적 상태에서 감염이 흔하고 증상이 심하다. 가족 내, 유아원, 놀이방, 캠프 등에서 전파가 쉽게 일어나고 신생아실에서도 심한 감염이 전파될 수 있다.

3) 증상

보통은 10세 미만에서 발병하며 5세 이하의 영유아에게서 가장 많이 발생한다. 처음 2~3일 동안 증상이 심해져서 열이 발생하고 아이가 잘 먹지 못하다가 3~4일이 지나면 호전되기 시작하여 대개 7~10일 내 저절로 사라진다. 열이 나기 시작한 1~2일 후 구강 내에 통증성 피부 병변이 나타난다. 수족구병의 구내 병소는 혀, 볼 점막, 후인두, 입천장, 잇몸, 입술 등에 나타나며 4~8mm 크기의 궤양성이다. 발진은 발보다 손에 더 흔하며 3~7mm 크기의 수포성으로 손등, 발등에 나타나며 손바닥, 발바닥에서도 관찰된다. 대개 1주일 이내 수포 내의 액체가 흡수된다. 엉덩이에서도 종종 발진을 볼 수 있다. 구내염으로 인하여 타액을 삼킬 수 없는 경우에는 탈수 증상을 보이기도 한다. 엔테로바이러스 71에 의한 수족구병은 특히 어린 소아에게서 뇌간 뇌척수염, 신경성 폐부종, 폐출혈, 쇼크 및 급속한 사망 등을 초래하여 콕사키바이러스 A16보다 더 심한 질병을 일으킨다. 콕사키바이러스 A16도 심근염, 심장막염 및 쇼크 등의 합병증을 간혹 일으킬 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 수족구병에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자

- 수족구병: 임상 증상을 감안하여 수족구병이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람
- 합병증을 동반한 수족구병: 수족구병으로 시작된 신경학적 합병증(뇌막염, 뇌염, 신경원성 폐부종, 폐출혈, 심근염, 심장막염, 폴리오양 마비, 쇼크 및 급속한 사망 등) 소견을 보인 사람

▣ 임상 증상

○ 발열(보통 24~48시간 지속), 식욕부진, 인후통, 무력감 등으로 시작

○ 열이 나기 시작한 1~2일 후 구강 내에 주로 혀, 잇몸, 뺨의 안쪽, 입천장 등에 통증성 피부 병변이 나타남

- 작고 붉은 반점으로 시작하여 수포(물집)가 되고 종종 궤양으로 발전
- 혀와 구강 점막, 인두, 구개, 잇몸, 입술 등에 수포가 발생해서 나중에 궤양을 형성
- 주로 손, 발, 손목, 발목, 엉덩이, 사타구니 등에 홍반, 구진, 혹은 수포, 농포 양상을 보이며 통증을 동반
  · 주로 손등, 발등에 호발하며 손바닥, 발바닥도 나타남
  · 엉덩이에 비수포성 발진이 나타나기도 함

○ 영유아의 경우 구내염 통증으로 인해 타액을 삼킬 수 없는 경우 탈수 증상을 보임

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말, 뇌척수액, 혈액, 구인두도말, 비인두도말, 비강세척액 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 수족구병 신고서(부록 1-8)를 작성하여 질병관리청으로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 합병증을 동반한 수족구병은 신고서(부록 1-17)를 작성하여 관할 보건소로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

특별한 치료는 없으며 대부분 7~10일 후 자연적으로 회복된다. 증상 완화를 위하여 해열진통제를 복용하거나 탈수에 대해 수액 요법을 사용한다. 심한 합병증이 발생하였을 때는 경우에 따라 면역글로불린을 사용하기도 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

학교, 유치원, 학원 등에서 확산 방지를 위하여 수족구병환자는 등교 및 등원 중지를 권장한다. 증상이 있는 경우에는 의사의 진료를 받고 자택에서 접촉을 최소화하며 쉴 수 있도록 한다. 대변에서 바이러스 배출이 수 주간 지속 가능하므로 손위생이 매우 중요하다. 병원에서 환자를 진료하는 경우 표준주의 외에도 영아 및 소아의 경우 접촉주의가 필요하며 신생아실의 경우 코호트 격리가 유행관리에 도움이 된다.

2) 접촉자 관리

접촉자는 지속적으로 발병 모니터링을 하고 증상이 있는 경우에는 의사의 진료를 받고 발병 시 자택에서 접촉을 최소화하며 쉴 수 있도록 한다.

7 예방

1) 수동 면역

일반적인 상황에서 수동 면역 방법은 없다. B림프구 기능 저하 등의 항체 결핍 면역저하자의 경우 정기적으로 면역글로불린을 투여하면 신경계 만성감염을 예방할 수 있다.

2) 능동 면역

여러 종류의 엔테로바이러스 71형에 대한 백신을 개발하는 중이며 중국에서는 현재 3종류의 백신이 사용되고 있다. 이 백신들의 효능은 90.0~98.8% 정도로 보고되고 있으나 우리나라와 미국 등 주요 국가에서는 아직 허가되지 않았다.

3) 일반적인 예방 방법

개인 위생이 최선의 예방 방법이므로 손 씻기, 기침 예절 준수를 집단 생활에서 철저히 지키도록 해야 한다. 흐르는 물에 30초 이상 손을 씻고, 외출 후, 배변 후, 식사 전후, 기저귀 교체 전후에 꼭 손을 씻도록 한다. 또한 산모, 신생아 돌봄 종사자, 유치원 및 어린이집 종사자와 같이 고위험 집단을 접촉하는 종사자의 경우 손위생에 특히 유의하도록 한다.

호흡기 분비물에서도 바이러스가 분리되므로 기침 시에는 휴지나 옷소매 위쪽으로 입과 코를 가리고 하고 기침 후에는 반드시 손 씻기를 해야 한다. 또한 아이들의 장난감, 놀이기구, 집기들을 잘 소독한다. 특히 환자의 배설물이 묻은 옷은 철저히 세탁해야 한다. 엔테로바이러스감염증 의심 증상이 발생하는 경우 가능한 한 빨리 진료를 받고 자택에서 휴식을 취해야 한다.

8 참고문헌

1. 대한의료관련감염관리학회. 의료기관의 감염관리 제5판 엔테로바이러스. 대한의료관련감염관리학회. 2017:669-676.
2. 보건의료빅데이터개방시스템. Accessed at; (https://opendata.hira.or.kr/home.do) (June 28, 2021)
3. 질병관리청 감염병포털. Accesed at; (http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/bass/bassDiss StatsMain.do) (June 28, 2021)
4. 질병관리청. 엔테로바이러스 수족구병 관리지침. 충북. 2020.
5. 질병관리청. 2020년 감염병감시연보. 충북. 2021.
6. American Academy of Pediatrics. Enterovirus (Nonpoliovirus) (Group A and B Coxsackieviruses, Echoviruses, Numbered Enteroviruses). In: Red Book: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases, 32st ed, Kimberlin DW, Barnett E, Lynfield R, SawyerMH (Eds), American Academy of Pediatrics, Itasca, IL 2021. p.315.
7. Cherry JD, Krogstad P. Enteroviruses, Parechoviruses, and Saffold Viruses. In: Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 8th ed. 2019. p.1499-1544.
8. Mao QY, Wang Y, Bian L, Xu M, Liang Z. EV71 vaccine, a new tool to control outbreaks of hand, foot and mouth disease (HFMD). *Expert Rev Vaccines*. 2016;15(5):599-606.

74 CHAPTER

임질

Gonorrhea

구분	내용
정의	임균(*Neisseria gonorrhoeae*) 감염에 의한 요도염이나 자궁경부염 등의 성기부위 질환
분류	제4급감염병
병원체	임균(*Neisseria gonorrhoeae*)
병원소(감염원)	보균자, 현성 감염자
전파 경로	환자, 무증상 감염자와 성접촉
잠복기	2~7일
주요 증상 및 임상경과	• 남성: 요도염 증상 • 여성: 종종 무증상, 자궁경부염 또는 요도염 증상
진단	• 임상 검체에서 그람염색 음성, oxidase 양성 쌍알균을 분리 배양한 경우 • 임상 검체에서 항원이나 핵산을 검출하여 임질균의 존재를 증명한 경우 • 남성의 요도 도말 검사에서 세포 내에 그람염색 음성 쌍알균을 관찰한 경우
치료	세프트리악손 500mg 또는 1g 단회 근주(또는 정주) + 아지스로마이신 1g 단회 경구 투여
환자 및 접촉자 관리	• 임균감염증을 치료받은 모든 환자는 일주일 이내에 추적 관찰을 위해 내원하도록 함. 장기 추적 검사는 3~6개월에 시행하도록 권장되지만, 성 파트너가 바뀌었을 경우는 더 당겨질 수 있음 • 증상이 있는 임질환자에서 증상 발편 또는 진단일로부터 60일 이내에 성접촉한 모든 성 파트너는 평가 받을 것이 권장됨
예방	안전한 성생활, 임균 감염을 포함한 성매개 감염의 예방을 위해서 콘돔사용이 권장됨

1 개요

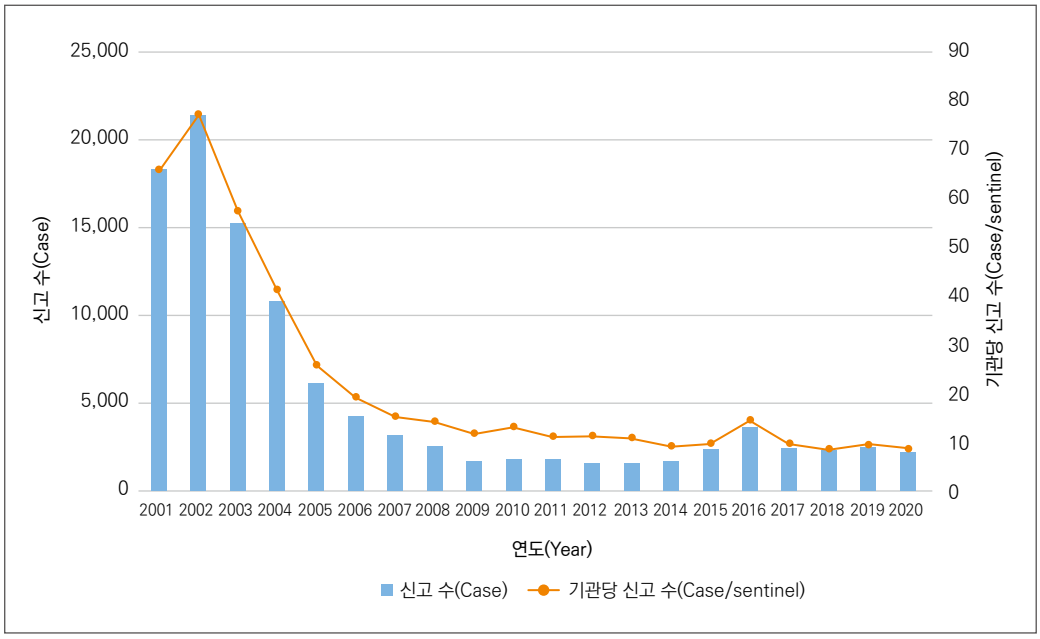
임균은 국내에서는 2000년대 중반까지만 해도 발생빈도가 가장 높은 성매개감염이었으나 2008년부터는 점차 감소하여 현재는 클라미디아와 성기단순포진, 첨규콘딜롬에 이어 네 번째로 호발하는 질환이다. 미국에서는 클라미디아 감염에 이은 두 번째로 많은 성매개질환의 원인이다. 임균은 남성에서는 주로 요도염을 일으킨다. 여성에서는 자궁경부염을 일으키며, 치료가 되지 않고 진행되는 경우에는 골반내 감염, 불임, 자궁외 임신, 만성 골반통의 원인이 되기도 한다. 성접촉의 형태에 따라 직장, 구강 및 편도 결막염도 일으킬 수 있다. 드물게 파종성 감염을 일으켜서 심내막염이나 뇌수막염, 관절염을 일으킬 수도 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2008년 이후로 감소하고 있으나 여전히 국내에서 네 번째로 호발하는 성매개 질환이며 여성보다는 남성에서 호발하고 있다.

그림 74-1 • 임질 연도별 신고 현황



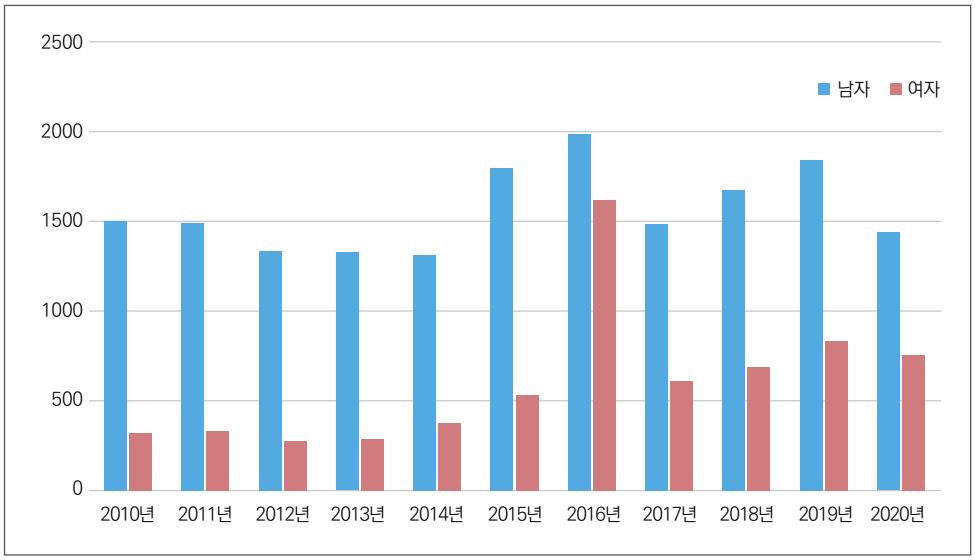
출처: 2020 감염병 감시연보, 질병관리청

표 74-1 • 최근 10년간 임질 연도별 신고 현황

년도	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
신고 수	1,816	1,820	1,615	1,613	1,698	2,331	3,615	2,103	2,361	2,675	2,199
기관당 신고 수	12.9	11.1	11.0	10.7	9.1	9.4	14.5	8.3	8.7	9.2	8.8

출처: 감염병 포털, 성매개감염병, 질병관리청

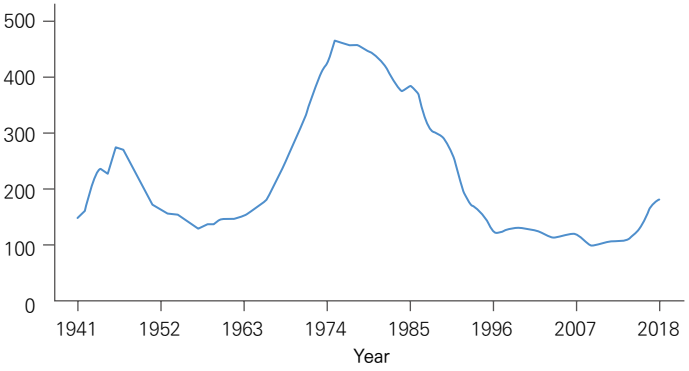
그림 74-2 • 임질 성별 연도별 신고 현황



출처: 감염병 포털, 성매개감염병, 질병관리청

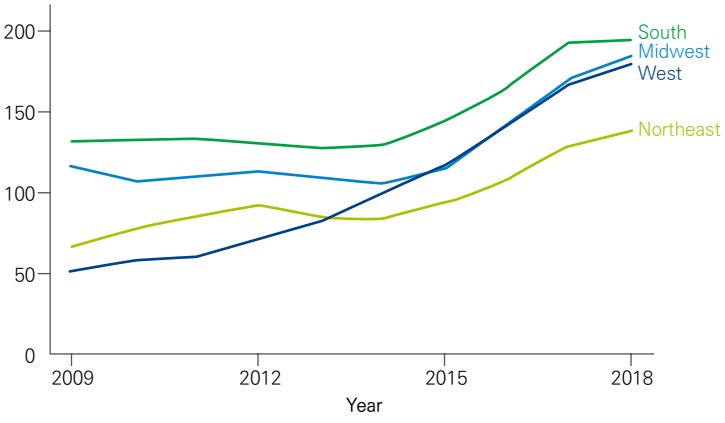
2) 국외 역학

그림 74-3 • 미국에서 인구 10만 명당 임질 신고율(1941~2018)



출처: CDC, US

그림 74-4 • 미국에서 인구 10만 명당 지역별 임질 신고율(2009~2018)



출처: CDC, US

미국 4개 지역 중 남부가 가장 높은 빈도로 보고되고 있으며 (194.4/100,000명) 2017~2018년 사이에는 네 지역 모두 임질이 증가하였다.

미국에서는 1980년에 100만 명 이상의 임질환자가 보고된 이후 매년 그 수가 감소했으나 1995년부터 현재까지 매년 30만여 명의 새로운 임균감염환자가 꾸준히 발생하고 있다. 이는 전체 성매개감염에서 클라미디아감염증 다음으로 두 번째로 흔하게 발생하는 것이다. 미국에서 플루오로퀴놀론에 대한 임균의 내성은 2001년도까지 1% 미만이었으나 2006년도 13.3%까지 증가하여 현재 임균에 대한 플루오로퀴놀론을 더 이상 추천하지 않는다.

캐나다의 경우 1997년 4,477명이 보고되었으나 2006년에는 10,808명이 보고되어 인구 10만 명당 유병률이 14.9명에서 33.1명으로 증가하였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

임균은 호기성 그람음성알균으로 현미경으로 관찰할 때 쌍알균 형태로 보인다. 이러한 쌍알균 형태는 *Neisseria meningitidis*나 비병원성 Neisseria도 비슷하다. 운동성은 없으며 포자를 형성하지 않는다. 임균은 건조한 상태에서 쉽게 사멸하므로 환자의 검체는 바로 배양을 시행해야 한다. 35~37℃의 온도, 호기성 상태와 5% 내외의 CO_2 농도에서 잘 배양이 되며 24~48시간이 경과하면 집락을 형성하며 배지에서 집락을 형성한 후 48시간 내 사멸한다.

2) 전파 경로

환자, 무증상 감염자와 성접촉으로 전파된다. 무증상 감염의 비율이 높아서 (60~80%) 감염병의 전파에 중요한 역할을 한다.

3) 증상

보통 잠복기는 2~7일이다. 많은 환자에서 무증상이거나 경미한 증상을 나타내며 장기 보균자가 발생할 수 있다. 남성의 경우 화농성 요도 분비물, 배뇨 시 통증, 요두고 발적 등의 요도염 증상을 주로 나타내며, 여성의 경우 작열감, 빈뇨, 배뇨 시 통증, 질 분비물 증가, 비정상적 월경출혈, 항문직장 불편감 등 자궁경부염 또는 요도염 증상을 나타낸다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임질이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 남성: 요도염 증상(화농성 요도 분비물, 배뇨 시 통증, 요도구 발적 등)

○ 여성: 자궁경부염 또는 요도염 증상(작열감, 빈뇨, 배뇨 시 통증, 질 분비물 증가, 비정상적 월경 출혈, 항문직장 불편감 등)

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(남성의 요도도말)에서 세포 내 그람음성 쌍알균 현미경 검사

○ 검체(요도·자궁경부·직장·인두도말, 결막, 혈액, 관절액)에서 *N. gonorrhoeae* 분리 동정

○ 검체(요도·자궁경부·직장·인두도말, 첫 소변, 척수액, 관절액)에서 특이 항원 검출

○ 검체(자궁경부·질도말, 첫 소변)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 성매개감염병 신고서(부록 1-9)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 에이즈관리과(신고), 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

임균 감염 치료시 클라미디아를 동시에 치료하는 것이 권장된다. 생식기(자궁경부, 요도), 직장 임질, 인두 임질의 경우 세프트리악손 500mg 또는 1g을 단회 근주 또는 정주와 함께 아지스로마이신 1g 단회 경구 투여한다.

대체 처방(과민반응자)으로 생식기, 직장 임질의 경우 스펙티노마이신 2g을 근주 단회와 함께 아지스로마이신 1g을 단회 경구 투여하나 인두임질인 경우 스펙티노마이신은 효과적이지 않다.

6 환자 및 접촉자 관리

임균감염증을 치료받은 모든 환자는 일주일 이내에 추적 관찰을 위해 내원하도록 한다. 장기 추적 검사는 3~6개월에 시행하도록 권장되지만, 성 파트너가 바뀌었을 경우는 더 앞당겨질 수 있다.

증상이 있는 임질환자에서 증상 발현 또는 진단일로부터 60일 이내에 성접촉한 모든 성 파트너는 평가 받을 것이 권장된다.

7 예방

임균 감염을 포함한 성매개 감염의 예방을 위해서 콘돔 사용이 권장된다.

8 참고문헌

1. 감염학 Infectious diseases, 2014, 군자출판사
2. 성매개감염 진료지침 2nd Ed, 2016, 대한요로생식기감염학회, 질병관리청
3. 질병관리청, 감염병포털, 성매개감염병, http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/stisStatisticsMain.do
4. 2020 법정감염병 진단·신고 기준, 2019, 질병관리청
5. 2020년 성매개감염병 관리지침, 2020, 질병관리청
6. CDC, http://www.cdc.gov/std/gohorrhea/stats.htm

75 CHAPTER 클라미디아(Chlamydia) 감염증

구분	내용
정의	클라미디아 트라코마티스균(*Chlamydia trachomatis*) 감염에 의한 요도염이나 자궁경부염 등의 성기 부위 질환
분류	제4급감염병
병원체	클라미디아 트라코마티스균(*Chlamydia trachomatis*)
병원소(감염원)	보균자, 현성 감염자
전파 경로	성접촉
잠복기	1~3주
주요 증상 및 임상경과	남녀 모두에서 요도염, 직장염, 결막염
진단	• 검체(요도·자궁경부·직장·인두도말)의 *C. trachomatis* 분리 동정 • 검체(요도·자궁경부·직장·인두도말, 첫 소변)에서 특이 항원 검출 • 검체(질도말, 첫 소변 등)에서 특이 유전자 검출
치료	아지스로마이신 1g 단회, 경구 요법 또는 독시사이클린 100mg 1일 2회, 7일간 경구 요법
환자 및 접촉자 관리	성 파트너에 대한 통지 및 관리
예방	안전한 성생활

1 개요

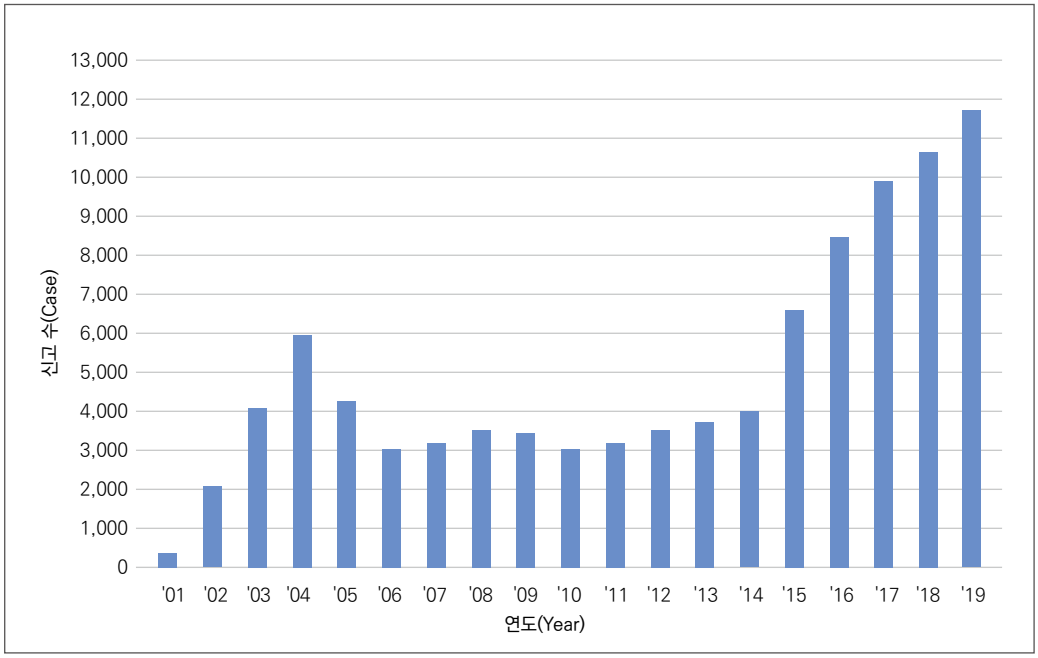
클라미디아 감염증은 클라미디아 트라코마티스균(*Chlamydia trachomatis*) 감염에 의하여 발생하는 질병을 의미한다. 2018년 기준 국내에서 가장 많이 보고된 성매개감염병이며, *C. trachomatis*는 미국에서도 가장 흔한 세균성 감염의 원인균이다. 주로 성접촉에 의해서 전파되며, 남성에서는 요도염의 흔한 원인이며, 여성에서는 자궁경부염의 흔한 원인이다. 감염된 환자의 대부분에서 증상이 없기 때문에 전체 감염인 중에서 실제로 진단으로 확인되는 비율은 비교적 낮은 편이며, 치료받지 않은 감염은 수개월간 지속되어 잠복감염에 의한 성매개 전파에 기여한다. 클라미디아 감염증은 나팔관, 난소, 자궁 내막, 그리고 때때로 인접 복막에 손상을 입혀 향후의 자궁외 임신 및 난관 불임의 위험성을 높일 수 증가시킬 수 있다. 이런 연유로 클라미디아 감염증은 질병의 부담이 큰 성매개감염병이며, 적극적인 성 파트너에 대한 통지 및 관리가 필요한 질병이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

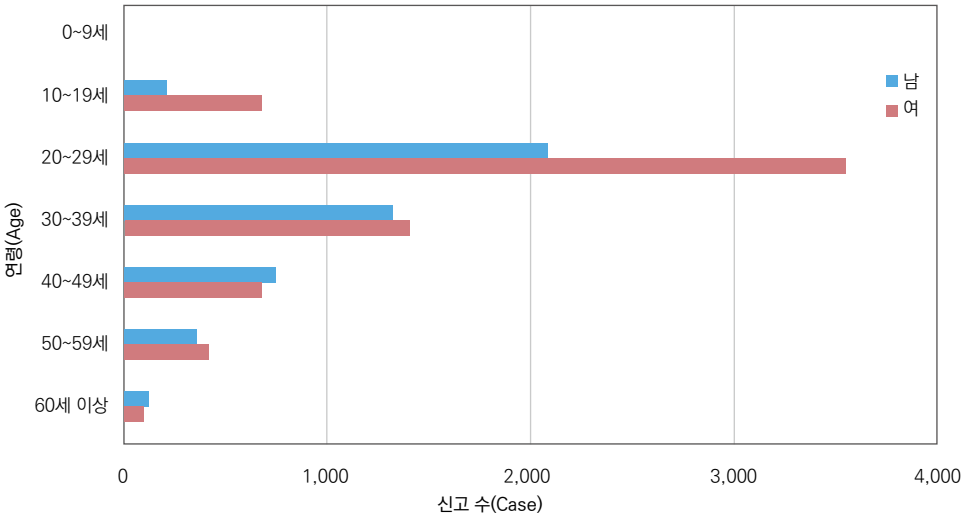
2010년 이후 해마다 증가 추세를 보이고 있으며, 2019년 11,518건이 신고되어 최대치를 기록한 이후, 2020년에는 8,960건으로 일부 감소하였다. 남성보다 여성에서 신고 건수가 많으며, 연령대에서는 20대에서 가장 높은 발생 빈도를 보였다.

그림 75-1 • 클라미디아 감염증 연도별 국내 신고 현황



출처: 2021년 성매개감염병 관리지침, 질병관리청

그림 75-2 • 2019년 클라미디아 감염증 성별, 연령별 신고 현황

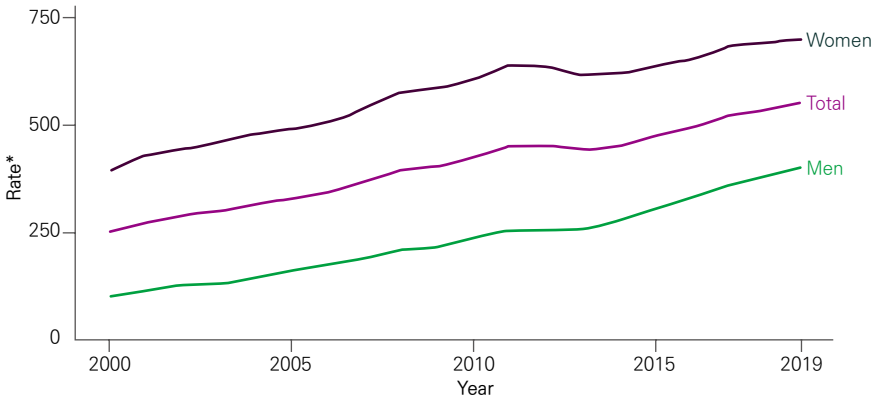


출처: 2021년 성매개감염병 관리지침, 질병관리청

2) 국외 역학

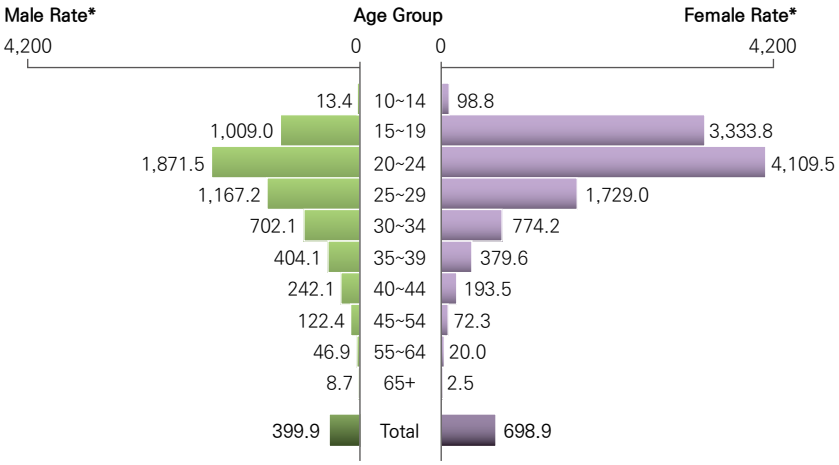
클라미디아 감염증은 미국에서 가장 흔하게 보고되는 세균 감염이다. 2018년 미국에서만 1,758,668건의 클라미디아 감염증이 보고되었다. 미국에서도 역시 남성보다 여성에서 더 흔하게 보고되며, 특히 젊은 여성에서의 신고가 많다. 이는 여성이 남성보다 더 클라미디아 감염증에 대한 선별 검사를 시행받기 때문인 것으로 여겨진다.

그림 75-3 • 미국에서 인구 10만 명당 성별 클라미디아 감염증 신고율



출처: CDC, US

그림 75-4 • 2019년 기준 미국의 인구 10만 명당 성별, 연령별 클라미디아 감염증 신고율



출처: CDC, US

클라미디아 감염증은 전 세계적으로도 광범위하게 발생하고 있다. 진단을 위한 검사 등이 제한적인 곳이 많아서 정확한 발생 추정은 어려우나, WHO에 따르면 2012년 약 1억 3천만 건 이상이 발생했을 것으로 추정된다. 중국에서 수행된 유병률 조사에서는 검사 인구 중 약 2.1%에서 클라미디아 감염증이 존재하는 것으로 밝혀졌다. 이는 클라디미다감염증이 전 세계적으로 광범위하게 발생하고 있음을 나타낸다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

클라미디아 감염증을 일으키는 클라미디아 트라코마티스균(*Chlamydia trachomatis*)은 세포 내에서만 살 수 있는 그람음성균으로 수명 주기 동안 두 가지 다른 형태를 가진다. Elementary bodies는 지름이 200~400nm이며 단단한 세포벽으로 둘러싸여 있어 숙주세포 외부에서 생존할 수 있다. 이 형태는 감수성이 있는 숙주세포와 접촉하면 새로운 감염을 일으킬 수 있다. Reticulate bodies는 지름이 600~1,500nm이며 숙주세포 내에서만 발견된다. 두 형태 모두 운동성은 없다.

C. trachomatis 게놈은 약 1.04Mb로 다른 많은 박테리아보다 훨씬 작으며 약 900개의 유전자를 코딩한다. 대부분의 게놈을 포함하는 염색체 외에도 거의 모든 *C. trachomatis* 균주는 8개의 유전자를 포함하는 7.5Kb 플라스미드를 가지고 있다. 이 플라스미드의 역할은 알려져 있지 않지만, 플라스미드가 없는 균주 역시 분리되었기 때문에 박테리아의 생존에 필요하지 않다는 것을 시사한다.

2) 전파 경로

대부분의 국가에서 성인과 청소년의 *C. trachomatis* 감염은 거의 모두 성접촉를 통해 이루어진다. Elementary bodies가 정액이나 여성 생식기의 상피 세포에서 방출되어 새로운 숙주세포에 부착하여 감염을 일으킨다.

3) 증상

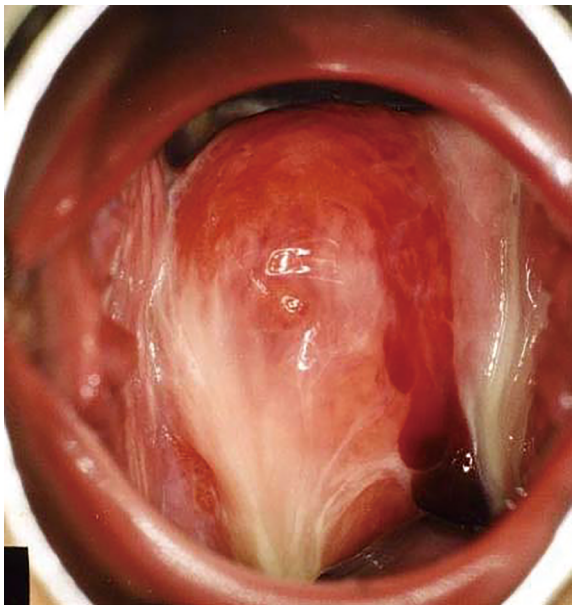
노출에서 감염이 발생되기까지 보통 잠복 기간은 1~3주이다. 그러나 6주까지 길어질 수 있다. 치료받지 않은 감염은 수개월간 지속되어 잠복감염에 의한 성매개전파에 기여한다. 또한 임균에 감염된 사람 중 약 30~50%에서 클라미디아와의 동시감염이 관찰된다. 증상은 임균감염증과 유사하나 증상과 징후가 경미하거나, 무증상 감염을 보이는 경우가 많으며 남녀 모두에서 요도염, 직장염, 결막염 등이 나타날 수 있다.

여성에서 클라미디아 감염증은 자궁경부에 가장 흔하게 영향을 미친다. 대부분의 감염된 여성은 무증상이지만, 일부는 질 분비물, 비정상적인 질 출혈 및 검사에서 화농성 자궁경부 분비물을 보이는 자궁경부염의 전형적인 소견을 보일 수 있다. 치료하지 않은 자궁경부 클라미디아 감염의 가장 우려되는 합병증은 골반 염증성 질환으로 불임, 자궁외 임신 또는 만성 골반 통증으로 이어질 수 있다.

남성에서 *C. trachomatis*는 비임균성 요도염의 흔한 원인이다. 감염된 남성의 대부분은 무증상이며 증상이 존재하는 경우 점액성 또는 묽은 요도 분비물 및 배뇨 곤란이 주증상이다. *C. trachomatis*는 35세 미만 남성의 급성 부고환염의 빈번한 원인이며 만성 전립선염의 일부 사례에서 원인이 될 수 있다.

성병 림프 육아종(lymphogranuloma venereum)을 일으키는 *C. trachomatis*의 혈청형은 남성과 성관계를 가진 남성의 직장염 사례에서 점점 더 보고되고 있으며 이러한 경우는 항문 직장 통증과 함께 염증성 장 질환으로 오인할 수 있다.

그림 75-5 • 클라미디아 감염에 의한 질 분비물



출처: 2016 성매개감염 진료지침, 질병관리청

그림 75-6 • 맑은 점액질의 요도 분비물

출처: 2016 성매개감염 진료지침, 질병관리청

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 임균감염증과 유사하나 증상과 징후가 경미하거나, 무증상 감염을 보임

○ 남녀 모두에서 요도염, 직장염, 결막염 등이 나타남

○ 성병성 림프육아종(lymphogranuloma venereum): 다발성 화농성 국소 림프선염

○ 수직 감염에 의한 신생아 결막염, 영아 폐렴 등이 나타남

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(요도·자궁경부·직장·인두도말)에서 *C. trachomatis* 분리 동정

○ 검체(요도·자궁경부·직장·인두도말, 첫 소변)에서 특이 항원 검출

○ 검체(질도말, 첫 소변 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 성매개감염병 신고서(부록 1-9)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 에이즈관리과(신고), 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

확진된 클라미디아 감염증의 치료는 적절한 항생제, 성 파트너 공지, 완치판정까지의 금욕 유도 그리고 교육으로 이루어진다. 증상이 있는 환자는 검사 결과가 나올 때까지 기다리는 것보다 첫 내원 시 바로 치료를 시작하는 것이 좋으며 골반염질환 연구에서 치료의 지연이 불임의 위험을 더 높였다는 증거가 있다. 따라서 성 파트너도 검사 결과를 기다리지 않고 치료를 바로 시작해야 한다.

생식기 클라미디아 감염의 권장 항생제 요법은 아지스로아미신 1g 단회, 경구 요법 또는 독시사이클린 100mg 1일 2회, 7일간 경구 요법이며, 환자의 낮은 복약 순응도가 예상되는 경우에는 아지스로마이신 1g 단회, 경구 요법이 권장된다. 임신부 생식기 클라미디아 감염에서는 독시사이클린이 금기이기 때문에 아지스로마이신 1g 경구 단회 요법 또는 아목시실린 500mg 1일 3회, 7일간 경구 요법을 사용할 수 있다.

클라미디아 난관염에서는 독시사이클린 100mg 1일 2회, 14일간 경구 요법+메트로니다졸 500mg 1일 2회, 14일간 경구 요법이 권장되며 클라미디아 부고환-고환염에서는 독시사이클린 100mg 1일 2회, 14일간 경구 요법이 권장된다.

클라미디아 직장감염은 요도 또는 자궁경부내막 감염과 동일하게 치료하며, 클라미디아 혈청형 L1-3에 의한 감염인 성병림프육아종(lymphogranuloma venereum, LGV)이 의심될 경우, 독시사이클린 100mg 1일 2회, 21일간 경구 요법이 권장된다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

클라미디아 감염증을 치료받은 모든 환자는 2~4주 이내에 추적 관찰을 위해 내원하도록 한다. 적절한 치료를 받았고 재감염의 위험이 없는 경우에는 일반적으로 완치판정을 위한 검사가 필요하지 않으나 다음의 경우는 검사를 시행하는 것이 권장된다.

- 환자의 복약 순응도가 떨어졌을 때
- 권장 요법이 아닌 다른 치료를 받았을 때
- 모든 사춘기 이전의 어린이
- 모든 임신부

완치판정을 위한 검사는 위양성 결과를 막기 위해 치료종료 3~4주 후에 실시한다. 또한, 클라미디아 감염이 있는 모든 사람들은 재감염의 위험이 높기 때문에 치료 후 3~6개월쯤에 반복 검사를 받아야 한다.

2) 접촉자 관리

치료받기 이전에 접촉했던 성 파트너에 대한 치료는 재감염의 예방에 중요하며 성 파트너에 대한 통지 및 관리는 클라미디아 감염 치료에 필수 요소이다. 증상이 있는 남성 클라미디아환자에서 증상 발현으로부터 8주 이내에 성접촉한 모든 파트너는 평가 받을 것이 권장되며, 여성과 증상이 없는 남성 클라미디아환자에서는 지난 6개월 이내에 성접촉한 모든 파트너 또는 가장 마지막에 성접촉한 파트너는 평가 받을 것이 권장된다. 클라미디아 감염 유무에 대한 검진을 받은 성 파트너는 검사 결과 음성이 나오더라도 상관없이 치료를 바로 시작해야 한다.

7 예방

현재 연구 중인 수동 면역 및 능동 면역은 없으며, 콘돔 사용 등과 같은 안전한 성생활이 예방에 중요하다.

8 참고문헌

1. 감염학 Infectious diseases, 2014, 군자출판사
2. 성매개감염 진료지침 2nd Ed, 2016, 대한요로생식기감염학회, 질병관리청
3. 2021년 성매개감염병 관리지침, 2021, 질병관리청
4. Newman L, Rowley J, Vander Hoorn S, Wijesooriya NS, Unemo M, Low N, et al. Global estimates of the prevalence and incidence of four curable sexually transmitted infections in 2012 based on systematic review and global reporting. PloS one. 2015;10: e0143304.
5. Cook RL, Hutchison SL, Østergaard L, Braithwaite RS, Ness RB. Systematic review: noninvasive testing for *Chlamydia trachomatis* and *Neisseria gonorrhoeae*. *Annals of internal medicine*. 2005;142: 914-925.
6. Horner PJ, Caul EO. National guideline for the management of *Chlamydia trachomatis* genital tract infection. *Sexually Transmitted Infections*. 1999;75: S4.

7. Hosenfeld CB, Workowski KA, Berman S, Zaidi A, Dyson J, Mosure D, et al. Repeat infection with Chlamydia and gonorrhea among females: a systematic review of the literature. *Sexually transmitted diseases*. 2009; 36: 478-489.
8. Horner P, Boag F, Radcliffe K. UK national guideline for the management of genital tract infection with *Chlamydia trachomatis*. British Association of Sexual Health & HIV. 2006.

76 CHAPTER 연성하감

Chancroid

구분	내용
정의	헤모필루스 두크레이균(*Haemophilus ducreyi*) 감염에 의한 성기나 회음부의 통증성 궤양성 질환
분류	제4급감염병
병원체	헤모필루스 두크레이균(*Haemophilus ducreyi*)
병원소(감염원)	활동성 질병이 있는 환자
전파 경로	성접촉
잠복기	1~35일, 통상적으로 4~10일
주요 증상 및 임상경과	• 성기 궤양, 부보(bubos) • 생식기로부터 거의 확대되지 않고 전신질환을 일으키지 않음
진단	• 검체(병변의 분비물, 궤양 부위 삼출물)에서 *H. ducreyi* 분리 동정 • 검체(병변의 분비물, 궤양 부위 삼출물)에서 특이 유전자 검출
치료	• 아지스로마이신 1g 1회, 경구 투여 또는 • 세프트리악손 250mg 1회, 근육 주사 또는 • 시프로플록사신 500mg 1일 2회, 3일간 경구 투여(임신, 수유부 금기) 또는 • 에리스로마이신 기준 500mg 1일 3회, 7일간 경구 투여
환자 및 접촉자 관리	성 파트너에 대한 통지 및 예방적 항생제 치료
예방	안전한 성생활

1 개요

연성하감은 헤모필루스 두크레이균(*Haemophilus ducreyi*)에 의해 발생하는 감염성 성매개질환이다. 동통이 있는 성기 궤양과 때로 서혜부 림프절종대가 나타난다. 질병 자체로도 문제가 되나 10%는 단순포진 바이러스 감염이 동시에 있다. 또한 매독균과도 동시 감염되는 경우가 있고, HIV 감염을 증가시키는 요인으로 HIV 전파위험이 10~50배 정도 증가한다. 알려진 바로는 사회경제적 수준이 낮으며 개인 위생이 나쁜 사람에게서 빈도가 높다. 남녀의 비율은 남자에게 더 많아 5:1이다. 감염된 사람과 성접촉을 한 후에 이환되는 빈도는 50%를 넘는다.

2 국내외 역학

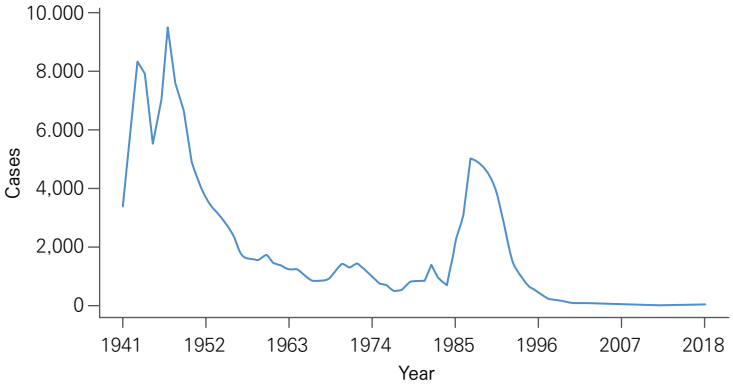
1) 국내 역학

우리나라에서는 표본 감시 체계에 의해 전국 보건소 및 300여 개의 표본의료기관을 중심으로 발생 현황을 파악하고 있는 성매개감염병이다. 국내에서는 균주의 검출이 어려운 이유로 발생환자의 상당수가 진단이 되지 않는 것으로 추정하고 있어 표본 감시를 통해 신고되는 사례도 소수에 불과하다. 표본 감시 신고 수는 2015년 2건, 2016년 0건, 2017년 2건, 2018년 5건, 2019년 4건이었다.

2) 국외 역학

전 세계적으로 분포하며 주로 동남아시아와 아프리카 국가들에서 많이 발생한다. 아프리카에서는 향락산업 종사자에게 많으며 이들이 주전파 원인이다. 미국에서는 마약 사용 및 매춘과 관련이 있다. 현재 미국의 경우 1947년 9,515명이 보고된 이후 점차 감소하여 1994년 이후 한해 1,000명 미만으로 보고되다가 2001년 38명, 2002년 48명, 2003년 54명, 2004년 30명, 2005년 17명, 2006년 33명으로 계속 감소하고 있다. 2011년 이후로는 매년 10명 전후로 보고되었으며 2018년에는 3명이 보고되었다(그림 76-1).

그림 76-1 • Reported cases by year, United States(1941~2018)



출처: CDC, US

3 임상양상

1) 병원체 특성

그람음성의 미호기성의 작은 세균으로 1~1.5μm의 길이에 0.6μm 폭이며 배양이 까다롭다.

분리용 배지로 1% IsoVitale X가 첨가된 gonococcal(GC) 또는 Mueller-Hinton 초콜릿 한천배지를 사용하고 접종 후 5% CO_2 조건에서 32~34℃로 2~5일간 배양한다. Oxidase 양성, nitrate 환원, alkaline phosphatase 양성, hemin(X factor) 요구성, catalase, indole, urea 음성 등 생화학적 특성으로 동정할 수 있다. 임상 검체를 그람염색한 후 현미경으로 검경하여 전형적인 작은 연쇄상이나 물고기 무리처럼 보이는 그람음성 간균을 관찰하는 비배양 검사법이 있으나 민감도와 특이도가 낮아서 널리 사용되지 않는다. 배지 접종 전 면봉에서 2~4시간 생존이 가능한 것으로 알려져 있고, hypochlorite, alcohols, glutaraldehyde, iodophors, peracedic acid, phenolic, 121℃에서 20분 이상 고압증기멸균, 165~170℃에서 2시간 이상 건열멸균 등으로 소독 및 불활화가 가능하다.

2) 전파 경로

성접촉을 통해 전파되며 성기 궤양이 있음에도 많은 파트너를 가진 사람들이 일반적인 감염원이다. 원인균이 개방병소(open lesion)에 직접 접촉할 때도 감염이 가능하다. 연성하감은 궤양을 가진 사람에 의해서만 전파되고 활동성 질병 없이 전염될 수 있는 잠복 감염원은 없는 것으로 알려져 있다.

3) 증상

잠복기는 1~35일, 평균 4~10일이다.

(1) 성기 궤양

처음 붉은 구진이 발생하고, 빠르게 한 개 또는 더 많은 농포로 발전한다. 이것이 파열되면 급속히 출혈되고 고통스러우면서 고름이 있는 얕은 육아종성 궤양이 발생한다(그림 76-2). 전형적인 궤양은 지름 1~2cm로 경계가 뚜렷하다. 궤양은 속이 더 넓으며 기저는 괴사된 물질로 덮여 있고, 주변은 발적을 띤다. 자극을 주면 쉽게 출혈하고 동통이 심하여 옷과 접촉만 해도 통증을 느끼고 출혈을 할 수 있다. 남성에서는 음경, 음경귀두관 등에 분포하고, 여성에서는 외부 생식기에 넓게 궤양이 발생할 수 있으며, 질이나 자궁경부에는 드물다. 특히 여성에서 다발성 궤양이 흔히 관찰된다. 연성하감은 다른 성기 궤양 질환, 특히 1기 매독과 비슷한 양상을 보인다. 그러나 연성하감 병변은 통증이 있는 것에 비해 전형적인 1기 매독의 하감(chancre)은 아프지 않다. 또한 연성하감은 생식기로부터 거의 확대되지 않고 다른 장기(구강, 손, 유방)에 발생하는 경우가 매우 드물고, 전신질환을 일으키지 않는다.

(2) 부보(buboes)

서혜부 림프절염은 남성환자의 1/3, 여성환자는 그보다 낮은 빈도로 나타나는데 치료를 하지 않으면 침범된 림프절이 액화 과정을 거쳐 부보로 진행되고 저절로 터져서 농이 흘러나올 수 있다. 성기 궤양이 나타난 후 1~2주일이 지나서 발생하며 종종 심한 통증을 동반한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 연성하감에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 성기 궤양

- 붉은 구진에서 시작하여 빠르게 농포로 진행된 후 농포가 터져 통증성 궤양을 형성하는데, 전형적인 궤양은 지름 1~2cm로 경계가 뚜렷함
- 남성의 경우 음경의 포피, 음경귀두관, 음경 등에, 여성의 경우 음순, 질입구, 항문 주위 등에 주로 궤양이 분포함

○ 부보(buboes)

- 서혜부 림프절염은 남성환자의 1/3, 여성환자는 그보다 낮은 빈도로 나타나는데 치료를 하지 않으면 침범된 림프절이 액화 과정을 거쳐 부보로 진행되고 저절로 터져서 농이 흘러나옴
- 성기 궤양이 나타난 후 1~2주가 지나서 발생하며 종종 심한 통증을 동반함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(병변의 분비물, 궤양 부위 삼출물)에서 *H. ducreyi* 분리 동정

○ 검체(병변의 분비물, 궤양 부위 삼출물)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 성매개감염병 신고서(부록 1-9)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 에이즈관리과(신고), 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

효과적인 치료는 연성하감을 완치시키고 증상을 완화시키며 전파를 예방한다.

권장되는 항생제 치료 요법은 다음과 같다. 아지스로마이신 1g을 1회 경구 투여는 90% 이상의 치료 효과를 가진다. 세프트리악손 250mg을 1회 근육 주사는 치료에 성공적이지만 HIV 감염인에서는 치료 효과가 떨어진다. 시프로플록사신 500mg을 1일 2회, 3일간 경구 투여(임신, 수유부 금기)는 90% 이상의 치료 효과를 가진다. 에리스로마이신 기준 500mg을 1일 3회, 7일간 경구 투여는 90% 이상의 효과를 가지지만 순응도가 떨어진다.

치료에 대한 반응은 치료 시작 48시간 이내에 증상의 호전(압통과 동통의 감소)이 생기며 객관적 소견은 72시간 내에 생기기 시작하며 7일 이내 모든 환자에서 관찰할 수 있다. 완치는 치료 시작 후 10~11일을 요하고 큰 궤양은 완치까지의 기간이 길다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

병변이 완치될 때까지 성접촉 금지한다.

연성하감 추정환자는 치료 당시와 3개월 후에 매독과 HIV, 임질 검사를 시행해야 한다.

환자가 치료에 순응하였고 증상과 징후가 사라졌으며 치료되지 않은 성상대자에게 재노출되지 않았다면 *H. ducreyi*에 대한 반복된 진단 검사는 불필요하다.

2) 접촉자 관리

증상발현 이전 2주 동안의 모든 성 파트너는 무증상이어도 환자와 동일한 항생제로 예방적 치료를 받게 하는 것이 권장된다.

7 예방

현재 연구 중인 수동 면역, 능동 면역은 없다.

안전한 성생활, 감염되지 않은 한 사람과의 성관계와 콘돔의 지속적이고 정확한 사용이 강조된다.

8 참고문헌

1. 감염학 Infectious diseases, 2014, 군자출판사
2. 법정감염병 진단·신고 기준 2020, 2019 질병관리청
3. 부산광역시 감염병관리지원단(http://www.busancidc.or.kr)
4. 성매개감염병 관리지침 2020, 질병관리청
5. 성매개감염 진료지침 2016, 질병관리청/대한요로생식기감염학회
6. 질병관리청 감염병포털사이트(http://www.cdc.go.kr/npt/)
7. Sexually transmitted diseas surveillance 2018, CDC

77 CHAPTER

성기단순포진

Genital herpes

구분	내용
정의	단순포진 바이러스(herpes simplex virus, HSV) 2형이나 1형에 의한 성기의 재발성 포진
분류	제4급감염병
병원체	단순포진 바이러스(herpes simplex virus, HSV) 2형 또는 1형
병원소(감염원)	사람
전파 경로	성접촉(바이러스를 배출하는 사람과의 긴밀한 접촉으로 바이러스가 점막이나 균열 있는 피부에 접종)
잠복기	일차 감염의 경우 5일
주요 증상 및 임상경과	• 일차 감염: 전신 증상(발열, 두통, 병감, 근육통 등)과 국소 증상(성기 주변 통증, 가려움증, 배뇨통, 질 또는 요도 분비물, 압통이 있는 서혜부 림프절병증)을 동반한 성기의 수포성 또는 궤양성 병변, 15%에서 무균성 수막염 동반 • 재발성 감염: 통증이 있는 성기의 수포성 또는 궤양성 병변, 무증상도 흔함
진단	단순포진 바이러스 배양 검사, PCR, Tzanck 도말 검사
치료	• 항바이러스제 투여(일차 감염, 재발성 감염, 유지 요법 등 각각의 용법을 따름) • 통증에 대한 진통제 사용
환자 및 접촉자 관리	없음
예방	콘돔 사용으로 전파를 줄일 수 있으나, 완전히 예방할 수 없음

1 개요

성기단순포진은 우리나라의 주요 성매개감염병 중 가장 흔한 질병이다. 성관계를 시작하는 연령 이후 성접촉을 통해 일차 감염이 되어 전신 증상을 동반한 수포, 궤양 등의 국소 병변을 만들고, 이후 잠복 상태로 있다가 재발하여 성기의 통증 있는 궤양성 병변의 주된 원인이 된다. 일차 감염이나 증상 있는 재발성 병변에는 항바이러스제를 투약할 수 있다. 콘돔 사용으로 전파를 줄일 수 있으나 완전히 예방할 수는 없다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

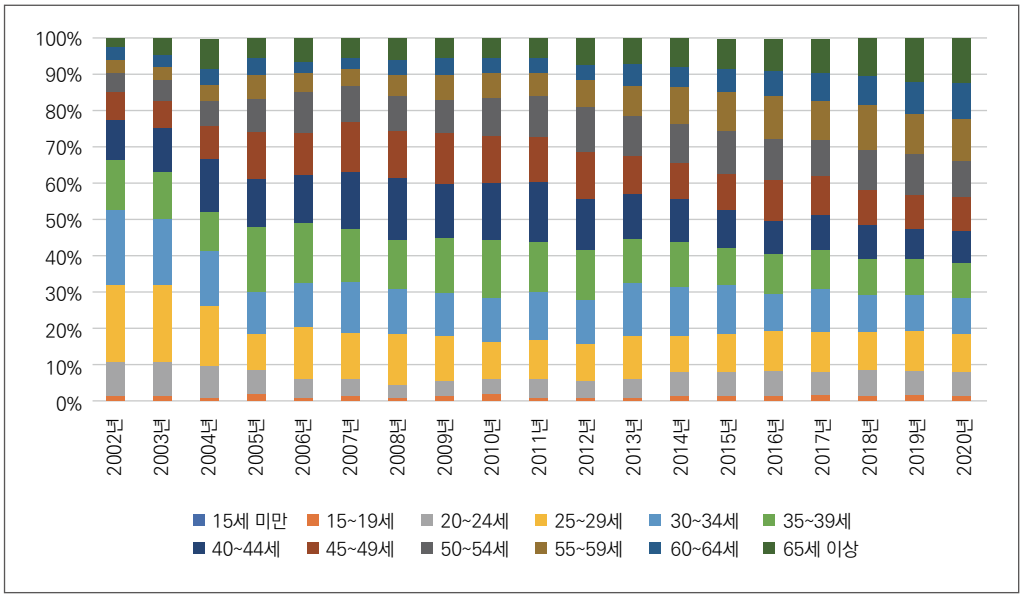
성기단순포진은 2001년 성매개감염병 표본 감시 시작 이후 2000년대 초반에는 임질이나 클라미디아감염증보다 적었으나, 점차 신고 건수가 증가하여 2012년부터 표본 감시 대상 성매개감염병 중 가장 많이 신고되고 있는 질환이다(표 77-1). 표본 감시 초기에는 25~39세에서의 신고가 많았으나, 이후 40세 이상에서의 신고가 증가하여 현재는 19세 미만을 제외한 전 연령대에서 고르게 신고되고 있다(그림 77-1). 성별 신고 건수는 남성에서보다 여성에서 증가폭이 크며, 특히 최근 5년 동안은 여성에서의 신고가 남성에서보다 2~3배 많았다(그림 77-2). 여성에서 남성에서보다 성기단순포진 발생이 많은 것은 세계 대부분 지역에서 확인되는 통계와 일치한다.

표 77-1 • 연령별, 성별 성기단순포진 표본 감시 신고 수

연도	20세 미만		20~29세		30~39세		40~49세		50~59세		60세 이상		계	
	남	여	남	여	남	여	남	여	남	여	남	여	남	여
2002	5	7	132	84	171	76	87	49	35	28	28	15	458	259
2003	5	6	140	65	181	26	91	42	41	22	34	17	492	178
2004	7	0	124	42	147	22	125	31	47	27	70	16	520	138
2005	13	5	129	16	232	31	200	32	107	39	68	21	749	144
2006	8	5	236	52	376	54	317	54	190	54	98	50	1,225	269
2007	9	11	243	60	415	83	406	96	172	83	82	66	1,327	399
2008	13	5	251	65	402	76	444	99	204	83	121	62	1,435	390
2009	13	6	210	56	368	60	391	73	154	103	108	52	1,244	350
2010	21	11	170	49	386	59	362	87	170	102	105	50	1,214	358
2011	10	8	202	118	412	116	471	107	244	111	133	56	1,472	516
2012	7	10	234	151	475	212	471	232	298	232	167	129	1,652	966
2013	8	22	267	215	483	273	418	251	277	284	180	192	1,633	1,237
2014	9	32	261	332	456	463	416	361	265	457	202	296	1,609	1,941
2015	10	61	274	569	487	707	390	650	305	826	194	546	1,660	3,359
2016	14	92	388	771	554	885	460	921	386	1132	237	862	2,039	4,663
2017	17	69	435	765	598	871	520	867	320	1048	301	846	2,191	4,466
2018	27	147	534	1252	763	1347	659	1298	540	1879	404	1497	2,927	7,420
2019	19	169	566	1371	775	1492	684	1311	550	1940	558	1794	3,152	8,077
2020	24	139	511	1331	662	1397	545	1414	467	1874	501	1894	2,710	8,049

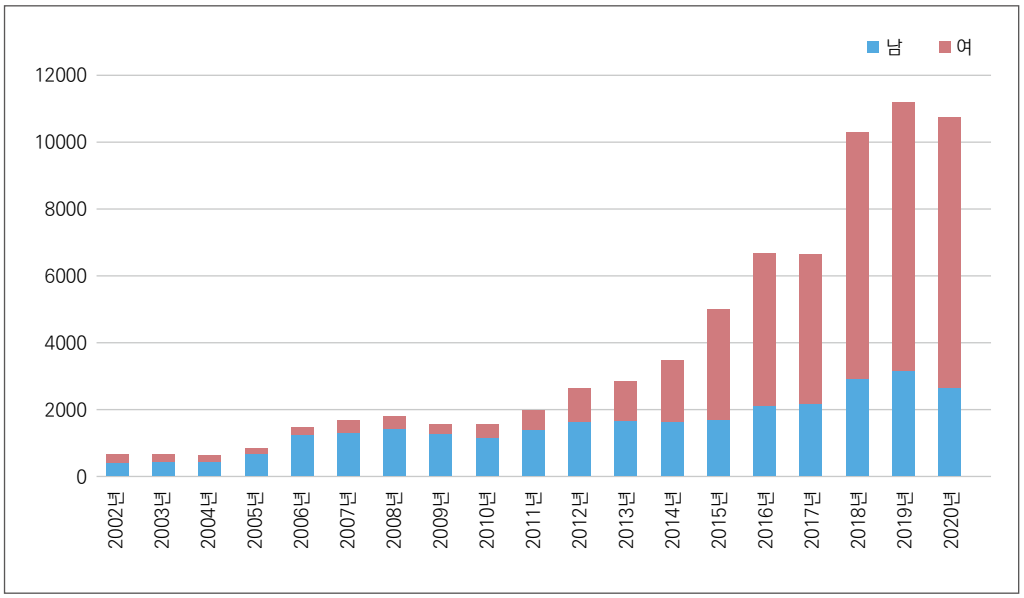
출처: 질병관리청, 감염병포털, 성매개감염병

그림 77-1 • 연령별 성기단순포진 표본 감시 신고 비율



출처: 질병관리청, 감염병포털, 성매개감염병

그림 77-2 • 성별 성기단순포진 표본 감시 신고 수

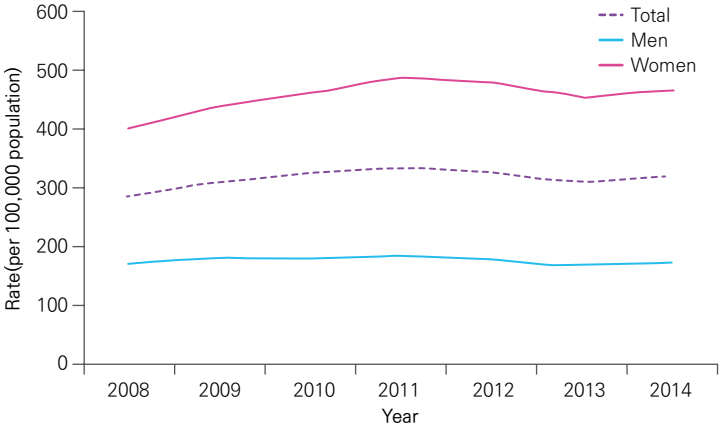


출처: 질병관리청, 감염병포털, 성매개감염병

건강보험심사평가원(2008~2014년) 자료에 따르면, 성기단순포진은 주요 성매개감염병 중 가장 높은 진료율을 보이는 질병으로, 인구 10만 명당 성기단순포진 진료율은 2012년, 2013년을 제외하고는 증가 추세를 보였다(그림 77-3). 2014년 남성 인구 10만 명당 177.75명, 여성 인구 10만 명당 474.30명이 성기단순포진으로 진료를 받았다(그림 77-4).

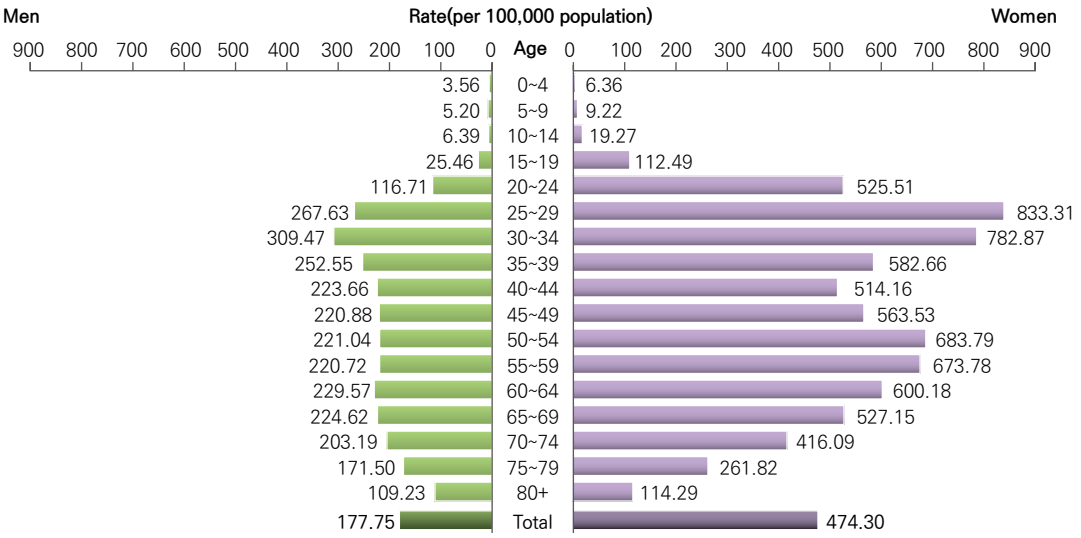
우리나라에서 1990~1991년까지 502명을 대상으로 한 HSV 항체 양성률 연구에서 1형에 대한 항체는 10세 이하 62.6%, 30세 이상 100%에서 확인되었고, 2형에 대하여 10세 이하 0%, 40대 이하 13.2%의 항체 양성률을 보였다.

그림 77-3 • 성별에 따른 인구 10만 명당 진료율(2008~2014)



출처: 성매개감염 진료지침, 2016.

그림 77-4 • 연령에 따른 인구 10만 명당 비율(2014)

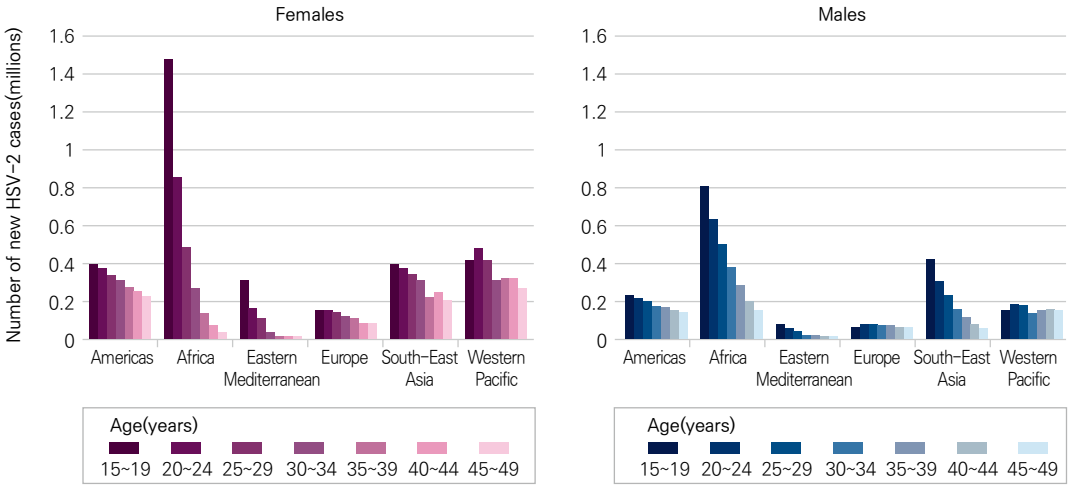


출처: 성매개감염 진료지침, 2016.

2) 국외 역학

HSV 2형 또는 HSV 1형에 의한 성기단순포진은 세계의 모든 인구집단에서 발견된다. 주로 잇몸구내염이나 인두염으로 초회 감염을 일으키는 HSV 1형이 어린이나 젊은 성인에서 초회 감염을 일으키는 것과 달리, 주로 성기단순포진으로 초회 감염을 일으키는 HSV 2형은 사춘기 이후 성적인 활동이 시작되며 발생이 증가한다. 15~49세 연령에서 HSV 2형의 유병률은 11.3%로 추정된다. 아프리카 지역에서의 발생이 가장 많고, 아메리카, 동부 지중해, 유럽 지역에서의 발생은 상대적으로 적다. 전 지역에서 남성보다 여성에서 발생이 더 많고, 둘 중 한 명만 감염되어 있는 커플을 대상으로 한 연구에서도 남성으로부터 여성으로의 신규 감염이 여성으로부터 남성으로의 신규 감염보다 흔했다. 연령별로는 15~19세에서 초회 감염이 가장 많고, 연령이 증가할수록 초회 감염은 감소한다(그림 77-5).

그림 77-5 • Estimated herpes simplex virus type 2 (HSV-2) incidence by sex, age, and geographic region.



출처: 원문 Looker KJ et al. PLoS One. 2015;10:e114989.
Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 9th Ed.에서 그림 발췌

3 임상양상

1) 병원체 특성

성기단순포진의 원인 바이러스는 사람 포진 바이러스(human herpesviruses, HHVs) 중 alphaherpesviruses 그룹에 속하는 단순포진 바이러스(herpes simplex virus, HSV)이다. HSV 1형과 HSV 2형의 두 가지 종류가 모두 성기단순포진을 일으킬 수 있으나, 성기단순포진의 원인 바이러스로는 HSV 2형이 더 흔하다.

일차 감염 이후 신경세포에 잠복해 있는 특징이 있다. 신경세포에 잠복해 있던 바이러스가 상피세포에서 다시 복제되면서 재활성화될 수 있다.

2) 전파 경로

사람이 단순포진 바이러스의 유일한 숙주이다.

바이러스를 배출하는 사람과의 긴밀한 접촉으로 바이러스가 점막이나 균열 있는 피부에 접종될 때 전파된다. 실온이나 건조한 환경에 노출될 때 쉽게 불활화되므로 직접 접촉이 아닌 방법으로는 잘 전파되지 않는다. 성접촉으로 전파되며, 구강에서 성기로의 HSV 1형의 전파나 성기에서 항문(주위)으로의 HSV 1형 또는 HSV 2형의 전파도 일어난다.

3) 증상

일차 감염으로 처음 증상이 발생하면 증상 기간이 길고, 성기 병변의 지속 기간(10~20일)과 바이러스 배출 기간도 길다. 일차 감염이 있는 여성의 70%, 남성의 40%에서 발열, 두통, 병감, 근육통 등 전신 증상이 동반된다. 주된 국소 증상은 성기 주변의 통증, 가려움증, 배뇨통, 질 또는 요도 분비물, 압통이 있는 서혜부 림프절병증이며, 전신 증상이 호전된 이후 며칠 더 지속한다. 국소 증상은 7~11일 사이 가장 심하고, 서혜부 압통은 수주 지속할 수 있다. 외음부 양쪽에 넓게 병변이 생기고, 병변은 수포와 농포, 통증이 있는 궤양, 건조한 딱지(피부)나 재상피화(점막) 등의 단계를 거친다. 약 15% 정도에서 무균성 수막염이 동반된다. HSV 1형에 이미 감염

되어있는 사람이 HSV 2형에 감염된 경우 전신 증상이 덜 생기고 성기 병변의 호전이 빠르다. HSV 1형과 HSV 2형에 의한 성기단순포진의 임상 경과는 같으나, HSV 1형보다 HSV 2형에서 1년 이내 재발이 흔하다.

재발하면 일차 감염보다 증상이 가볍고 지속 기간도 짧다. 증상 없이 재발하는 경우도 흔하고, 이때에도 바이러스를 배출한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 성기단순포진에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 성기단순포진이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 초기감염: 성기 부위에 수포형성 후 궤양을 형성(2~3주 내로 자연치유)하거나 무증상 감염을 보임

○ 잠복감염: 초기감염 후 바이러스가 신경절에 잠복하면서 평생 동안 잠복감염을 유발함

○ 재발성 감염: 신경절에 잠복하는 바이러스가 활성화되어 성기 부위에 수포와 궤양을 형성하거나 무증상으로 바이러스를 분비함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(수포나 궤양 병변 등에서 나오는 분비물, 궤양 부위 도말)에서 Herpes simplex virus typeII 분리

○ 검체(혈액, 수포나 궤양 병변 등에서 나오는 분비물, 궤양 부위 도말)에서 특이 항체 검출

○ 검체(혈액, 수포나 궤양 병변 등에서 나오는 분비물, 궤양 부위 도말)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 성매개감염병 신고서(부록 1-9)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 에이즈관리과(신고), 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

일차 감염의 치료에는 반드시 항바이러스제가 필요하다. 발라시클로버(valacyclovir, 1000mg 1일 2회), 팜시클로버(famciclovir, 250mg 1일 3회), 또는 아시클로버(acyclovir, 400mg 1일 3회)를 7~10일 동안 복용한다. 통증 완화를 위하여 진통제를 복용한다. 증상이 심하거나 무균성 수막염이 동반되어 입원 치료가 필요한 경우 아시클로버를 주사제로 투여한다. 항바이러스제를 사용하면 증상의 중증도와 증상 기간이 줄고 바이러스 배출 기간도 줄일 수 있지만, 재발을 줄일 수는 없다.

증상이 있는 재발성 감염에서 항바이러스제 투여로 증상 기간을 단축할 수 있다. 환자에게 미리 약제를 처방하고 약제를 복용할 시기를 교육하여, 병변 발생 24시간 이내나 전구 증상이 있을 때 항바이러스제를 복용할 수 있도록 한다. 발라시클로버(500mg 1일 2회, 3일 복용), 팜시클로버(1000mg 1일 2회, 1일 복용), 또는 아시클로버(800mg 1일 3회, 2일 복용)를 사용한다.

1년 동안 6~10회 이상 재발하는 경우 항바이러스제 유지 요법을 고려할 수 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

환자 및 접촉자 관리는 추가로 필요하지 않다.

7 예방

성관계를 통한 성기단순포진의 전파는 콘돔을 사용하여 감소시킬 수 있으나 완전히 예방할 수는 없다. 현재까지 HSV 감염을 예방할 수 있는 백신은 개발되지 않았다.

8 참고문헌

1. 감염학 Infectious diseases, 2014, 군자출판사
2. 성매개감염 진료지침 2nd Edition, 2016, 대한요로생식기감염학회, 질병관리청
3. 질병관리청, 감염병포털, 성매개감염병,
   http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/stisStatisticsMain.do
4. 2020 법정감염병 진단·신고 기준, 2019, 질병관리청
5. 2020년 성매개감염병 관리지침, 2020, 질병관리청
6. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 9th Edition, 2020, Elsevier

78 CHAPTER

첨규콘딜롬

Condyloma acuminata

구분	내용
정의	사람유두종바이러스(human papillomavirus, HPV) 감염에 의해 일어나는 양성 항문생식기 사마귀
분류	제4급감염병
병원체	Human papillomavirus
병원소(감염원)	보균자, 현성 감염자
전파 경로	주로 성접촉
잠복기	2~3개월
주요 증상 및 임상경과	• 주요 증상: 외음부, 회음부, 항문 주위의 육안으로 확인할 수 있는 융기된 병변 • 임상경과: 치료없이 둔다면 눈에 보이는 생식기 사마귀가 없어질 수 있지만, 변화 없이 남아 있거나 크기와 수가 커질 수 있음
진단	• 육안적으로 진단 • 강한 조명으로 항문을 포함한 외부 생식기를 꼼꼼하게 확인하고 작은 병변에 대해서는 확대경을 사용
치료	Imiquimod 5% 크림이나 Podofilox/podophyllotoxin 0.5% 용액 또는 겔 등의 국소도포제, 냉동 치료, 전기소작술, 레이저 치료 및 외과적 수술을 이용한 제거
환자 및 접촉자 관리	해당 없음
예방	안전한 성생활 및 예방 접종

1 개요

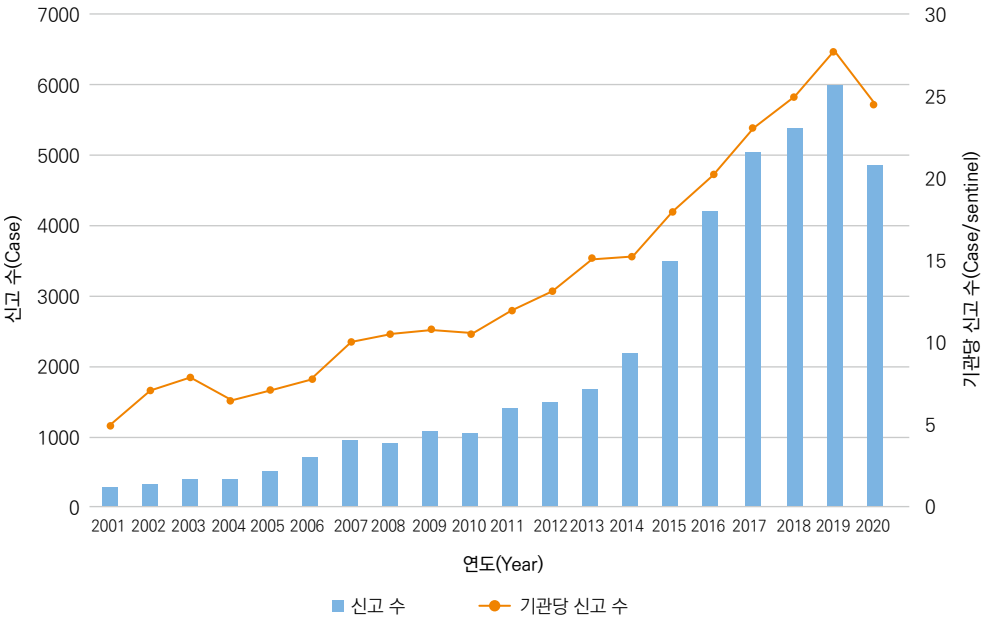
사람유두종바이러스(human papillomavirus, HPV) 감염에 의해 일어나는 양성 항문생식기 사마귀로 대부분 HPV 6형 및 11형과 관련이 있다. 주로 성관계를 통해 감염되며 잠복기는 1~8개월이다. 양성질환이지만 첨규콘딜롬을 가진 환자들은 발암성 고위험 HPV 16형, 18형과 동시에 감염되었을 수 있으며, 이들은 상피내암(intraepithelial neoplasia, IN)과 항문생식기암이 연관된 무증상 병변을 일으킬 수 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라에서는 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률에 따라 지정감염병에 속하며, 표본 감시 체계에 의해 전국 보건소 및 300여 개 표본의료기관을 중심으로 발생 현황을 파악하고 있는 성매개감염병이다. 첨규콘딜롬에 대한 유병률은 보고된 자료가 거의 없으나 2009년 국내 비뇨기과와 산부인과 내원환자를 대상으로 한 역학조사에서 첨규콘딜롬의 유병률은 0.37%(남자 0.77%, 여자 0.19%)였다. 첨규콘딜롬 신고 수는 2001년 281명에서 2019년 5,984명으로 기관당 신고 수는 2001년 4.9명에서 2019년 26.7명으로 증가하는 양상을 나타내었다(그림 78-1).

그림 78-1 • 첨규콘딜롬 연도별 신고 현황



출처: 질병관리청. 감염병 감시연보. 2020.

2) 국외 역학

국외에서도 첨규콘딜롬은 매우 흔하며, 전 세계적으로 10만 인년(persons-years)당 160~289건의 항문생식기 사마귀 발생률이 확인되었다. 미국에서 항문생식기 사마귀 발생률 추정치는 여성의 경우 1000인년당 1.2건으로 남성의 경우 1000인년당 1.1건이 확인되었다. 여성은 20~24세에서 가장 높은 발생률을 보였고 남성은 25~29세에서 가장 높은 발생률을 보였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

Parvoviridae과 Papillomavirus속 사람유두종바이러스가 원인 병원체로 대부분(90% 이상) HPV 6형 또는 11형과 관련되어 있다.

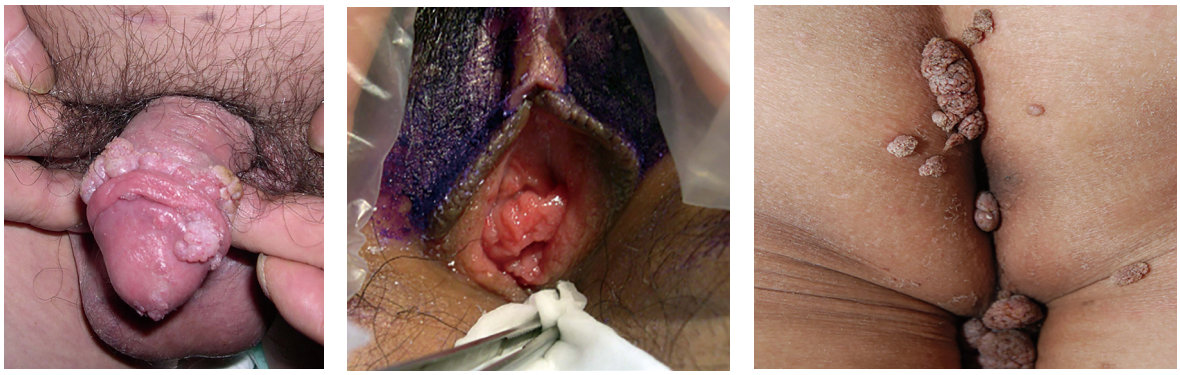
2) 전파 경로

HPV 감염은 주로 성접촉을 통해 일어나며 일상 접촉으로도 발생할 수 있지만, 성접촉 이외의 경로로 HPV에 감염되는 경우는 매우 드물다.

3) 증상

잠복기는 2~3개월이며 외음부, 회음부, 항문 주위의 육안으로 확인할 수 있는 융기된 병변이 특징적임(그림 78-2).

그림 78-2 • 첨규콘딜롬 병변 사진



출처: 성매개감염 진료지침, 제2판, 2016년

항문생식기의 피부 혹은 점액질의 막에서 구진성으로 성장하여 바깥으로자라는 양치잎 모양 혹은 꽃양배추(cauliflower) 모양으로 나타나고 주로 다발성, 비대칭성과 다형성(polymorphic)이다. 대부분의 첨규콘딜롬은 자각 증상이 없고 무증상이지만 때로 출혈, 가려움증, 국소 분비물의 원인이 된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 의사환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 첨규콘딜롬에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자: 임상 증상 및 역학적 연관성을 감안하여 첨규콘딜롬이 의심되나 진단을 위한 검사 기준에 부합하는 검사 결과가 없는 사람

▣ 임상 증상

○ 성기 또는 항문 주위의 육안으로 확인할 수 있는 융기된 병변이 특징적

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(병변조직, 자궁경부세포)에서 Human papilloma virus 감염에 합당한 조직·병리학적 변화 확인

○ 검체(병변조직, 자궁경부세포)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 성매개감염병 신고서(부록 1-9)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 에이즈관리과(신고), 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

첨규콘딜롬은 조기 발견 후 Imiquimod 5% 크림이나 Podofilox/podophyllotoxin 0.5% 용액 또는 겔 등의 국소도포제, 냉동 치료, 전기소작술, 레이저 치료, 수술적 제거 등에 의한 치료가 가능하다.

6 환자 및 접촉자 관리

환자 및 접촉자 관리는 추가적으로 필요하지 않다.

7 예방

예방은 HPV 감염의 예방과 같다. HPV는 주로 성접촉을 통하여 감염되므로 안전한 성생활을 유지하면 감염의 위험을 줄일 수 있으며 HPV 백신 접종을 통해 HPV 감염 및 첨규콘딜롬 발생을 예방할 수 있다(HPV 백신의 세부사항은 사람유두종바이러스 부분을 참고).

8 참고문헌

1. 질병관리청. 감염병 감시연보. 2020.
2. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2019.
3. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리. 2017.
4. Bruni L, Albero G, Serrano B, Mena M, Gómez D, Muñoz J, Bosch FX, de Sanjosé S. ICO/IARC Information Centre on HPV and Cancer (HPV Information Centre). Human Papillomavirus and Related Diseases in Republic of Korea. Summary Report 17 June 2019. [6 June 2021]
5. Park IU, Introcaso C, Dunne EF. Human Papillomavirus and Genital Warts: A Review of the Evidence for the 2015 Centers for Disease Control and Prevention Sexually Transmitted Diseases Treatment Guidelines. *Clin Infect Dis.* 2015 Dec 15;61.
6. Patel H, Wagner M, Singhal P, Kothari S. Systematic review of the incidence and prevalence of genital warts. *BMC Infect Dis.* 2013 Jan 25;13:39.

79 CHAPTER

반코마이신내성장알균(VRE) 감염증

구분	내용
정의	반코마이신에 내성인 장알균(Vancomycin-Resistant *Enterococci*)에 의한 감염질환
분류	제4급감염병
병원체	반코마이신내성장알균(VRE)
전파 경로	반코마이신내성장알균 보균자나 감염자로부터 직접 전파 및 오염된 의료기구, 환경 등을 통한 간접 전파, 의료인의 손을 통한 전파
감염 위험요인	• 반코마이신, 세팔로스포린을 포함한 항생제 치료를 받은 사람 • 신부전, 암, 이식, 수술 등의 중증 질환으로 입원 치료를 받은 사람 • 중환자실, 암, 이식 병동에 입원한 면역저하자 • 장기요양시설 거주자
주요감염증	노인, 면역저하자, 만성 기저질환자 또는 장기간 병원에 입원 중인 환자에서 요로감염, 균혈증, 창상감염 등의 기회감염증을 일으킴
진단	• 환자 – 혈액에서 반코마이신내성장알균이 분리된 사람 • 병원체보유자 – 혈액 이외의 임상 검체에서 반코마이신내성장알균이 분리된 사람 • 반코마이신내성장알균 – 반코마이신 최소억제농도가 32㎍/mL 이상 혹은 원판확산법에서 억제환이 14mm 이하인 장알균 – vanA 혹은 vanB 유전자가 검출된 장알균
치료	• 단순 집락균 또는 감염균인지 구분이 중요 • 치료가 필요한 경우 리네졸리드(linezolid), 답토마이신(daptomycin), 티지사이클린(tigecycline) 등을 사용할 수 있음
감염관리	• 환자 및 병원체 보유자의 격리 • 손위생, 개인보호구 사용 등의 표준주의 및 접촉주의 준수 • 철저한 의료기구의 소독 및 멸균 시행, 환자 주변의 환경관리 • 반코마이신 등 항생제 적정 사용관리 • 내성균 분리 여부 및 분리율 등을 이용한 의료기관 내 감시활동

1 정의

반코마이신내성장알균(Vancomycin-Resistant *Enterococci*, VRE)은 반코마이신(Vancomycin)에 내성을 보이는 장알균에 의한 감염질환이다. 장알균이 반코마이신에 노출되면 세균 내 반코마이신 내성 유전자가 표현되도록 유도되며 특정 단백을 합성하여 장알균의 세포벽 성분 구조에 변화를 일으켜서 반코마이신 내성이 발현된다. 장알균 속에는 적어도 약 35종(species)이 알려져 있는데 *E. faecalis*와 *E. faecium*가 임상 검체에서 흔히 분리되는 균종이다.

2 발생 현황 및 역학적 특성

1) 국내 역학

1990년대 후반 이후로 국내 종합병원의 중환자실, 혈액종양병동 등을 중심으로 임상 검체, 직장 내 보균 조사에서 VRE의 분리가 증가되었으며 의료관련 감염 양상으로 나타나고 있다. 국내 중환자실 의료관련 감시 체계 자료에서는 2016~2017년에 *E. faecium*은 혈류감염의 가장 흔한 원인균이었으며 요로감염에서는 *E. coli* 다음으로 *E. faecium*과 *E. faecalis*가 주요 원인균으로 확인되기도 하였다. 질병관리청 표본 감시 자료에서 VRE 발생 빈도는 증가 추세이다. 표본 감시 자료에서 VRE는 혈액 검체에서 2012년부터 1,000재원일당 0.04건에서 2020년 0.07건으로 점차 증가 추세이며 혈액 외의 임상 검체 또한 2012년 1,000재원일당 0.29건에서 2020년 0.60건까지 증가하였다.

표 79-1 • 연도별 의료관련감염병 반코마이신내성장알균 신고 현황

연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
혈액 검체	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07
혈액 외 검체	0.29	0.30	0.34	0.40	0.42	0.43	0.48	0.52	0.60

* 혈액 검체 분리율 = 혈액 검체에서 VRE가 분리된 자/ 총 재원일수×1,000
* 혈액 외 검체 분리율 = 혈액 외 임상 검체에서 VRE가 분리된 자/ 총 재원일수×1,000

출처: 질병관리청. 감염병 포털

2) 국외 역학

미국에서 VRE 감염은 의료관련감염 형태로 중환자실 내에서 주로 발생하고 있다. 미국에서는 2006~2007년에 의료관련감염을 일으킨 장알균에서 반코마이신에 대한 내성률을 최대 33%까지 보고하였으며 VRE에 의한 입원율도 2003~2006년에 인구 100,000명당 4.6건에서 9.4건으로 두 배 가량 증가한 것으로 보고하였다. 그러나 유럽은 1986년 VRE를 처음 보고하였지만 미국과 달리 유럽에서의 VRE 감염은 의료관련감염 양상보다는 환자 자신이 가지고 있던 상재균에 의해 감염된 것으로 보고되어 왔다. 이는 동물에서의 항생제 사용과 연관된 것으로 이해하고 있으며 식품 유통망 오염에 의해 건강인에서 VRE의 상재율이 높은 것으로 추정되고 있다.

3 감염 요인 및 전파 경로

1) 상재 및 감염의 위험요인

VRE 보균 및 감염의 위험요인으로는 과거 광범위 항생제, 특히 반코마이신 및 세팔로스포린을 투여받았거나 신부전, 암과 같은 중증 기저질환으로 입원 치료를 받은 경우 중환자실, 암, 이식병동에 입원한 면역저하자, 중심정맥관과 같은 침습적 기구를 사용 중인 환자 그리고 장기 요양시설 거주자 등이다.

2) 전파 경로

VRE는 보균자나 감염자로부터 직접 전파 및 오염된 의료기구, 환경 등을 통한 간접 전파, 의료인의 손을 통해 전파된다.

4 주요 감염증

장알균은 위장관과 비뇨생식계에 상재하고 병독성이 낮아 정상인에서는 쉽게 감염을 일으키지 않는다. 노인, 면역저하자, 만성 기저질환자 또는 장기간 병원에 입원 중인 환자에서 요로감염, 균혈증, 창상감염 등의 기회감염증을 일으킨다. 지역사회 획득 감염 형태로 드물게 노인에서 심내막염을 일으킬 수 있다.

5 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 혈액에서 반코마이신내성장알균이 분리된 사람

○ 병원체보유자: 혈액 이외의 임상 검체에서 반코마이신내성장알균이 분리된 사람

▣ 임상 증상

○ 장알균은 위장관과 비뇨생식계에 상재하고 정상인에서는 쉽게 감염을 일으키지 않지만, 노인, 면역저하자, 만성 기저질환자 또는 병원에 입원 중인 환자에서 요로감염, 창상감염, 균혈증 등의 각종 기회감염증을 일으키며 감염 부위에 따라 다양한 감염증을 유발함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 임상 검체에서 분리한 장알균 중 반코마이신내성장알균 판정 기준에 부합하는 균

※ 판정 기준

- 반코마이신 항생제 내성 확인*
- 반코마이신 내성 특이 유전자(vanA 혹은 vanB) 검출

* 장알균의 반코마이신 항생제 내성 기준

구분	원판확산법(mm)			최소억제농도(μg/mL)		
	감수성	중등도	내성	감수성	중등도	내성
Vancomycin	≥17	15~16	≤14	≤4	8~16	≥32

※ 내성 기준은 CLSI(M100-S29, 2019) 지침에 근거

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 의료관련감염병 신고서(부록 1-10)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 의료감염관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

6 치료

임상 검체에서 VRE가 분리되는 경우 단순 집락균 또는 감염균인지 구별하는 것이 항생제 치료 여부를 결정하는데 중요하다. VRE 감염으로 항생제 치료가 필요한 경우 리네졸리드(linezolid)가 가장 많이 사용된다. 리네졸리드에 대한 감수성이 저하되거나 부작용으로 사용이 어려운 경우 답토마이신(daptomycin)을 사용해 볼 수 있다. 복합 피부 및 연조직감염이나 복강내감염에서 VRE가 원인균으로 판단되는 경우 타이제사이클린(tigecycline)을 사용할 수 있으며 단순요로감염에서는 포스포마이신(fosfomycin), 니트로푸란토인(nitrofurantoin) 사용을 우선 고려한다.

7 감염관리

1) 감염관리 기본 원칙

감염증환자 또는 병원체보유자와 접촉, 오염된 기구나 물품 및 환경표면 등을 통해 전파가 일어나므로 손위생을 포함한 표준주의 준수가 중요하다. 감염증환자 또는 병원체보유자가 인지되면 의료기관에서는 해당 환자를 격리하고 환자 병실 출입 시 장갑 마스크를 비롯한 개인보호구를 착용하는 등의 접촉주의를 적용해야 한다. 격리환자에게 사용한 의료기구나 물품은 소독/멸균을 철저히 시행하며 침습적 시술 시 무균술을 준수한다. 의료기관은 불필요한 항생제 사용을 줄이기 위해서 항생제 적정 사용 프로그램을 운영하면서 손위생 수행률과 같은 감염관리 활동의 적절성을 평가할 수 있는 지표나 내성균 분리 여부 및 내성균 분리율 등의 자료를 이용하여 의료기관 내 감시활동을 시행한다.

2) 환자 및 병원체보유자에 대한 감염관리

(1) 병실 배치

어느 부위에서든지 균이 분리되는 경우 격리를 시작하며 1인실로 입원해야 하지만 1인실의 여유가 없는 경우 동일한 병원균에 감염되었거나 보균 중인 환자들끼리 한 병실에 입원(코호트)할 수 있다. 코호트 격리도 어려운 경우 환자 병상 간 이격거리를 1m 이상 유지하고, 접촉의 기회를 줄이기 위해 가급적 물리적 차단막을 설치한다.

(2) 개인보호구 사용

환자 및 병원체보유자를 접촉하거나 환자 주변 물건을 만져야 할 때는 병실 입구에서 손위생 수행 후 장갑(일회용 장갑)을 착용하고, 옷이 오염될 것으로 예상될 경우 가운(또는 일회용 앞치마)을 착용한다. 병실을 나올

때는 장갑과 가운을 벗어 의료폐기물통에 버리고 손위생을 수행한다.

(3) 치료장비와 기구관리

환자의 치료를 위해 필요한 물품은 가능한 한 일회용품을 사용하고 다른 환자와 공유해서 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다. 만약 다른 환자와 공유해서 사용해야 한다면 깨끗이 세척하고 철저히 소독 또는 멸균 처리해야 한다.

(4) 환경관리

환자 주변 환경과 환자 및 직원이 자주 접촉하는 환경 표면은 소독제로 상황에 따라 하루 한 번 이상 환경 소독을 실시한다. 환자가 퇴원한 후에는 병실 환경과 각종 물품 및 집기 등의 표면 전반에 대해 소독을 시행하고 필요시 환경에 대한 배양 검사를 고려할 수 있다.

(5) 격리 해제

격리 해제를 결정하는 정해진 기준은 없다. 보균 검사에서 반복적으로 음성이었으나 다시 양성으로 나타나는 경우가 있으므로 감염관리 실무자는 균주의 역학과 환자의 임상 상태를 고려하여 격리 해제의 시기를 결정한다. 격리 해제 시에는 원래 분리되었던 부위와 보균 검사를 3일~1주 간격으로 검사를 시행하여 연속적으로 3회 이상 음성인 경우 격리 해제 가능하다. 원래 분리되던 부위의 검체 채취가 어려운 경우(뇌척수액, 늑막액, 복수액 등) 또는 혈액에서 분리된 경우는 보균 검사만 실시한다.

(6) 방문객 관리

격리 기간 중 방문객은 가능한 한 제한한다. 방문이 필요한 경우에는 가족과 방문객에게 반드시 표준주의, 접촉주의에 대해 안내하고 손위생과 같은 전파 예방법에 대해 교육한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 개정판 장구균 감염. 서울. 대한감염학회. 2014: 399-410.
2. 대한의료관련감염관리학회. 의료기관의 감염관리 제5판 다제내성 그람양성균. 서울. 대한의료관련감염관리학회. 2017:723-730.
3. 질병관리청 감염병포털. 의료관련감염병. http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/haiStatisticsMain.do. Accessed June 15, 2021.
4. 질병관리청. 2021년도 의료관련감염병 관리지침.
5. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.
6. 질병관리청. 의료관련감염 표준예방지침. 2017.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Vancomycin-resistant *Enterococci* (VRE) in Healthcare Settings. https://www.cdc.gov/hai/organisms/vre/vre.html. Accessed June 15, 2021.
8. Chiang CH, Pan SC, Yang TS, Matsuda K, Kim HB, Choi YH, et al. Healthcare-associated infections in intensive care units in Taiwan, South Korea, and Japan: recent trends based on national surveillance reports. *Antimicrob Resist Infect Control* 2018;7:129.
9. Kwak YG, Choi YH, Choi JY, Yoo HM, Lee SO, et al. Korean National Healthcare-associated Infections Surveillance System, Intensive Care Unit Module Report: Summary of Data from July 2016 through June 2017. *Korean J Healthc Assoc Infect Control Prev* 2018;23:25-38.

80 CHAPTER

메티실린내성황색포도알균 (MRSA) 감염증

구분	내용
정의	메티실린에 내성이 있는 황색포도알균
분류	제4급감염병
병원체	메티실린내성황색포도알균(MRSA)
전파 경로	접촉을 통해 전파. 직·간접 접촉 및 오염된 의료기구, 환경 등을 통한 전파
감염 위험요인	• 최근의 입원병력, 혹은 수술병력 • 요양원에 거주하는 경우 • 카테터나 인공물을 삽입하는 경우 • 고령 • 항생제 사용력 • 보균자와의 접촉
주요감염증	균혈증, 기구관련감염, 중심정맥관관련 감염, 수술 부위감염, 피부 및 연조직 감염 등
진단	• 황색포도알균의 옥사실린, 혹은 세포시틴에 대한 내성 확인 • 황색포도알균에서 메티실린내성 특이 유전자(*mecA*) 검출
치료	반코마이신, 혹은 테이코플라닌 등의 항생제 사용. 답토마이신, 리네졸리드 등의 항생제 사용 가능
감염관리	• 손위생 및 적절한 표준주의 준수, MRSA환자 및 병원체 보유자 진료 시 접촉주의 준수 • 병원체 보유자 확인을 위한 검사

1 정의

메티실린내성황색포도알균(methicillin resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)은 메티실린에 내성을 보이는 황색포도알균이다. 황색포도알균은 그람양성 알균으로 피부나 외비공(anterior nares), 구인두 등에 상재균으로 존재하는 흔한 균이다. 항생제 내성균에 대한 명칭은 그 균에 대한 으뜸 항생제를 기준으로 명명하는 경우가 많다. 황색포도알균 감염에 대한 으뜸 치료제는 메티실린이나 나프실린 등 페니실린분해효소-저항성 페니실린계 항생제(penicillinase resistant penicillins)이며, 이러한 약제에 내성을 획득하여 더 이상 사용할 수 없게 되면 이러한 균을 메티실린내성황색포도알균, MRSA로 부른다[비슷한 원리로, MRSA가 이 균에 대한 으뜸 치료제인 반코마이신(vancomycin)에 내성을 획득할 경우 반코마이신내성황색포도알균, VRSA로 명명한다]. 황색포도알균은 *mecA*라는 유전자를 통해 메티실린에 대한 내성을 얻는다. 일부 MRSA는 *mecA*가 아닌 다른 유전자를 통해 메티실린 등의 약제에 내성을 획득한다. 황색포도알균이 *mecA* 등 메티실린에 내성을 유발하는 유전자를 획득할 경우 페니실린 등 베타-락탐계 항생제가 부착하는 부위의 변화가 생겨 더 이상 항생제가 작용할 수 없는 상태가 되며 이를 통해 내성을 보인다. 따라서, MRSA는 메티실린뿐만 아니라 거의 모든 베타-락탐계 항생제에 내성을 보인다.

2 발생 현황 및 역학적 특성

1) 국내 역학

국내에서 발생하는 MRSA 혈액 검체 및 혈액 외 검체 보고 건수는 표 80-1과 같다. 국내에서 발표된 보고서에서는 2017년 한해 대한민국에서 수집된 MRSA 균혈증 수가 4,070건임을 보고하였다. 동 연구자들이 2011년 시행한 연구에서 추정한 의료관련 MRSA 균혈증의 발생 건수는 2,946건이었다.

표 80-1 • 연도별 MRSA 분리율 (내성균분리건수/재원일수 × 1000)

연도	혈액 검체	혈액 외 검체
2012	0.18	1.6
2013	0.16	1.6
2014	0.14	1.58
2015	0.16	1.58
2016	0.13	1.42
2017	0.12	1.27
2018	0.11	1.17
2019	0.1	1
2020	0.11	0.94

출처: 질병관리청 감염병포털(http://www.kdca.go.kr/npt/)

2) 국외 역학

페니실린계 항생제 및 합성 페니실린, 세팔로스포린 등의 항생제를 본격적으로 사용하기 시작한 1960년대부터 이러한 항생제에 내성을 가지는 MRSA가 발견되어 널리 퍼지기 시작하였다. MRSA가 처음 확인된 1961년 이후 의료기관 내 전파를 통해 광범위하게 전파되기 시작하여, 1990년대와 2000년 초반에는 MRSA의 비율이 빠르게 증가하였다. 미국에서 시행된 조사에서는 병원 내의 MRSA 유병률(prevalence)은 1975년에는 2.1%에서 1991년에는 35%까지 증가하였다. 다만, MRSA의 유병률은 지역에 따라 큰 차이를 보여왔다. 그러나 2005년부터는 미국 및 유럽의 주요 국가들에서 MRSA 감염의 비율이 감소하는 추세를 보이고 있다.

이러한 추세와는 달리 2000년대 초반부터 등장한 지역사회 관련 MRSA(community-associated MRSA, CA-MRSA)가 MRSA 감염의 역학적 특징을 바꾸고 있다. 전통적으로 MRSA가 병원 내 감염을 대표하는 내성균으로 잘 알려져 있었으나 미국 등지에서 유행하기 시작한 CA-MRSA는 기존에 병원에서 유행하던 전통적인 MRSA 유행과는 달리 어린이, 교도소 복역 중인 자, 운동선수 등에서 유행하는 양상을 보이고 있다. 또한, 최근에는 역으로 CA-MRSA 균주가 병원 내에서 유행하는 원내 감염의 주요 원인균주로 발견되기도 한다.

3 감염 위험요인 및 전파 경로

1) 감염 위험요인

황색포도알균은 피부 및 호흡기, 소화기, 생식기 등에 상재하기 때문에 다양한 경로로 인체에 침투하여 감염병을 일으킬 수 있다. 특히 중심정맥관이나 배액관 등의 카테터를 가진 경우 이를 통해 감염을 잘 일으킬 수 있다. 황색포도알균 감염의 위험 인자로는 당뇨, 말기신부전, 사람면역결핍바이러스(HIV) 감염, 피부 이상이 있는 경우, 인공기구(prosthetic device)를 삽입한 경우 등이 알려져 있다.

또한, MRSA 집락을 형성하는 위험 인자로는 최근의 입원병력, 혹은 수술병력, 요양원에 거주하는 경우, 카테터나 인공물을 삽입하는 경우, 고령, 항생제 사용력, 보균자와의 접촉 등이 알려져 있다.

2) 전파 경로

MRSA의 전파 경로는 황색포도알균과 동일하다. 이 균은 주로 접촉을 통해 전파되며, 직접 혹은 간접 접촉 모두 전파 경로가 된다. 따라서 MRSA 균주 집락을 가지고 있는 환자나 의료인(병원체보유자 포함)에 의한 직, 간접 접촉, 혹은 이로 인해 환자의 오염된 주변 환경, 의료기구 등을 통해 전파된다.

4 주요 감염증

황색포도알균은 주로 피부/연부조직 감염(skin and soft tissue infection), 근골격계 감염, 호흡기 감염, 균혈증, 감염 심내막염, 기구관련 감염 등을 일으키며, 그 외에 독소에 의해 유발되는 질환 등 다양한 감염병을 일으킨다.

반면, MRSA의 경우 주로 병원 내 감염의 원인균인 경우가 흔하다. 이러한 감염으로는 균혈증, 폐렴, 수술 부위 감염 등이 있다. 병원 내에서 발생하는 균혈증은 주로 중심정맥관 관련 감염 등 기구관련 감염인 경우가 많다.

지역사회-획득 MRSA의 경우 병원 내에서 발생하는 감염과는 다른 양상의 감염을 종종 일으킨다. CA-MRSA는 피부 연조직 감염, 괴사성 폐렴 등을 일으킨다.

5 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 혈액에서 메티실린내성황색포도알균이 분리된 사람

○ 병원체보유자: 혈액 이외 임상 검체에서 메티실린내성황색포도알균이 분리된 사람

▣ 임상 증상

○ 피부 및 연조직 감염, 골관절염, 균혈증, 폐렴, 식중독 등 감염 부위나 경로에 따라 다양한 감염증을 유발함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 임상 검체에서 분리한 황색포도알균 중 메티실린내성황색포도알균 판정 기준에 부합하는 균

※ 판정 기준

- 옥사실린 또는 세포시틴 항생제 내성 확인*
- 메티실린내성황색포도알균 특이 유전자(*mecA*) 검출

* 황색포도알균의 옥사실린 또는 세포시틴 항생제 내성 기준

구분	원판확산법(mm)			최소억제농도(μg/mL)		
	감수성	중등도	내성	감수성	중등도	내성
Oxacillin	-	-	-	≤2	-	≥4
Cefoxitin	≥22	-	≤21	≤4	-	≥8

※ 내성 기준은 CLSI(M100-S29, 2019) 지침에 근거

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 의료관련감염병 신고서(부록 1-10)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 의료감염관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

6 치료

MRSA 치료의 원칙은 화농(suppurative collection) 부위에 대한 절개배농(incision and drainage) 및 적절한 항생제의 사용이다. 인공기구(prosthetic device) 감염의 경우 감염된 기구를 제거하는 것이 필요한 경우가 많다. 적절한 배농 및 감염된 기구의 제거, 즉 "source control"을 하지 않는 경우 감수성이 있는 항생제를 사용하더라도 치료에 어려움을 겪는 경우가 많다.

MRSA에 대한 으뜸 치료 항생제는 반코마이신(vancomycin)이다. 이 외에 균혈증, 심내막염 등에는 답토마이신(daptomycin)도 사용해 볼 수 있다. 국내에서는 반코마이신과 같은 당펩타이드(glycopeptide) 계열인 테이코플라닌(teicoplanin)을 사용하는 경우도 있다. 반코마이신에 대한 대체 약제로는 리네졸리드, 세프타롤린 등이 있다. 다만, 2021년 현재 세프타롤린은 국내에 도입되어 있지 않다.

답토마이신의 2021년 현재 국내 보험급여 기준은 다음과 같다.

- "Methicillin 내성 균주에 의한 right-side 심내막염을 포함하는 *Staphylococcus aureus* 균혈증에 투여 시 vancomycin이나 teicoplanin에 실패한 경우 또는 두 약제의 부작용으로 투여할 수 없는 경우 요양급여를 인정하며, 투여소견서를 첨부하여야 함"

7 감염관리

MRSA의 주된 전파 경로는 접촉을 통한 전파이다. 따라서 MRSA에 대한 감염관리를 위해서는 접촉주의를 적용하는 것이 필요하다. 그 외에 적용해 볼 수 있는 감염관리 방법으로는 보균자를 찾아내서 제균을 하는 방법도 사용해 볼 수 있다.

MRSA 에 대한 감염관리 원칙은 다음과 같다.

1) 접촉주의

감염환자 혹은 병원체보유자가 있는 병실에 들어갈 때는 장갑을 착용하고 접촉격리를 위해 가운을 항시 착용한다. 감염 위험이 높은 병실에 있을 경우, 감시 배양 결과가 나오기 전까지는 환자나 주변환경 접촉 시 가운과 장갑을 착용한다.

2) 손위생

MRSA 감염환자 혹은, 병원체보유자와 접촉한 경우, 혹은 해당 환자의 물품과 접촉한 모든 경우의 전후에 소독제가 함유된 제제로 손위생을 시행해야 한다.

눈에 보이는 오염이 없는 경우에는 알코올젤을 이용한 손위생을 시행하고, 눈에 보이는 오염이 있는 경우에는 물과 비누를 이용하여 손을 씻는다.

3) 치료장비와 기구관리

MRSA 감염환자 혹은 병원체보유자에게 사용한 도구를 공유하여 다른 환자에게 사용하지 않도록 한다. 다만, 이렇게 하기 어려운 도구나 공용장비인 경우 환자가 바뀔 때마다 매번 적절한 방법으로 세척 및 소독을 해야 한다.

4) 환경관리

환자 주변에 있는 장비, 그리고 자주 접촉하는 환경 표면은 자주 세척하고 소독한다. 또한 이러한 환경관리를 위해 병실에 들어가는 환경관리 요원도 장갑과 가운을 착용하여야 한다.

5) 재입원

과거 MRSA가 자라 접촉주의를 시행하였던 환자, 혹은 병원체보유자가 재입원할 경우 격리가 다시 필요한지 여부를 판단하기 위해 보균 여부의 격리 기록을 잘 관리하여야 한다.

8 참고문헌

1. 감염병포털. 표본 감시감염병(http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/haiStatisticsMain.do) 질병관리청
2. 국내 항생제내성균 감염에 대한 질병부담 연구, 질병관리청, 2018.
3. 의료기관의 감염관리 제5판
4. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 질병관리청 2020.
5. 2020년도 의료관련감염병 관리지침. 질병관리청 2020.
6. Harrison's Principles of Internal Medicine, 20/E
7. *Staphylococcus aureus*, Microbiology, Pathology, Immunolohy, Therapy and Prophlyaxis, Springer, 2017.

81 CHAPTER

다제내성녹농균(MRPA) 감염증

구분	내용
정의	카바페넴계, 아미노글라이코사이드계, 플루오로퀴놀론계 항생제에 모두 내성인 다제내성 녹농균(Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa, MRPA*)에 의한 감염질환
분류	제4급감염병(표본 감시감염병)_의료관련감염병(다제내성균 6종) 중 하나
병원체	다제내성녹농균(Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa, MRPA*)
전파 경로	다제내성녹농균 감염증환자 또는 병원체보유자와의 직·간접 접촉, 오염된 기구나 물품 및 환경 표면 등을 통해 전파
감염 위험요인	인공호흡장치, 중심정맥관, 도뇨관을 포함한 삽입물을 사용하고 있거나, 외과적 상처가 있는 중환자에서 감염 위험 증가
주요감염증	인공호흡기관련 폐렴, 요로감염 등 주요 의료관련 감염의 원인균으로, 감염 부위에 따라 폐렴, 균혈증, 패혈증, 수막염, 골관절염, 피부감염, 욕창 등 다양한 감염증을 유발
진단	임상 검체에서 분리된 녹농균 중 항생제 감수성 양상이 다제내성녹농균의 판정 기준에 부합하는 균이 검출되었을 때 진단하며, 혈액에서 분리된 경우는 '환자'로, 혈액 이외 임상 검체에서 분리된 경우 '병원체보유자'로 분류
치료	항생제 감수성 결과를 바탕으로 감수성이 있는 콜리스틴(colistin) 약제 등을 치료제로 사용할 수 있으나, 환자의 기저질환 및 병증, 감염 부위 등을 고려하여 감염전문가와 상의하여 치료를 결정
감염관리	• 환자 및 병원체보유자와의 접촉을 통한 감염전파 예방을 위해 손 씻기 등 표준주의 및 접촉주의 준수 • 환자의 접촉 범위 및 시술 행위에 따라 적절한 보호구 착용 • 의료기구의 소독·멸균 관리 및 환경관리 • 의료관련 표준예방지침에 근거하여 의료기관별로 마련된 감염관리 내부규정에 따라 관리

1 정의

녹농균(*Pseudomonas aeruginosa*)은 임상 검체 및 환경에서 분리되는 포도당 비발효 그람음성 막대균으로, oxidase 양성이며 청록색의 색소를 분비한다. 건강인의 5%에서 장관 내에 존재하고, 입원환자의 경우는 30% 정도로 보균율이 높아진다. 최저 영양 조건에서도 성장이 가능하여 성장 범위가 넓고, 특히 병원 내의 습한 환경, 기구 등에서 많이 분리된다. 임상 검체에서 분리되는 녹농균의 항생제 내성률이 높아지고 있어 치료 및 감염관리에 문제가 되고 있다. 녹농균의 항생제 감수성 검사 결과 카바페넴계, 아미노글리코사이드계, 플루오로퀴놀론계 항생제에 모두 내성인 경우를 다제내성녹농균(Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*, MRPA)으로 정의하고, 이로 인한 감염을 다제내성녹농균 의료관련감염병으로 정의한다.

2 발생 현황 및 역학적 특성

1) 국내 역학

국내 종합병원을 대상으로 하는 항생제 내성 현황 감시 체계(Kor-GLASS)의 보고에 따르면, 2017년 혈액에서 분리된 녹농균의 카바페넴(carbapenem) 항생제 내성률은 이미페넴(Imipenem) 21.5%, 메로페넴(Meropenem) 18.1%, 2018년은 이미페넴 17.8%, 메로페넴 19.1%, 2019년 이미페넴 26.4%, 메로페넴 23.1% 이다. 2011년 항생제 내성률 자료에서 병원에서 분리된 녹농균의 이미페넴 내성률은 17%로 이미 높은 수준이었고, 이후로도 점차 증가하는 추세임을 알 수 있다. 전국 종합병원 및 요양병원에서 수집된 검체를 대상으로 진행한 2017년 항생제 내성균 조사 사업의 결과에서는 전체 녹농균 중 다제내성녹농균 분리율을 14.7%로 보고하고 있다.

질병관리청에서는 의료관련감염병 표본 감시를 통해 다제내성녹농균 분리율을 감시하고 있고, 혈액 검체와 혈액 외 검체로 나누어 연도별 변화 추이를 확인할 수 있다. 재원일수 1,000일당 혈액 및 혈액 외 검체에서의 다제내성녹농균이 분리율은 2013~2020년까지 혈액 검체 0.01, 혈액 외 검체 0.22~0.32로 급격한 증감 소견 없이 지속 분리되는 양상이다(표 81-1).

표 81-1 • 다제내성녹농균 표본 감시 분리율

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
혈액 검체	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
혈액 외 검체	0.24	0.22	0.26	0.27	0.26	0.26	0.26	0.32

* 분리율: 재원일수 1,000일당
* 혈액 검체 분리율= 혈액 검체에서 해당 다제내성균이 분리된 자 / 총 재원일수 × 1,000
* 혈액 외 검체 분리율= 혈액 외 임상 검체에서 해당 다제내성균이 분리된 자 / 총 재원일수 × 1,000
(해당 월에서 중복을 제거한 것이므로 월간 중복은 발생될 수 있음)

출처: 질병관리청 감염병포털 표본 감시감염병 의료관련감염병 자료, http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/haiStatisticsMain.do

2) 국외 역학

다제내성녹농균은 1990년대에 등장하여 2000년대 초반까지 전 세계적으로 그 분리율이 지속적으로 증가하였고, 2000년대 중반 이후로도 병원 환경 및 임상 검체에서 지속적으로 분리되고 있다. 전 세계적으로 지역적 차이가 있으나 다제내성녹농균의 분리율은 15~30% 정도까지 보고되고 있다.

유럽항생제내성감시시스템(EARS-Net)에서는 다제내성녹농균 분리율을 2007년 17.2%, 2011년 15%, 2018년 11.6%로 보고하였고, 미국 질병예방통제센터(CDC)에서 발간한 2019 Antibiotic Resistance Threats in the United States 보고서에서는 2012년에 다제내성녹농균 감염이 약 46,000건 발생하고 이 중 약 3,900명이 사망하였으며, 2017년에는 약 32,600건이 발생하여 약 2,700명이 사망한 것으로 보고하고 있다.

3 감염 위험요인 및 전파 경로

기저질환이 없는 건강한 사람에게서 녹농균이 직접 감염을 일으키는 경우는 드물고, 피부나 점막의 방어 기전이 손상된 경우나 면역저하자 등에서 주로 감염을 일으킨다. 녹농균은 병원 내 기회감염을 일으키는 주요한 원인균으로 폐렴, 균혈증, 요로감염 등을 일으키며, 기계호흡, 장기간의 항생제 투여, 항암 치료, 화상, 장기 입원 등이 감염의 위험 인자로 알려져 있다.

인공호흡장치, 중심정맥관, 도뇨관을 포함한 삽입기구를 사용하고 있거나, 외과적 상처가 있는 중환자에서 감염 위험이 높으며, 다제내성녹농균 감염증환자 또는 병원체보유자와의 직·간접 접촉, 오염된 기구나 물품 및 환경표면 등을 통해 다제내성녹농균이 전파되고 이를 통해 감염증을 일으킨다.

4 주요 감염증

녹농균은 균주 자체의 병독성이 강하고, 중증 감염의 경우 치사율이 높다. 녹농균은 인체의 거의 모든 부위에서 감염을 일으킬 수 있으며, 폐렴으로 대표되는 호흡기계가 주요 호발 부위이다. 다제내성녹농균은 인공호흡기관련 폐렴, 요로감염 등 주요 의료관련 감염을 일으키며, 감염 부위에 따라 폐렴, 균혈증, 패혈증, 수막염, 골관절염, 피부감염, 욕창 등 다양한 감염증을 유발한다. 초기에 적절한 치료가 이루어지지 않으면 사망률이 높아 적절한 항생제 치료가 필수적이지만, 다제내성녹농균 감염의 경우 효과적인 항생제 치료에 어려움을 겪고 있다.

5 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 혈액에서 다제내성녹농균이 분리된 사람

○ 병원체보유자: 혈액 이외 임상 검체에서 다제내성녹농균이 분리된 사람

▣ 임상 증상

○ 요로감염과 인공호흡기관련 폐렴 등 주요 의료관련 감염의 원인균이며 감염 부위에 따라 피부감염, 욕창, 폐렴, 균혈증, 패혈증, 수막염 등 다양한 감염증을 유발함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 임상 검체에서 분리한 녹농균 중 다제내성녹농균 판정 기준에 부합하는 균

※ 판정 기준

- 카바페넴계, 아미노글리코사이드계, 플루오로퀴놀론계 3개 계열 항생제에 모두 내성 확인*

항생제 계열	카바페넴계	아미노글리코사이드계	플루오로퀴놀론계
종류	이미페넴 또는 메로페넴 또는 도리페넴	아미카신 또는 젠타마이신 또는 토브라마이신	시프로플록사신 또는 레보플록사신

* 녹농균의 항생제 내성 기준

구분		원판확산법(mm)			최소억제농도(μg/mL)		
		감수성	중등도	내성	감수성	중등도	내성
카바페넴계	Imipenem	≥19	16-18	≤15	≤2	4	≥8
	Meropenem	≥19	16-18	≤15	≤2	4	≥8
	Doripenem	≥19	16-18	≤15	≤2	4	≥8
아미노글리코사이드계	Amikacin	≥17	15-1	≤14	≤16	32	≥64
	Gentamicin	≥15	13-14	≤12	≤4	8	≥16
	Tobramycin	≥15	13-14	≤12	≤4	8	≥16
플루오로퀴놀론계	Ciprofloxacin	≥25	19-24	≤18	≤0.5	1	≥2
	Levofloxacin	≥22	15-21	≤14	≤1	2	≥4

※ 내성 기준은 CLSI(M100-S29, 2019) 지침에 근거

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 의료관련감염병 신고서(부록 1-10)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 의료감염관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

6 치료

녹농균의 카바페넴 내성은 카바페넴 분해효소인 MBL(metallo-beta-lactamase)을 생성하거나, 구멍단백질(porin) 소실, 유출 펌프 등의 기전을 통해 발현된다. MBL 생성균은 항생제 aztreonam을 제외하고, 카바페넴을 포함한 모든 베타락탐계 항생제에 내성을 보인다. 우리나라 녹농균의 카바페넴 내성은 MBL 생성이 가장 흔한 기전으로 알려져 있으며 IMP-6, VIM-2형이 흔하다. 이러한 내성 유전자가 포함된 플라스미드(plasmid)를 통해 다른 균주로 내성을 전달할 수 있어서 의료관련감염에서 심각한 문제가 되고 있다.

다제내성녹농균은 콜리스틴(colistin) 등 매우 한정된 항생제에만 감수성을 보이고 있어, 효과적인 항생제 치료에 어려움을 겪고 있다. 치료를 위해서는 콜리스틴 등 시험관 내에서 효과가 우선 입증된 항생제를 선택하되 항생제의 효과 범위, 치료를 위한 약제 농도, 감염 부위, 적응증 및 금기사항을 고려하여 단일 요법 혹은 병합 요법을 선택한다. 콜리스틴은 다제내성그람음성균 치료의 근간을 이루고 있지만, 콜리스틴 최소 억제 농도(Minimal inhibitory concentration, MIC)의 64배에 해당하는 약물 농도에서도 균이 재성장하거나 일부 내성균이 발현되는 등 콜리스틴 단독 투약에 따른 치료 실패 가능성이 보고되었다. 치료실패 및 내성 발현을 막기 위해 카바페넴(carbapenem), 설박탐(sulbactam), 티제사이클린(tigecycline), 리팜핀(rifampin), 포스포마이신(fosfomycin), 글라이코펩타이드(glycopeptide) 계열의 항생제와 병용해서 투여하는 실험 연구와 시도가 이루어져 왔으며, 실험 실적으로 상승 효과가 있는 것으로 나타났다. 하지만 실제 임상에서 병용 요법의 효과를 증명하는 것이 쉽지 않아 임상 적용에 한계가 있고, 항생제 병용 투약에 여러 제한이 있어 효과적인 치료법을 제안하는 것이 어렵다. 환자의 기저질환 및 감염질환의 경과 등을 자세히 확인하고 감염 전문가와 상의하여 치료를 결정하는 것이 필요하다.

7 감염관리

'의료관련 표준예방지침'에 근거하여 의료기관별로 마련된 감염관리 내부규정에 따라 관리함을 기본 원칙으로 한다. 환자 및 병원체보유자와의 접촉을 통한 감염전파 예방을 위해 손 씻기 등 표준주의 및 접촉주의를 준수한다. 환자 및 병원체보유자의 접촉 전후, 침습적 시술 시행 전, 환자의 체액·분비물·배설물 및 의료물품이나 환자 주변 환경 접촉 후 반드시 손위생을 실시한다. 분비물을 다룰 때는 반드시 장갑을 착용하고, 장갑을 벗은 후에 손을 씻거나 손소독제를 이용하여 손위생을 실시한다. 환자와의 접촉 범위 및 시술행위의 종류에 따라 장갑·마스크·가운 등을 착용한다. 사용한 기구·물품은 재사용 전 소독 또는 멸균을 시행하고, 가능한 한 다른 환자와 물품이나 의료기구 및 장비를 함께 사용하는 것을 피한다. 환자의 주변 환경 표면에 대해 정기적으로 관리하고, 눈에 띄는 오염이 발생한 경우 즉시 환경관리를 시행한다.

8 참고문헌

1. 대한의료관련감염관리학회. 의료기관의 감염관리 제5판. 2017.
2. 질병관리청/대한의료관련감염관리학회. 의료관련감염 표준예방지침. 2017.
3. 질병관리청. 2021 의료관련감염병 관리지침. 2021.
4. 질병관리청. 2021 의료관련감염병 표본 감시 안내. 2021.
5. 질병관리청. 감염병포털. http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/haiStatisticsMain.do
6. 질병관리청. OneHealth항생제내성균. http://www.kdca.go.kr/nohas/statistics/selectARStatisticsMainTab.do?systemName=Kor_GLASS&menuCtg=ctg09&menuId=menu01_2
7. 질병관리청. 국가건강정보포털. https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfoView.do?cntnts_sn=1021
8. Antimicrobial susceptibility of 2906 *Pseudomonas aeruginosa* clinical isolates obtained from patients in Canadian hospitals over a period of 8 years: Results of the Canadian Ward surveillance study (CANWARD), 2008-2015. Diagn Microbiol Infect Dis 87:60-63.
9. Antimicrobial susceptibility of *Enterobacteriaceae* and *Pseudomonas aeruginosa* isolates from United States medical centers stratified by infection type: results from the International Network for Optimal Resistance Monitoring (INFORM) surveillance program. *Diagn Microbiol Infect Dis* 92:69-74.

10. CDC. 2019. Antibiotic resistance threats in the United States, 2019. CDC, Atlanta, GA.
11. ECDC. 2015. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2015. Annual report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net). *European Centre for Disease Prevention and Control*.
12. Network for Research in Infectious Diseases (REIPI). 2015. Influence of virulence genotype and resistance profile in the mortality of *Pseudomonas aeruginosa* bloodstream infections. *Clin Infect Dis* 60:539-548.
13. Sader HS, Castanheira M, Duncan LR, Flamm RK. 2018. Antimicrobial susceptibility of *Enterobacteriaceae* and *Pseudomonas aeruginosa* isolates from United States medical centers stratified by infection type: results from the International Network for Optimal Resistance Monitoring (INFORM) surveillance program. *Diagn Microbiol Infect Dis* 92:69-74.

82 CHAPTER

다제내성아시네토박터바우마니균 (MRAB) 감염증

구분	내용
정의	카바페넴계, 아미노글라이코사이드계, 플루오로퀴놀론계 항생제에 모두 내성을 나타내는 아시네토박터바우마니균의 감염증
분류	제4급감염병
병원체	아시네토박터바우마니균
전파 경로	직·간접 접촉 및 오염된 의료기구, 환경 등을 통해 전파
감염 위험요인	• 건강인은 감염 위험이 매우 적으나, 면역저하자에서 감염 위험이 큼 • 입원환자 중 중환자실 재원, 카바페넴계 혹은 3세대 세팔로스포린계 항생제 사용과 연관되어 있고, 중환자실에서 획득의 주요 위험요인으로는 기계 환기, 비위관, 개방 상처, 중환자실 장기재원 등이 있음
주요감염증	폐렴이 가장 흔하고 균혈증, 상처감염, 피부연조직감염, 화상감염, 요로감염, 수막염, 외상에 따른 골수염 등으로 나타날 수 있음
진단	임상 검체에서 다제내성아시네토박터바우마니균 분리 동정(카바페넴계, 아미노글리코사이드계, 플루오로퀴놀론계 3개 계열 항생제에 모두 내성 확인)
치료	항생제 감수성 결과를 바탕으로 감염 전문가와 상의하여 치료
감염관리	• 손위생 등의 표준주의 및 접촉주의 준수 • 철저한 의료기구의 소독·멸균 시행 및 침습적 시술할 때 무균술 준수 • 환자 발생 시 격리 적용, 철저한 개인보호구 사용, 접촉자 검사 수행

1 정의

카바페넴계, 아미노글리코사이드계, 플루오로퀴놀론계 3개 계열 항생제 내성 다제내성아시네토박터바우마니균(Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*, MRAB)에 의한 감염질환이다.

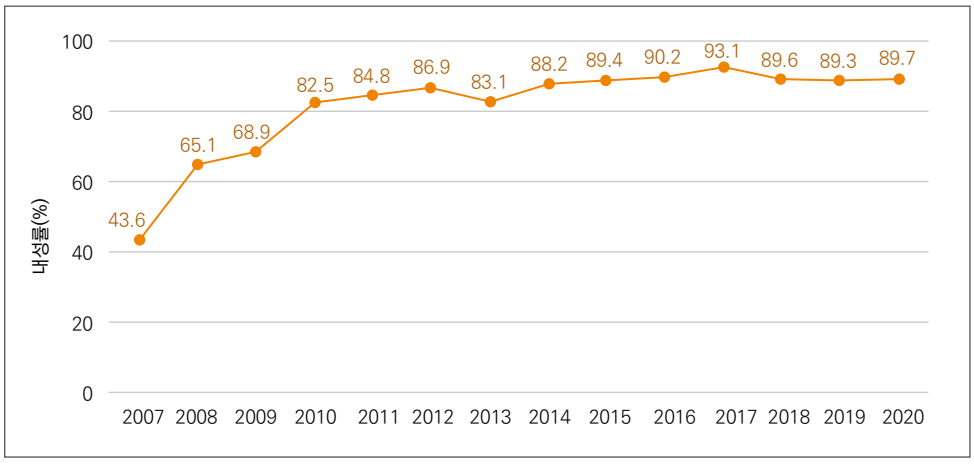
아시네토박터바우마니균은 흙이나 물과 같은 자연계에 널리 존재하고 건조한 무생물 환경에서도 며칠 동안 생존할 수 있다. 가래, 대소변 등 인체 분비물에서도 잘 자라고, 환자나 의료진의 피부에 오랫동안 생존할 수 있어 의료관련감염의 주요한 원인균 중 하나이다. 그람 음성균 치료의 최후의 보루인 카바페넴계 항생제에 내성을 보이는 균주가 매우 증가하였고, 이로 인하여 항생제 치료에 큰 제한이 생겼다는 점에서 매우 위협적이다.

2 발생 현황 및 역학적 특성

1) 국내 역학

2019~2020년 전국 의료관련감염감시 결과에 따르면, 아시네토박터바우마니균은 중환자실에서 발생한 혈류감염의 12%, 폐렴의 35%를 차지하는 흔한 원인균이다. 국내에서 분리되는 아시네토박터바우마니균의 항생제 내성률은 외국에 비해 높을 뿐 아니라 꾸준히 증가하고 있고, 다제내성 균주도 흔하다. 전국 의료관련감염 감시 체계 보고에 따르면, 중환자실에서 분리되는 아시네토박터바우마니균에서 카바페넴 내성률은 2007년 43.6%에서 2010년 82.5%, 2015년 89.4%로 가파르게 증가하였고, 이후 큰 변화 없이 높은 수준을 유지하고 있다.

그림 82-1 • 국내 중환자실 분리 아시네토박터바우마니균의 연도별 Imipenem 내성률



출처: KONIS Annual Report, https://konis.cafe24.com/xe/reports_icu_y

MRAB는 2010년 12월 법정감염병으로 지정된 이후, 2011년 1월부터 44개 상급종합병원을 대상으로 표본감시 체계가 구축되어 감시가 시작되었고, 2021년 현재 279개 의료기관에서 감시가 시행되고 있다. 표본 감시를 시작한 후 증가하던 MRAB 분리율은 2017년부터는 점차 감소하고 있다.

표 82-1 • MRAB 표본 감시 분리율 (재원일 수 1,000일당)

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
혈액 검체	0.05	0.05	0.07	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03
혈액 외 검체	0.89	0.99	1.06	0.95	0.81	0.79	0.53	0.52

출처: 질병관리청 감염병포털 표본 감시감염병 의료관련감염병 자료, http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/haiStatisticsMain.do

국내 여러 병원에서 생긴 MRAB 유행은 병원 안에서 공동 클론 혹은 서로 다른 여러 클론이 전파된 것으로 확인되었다. 내성균의 전파는 병원 사이에서도 이루어졌으며 새로운 병원으로도 쉽게 확산하고 있어 문제의 심각성이 있다.

2) 국외 역학

MRAB에 의한 감염은 전 세계적으로 증가하고 있다. 미국 질병관리청의 2019 AR Threats Report에 따르면, 2017년 미국에서 MRAB 감염은 8,500건이 발생하여 이 중 700명이 사망한 것으로 추산되었다. 2018년 European Antimicrobial Resistance Surveillance Network(EARS-Net) 보고에서, 아시네토박터바우마니균 중 45.7%가 카바페넴계, 아미노글리코사이드계, 플루오로퀴놀론계 3개 계열에 모두 내성인 MRAB였다. 크로아티아, 그리스, 루마니아, 이탈리아에서 MRAB 비율이 80% 이상으로 높았고, 오스트리아, 독일, 덴마크, 핀란드, 노르웨이에서는 10% 미만으로 낮았다.

3 감염 위험요인 및 전파 경로

1) 감염 위험요인

MRAB는 면역 기능이 정상인 사람에서는 질병을 잘 유발하지 않고 주로 면역저하자에서 기회감염을 일으킨다. 입원환자 중 MRAB 감염의 위험요인으로 중환자실에 재원, 최근 수술 병력, 카바페넴계 혹은 3세대 세팔로스포린계 항생제 사용 등이 알려져 있고, 중환자실에서 획득의 주요 위험요인으로는 기계 환기, 기관절제, 중심정맥카테터 거치, 비위관, 개방 상처, 중환자실 장기재원 등이 있다.

2) 전파 경로

환자 또는 병원체보유자와의 직·간접 접촉 및 오염된 의료기구, 환경 등을 통해 전파된다.

4 주요 감염증

MRAB에 의한 감염은 폐렴이 가장 흔하고 균혈증, 상처감염, 피부연조직감염, 화상감염, 요로감염, 수막염, 외상에 따른 골수염 등으로 나타나기도 한다. 대체로 면역저하자와 외상환자에게 생긴다.

5 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자, 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 혈액에서 다제내성아시네토박터바우마니균이 분리된 사람

○ 병원체보유자: 혈액 이외 임상 검체에서 다제내성아시네토박터바우마니균이 분리된 사람

▣ 임상 증상

○ 건강인은 감염 위험이 매우 적으나 면역저하자, 만성폐질환자, 당뇨환자는 감염에 보다 취약함. 입원환자, 특히 인공호흡기구 사용환자, 장기간 입원환자는 감염 위험성이 높음

○ 감염 부위에 따라 폐렴, 혈류감염, 창상감염 등 다양한 감염증을 유발하며 폐렴의 전형적인 증상은 발열, 오한, 기침임

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 임상 검체에서 분리한 아시네토박터바우마니균 중 다제내성아시네토박터바우마니균 판정 기준에 부합하는 균

※ 판정 기준

- 카바페넴계, 아미노글리코사이드계, 플루오로퀴놀론계 3개 계열 항생제에 모두 내성 확인*

항생제 계열	카바페넴계	아미노글리코사이드계	플루오로퀴놀론계
종류	이미페넴 또는 메로페넴 또는 도리페넴	아미카신 또는 젠타마이신 또는 토브라마이신	시프로플록사신 또는 레보플록사신

* 아시네토박터바우마니균의 항생제 내성 기준

구분		원판확산법(mm)			최소억제농도(μg/mL)		
		감수성	중등도	내성	감수성	중등도	내성
카바페넴계	Imipenem	≥22	19-21	≤18	≤2	4	≥8
	Meropenem	≥18	15-17	≤14	≤2	4	≥8
	Doripenem	≥18	15-17	≤14	≤2	4	≥8
아미노글리코사이드계	Amikacin	≥17	15-16	≤14	≤16	32	≥64
	Gentamicin	≥15	13-14	≤12	≤4	8	≥16
	Tobramycin	≥15	13-14	≤12	≤4	8	≥16
플루오로퀴놀론계	Ciprofloxacin	≥21	16-20	≤15	≤1	2	≥4
	Levofloxacin	≥17	14-16	≤13	≤2	4	≥8

※ 내성 기준은 CLSI(M100-S29, 2019) 지침에 근거

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 신고방법: 표본 감시기관은 의료관련감염병 신고서(부록 1-10)를 작성하여 관할 보건소로 팩스 또는 웹(https://is.kdca.go.kr)의 방법으로 신고

* 표본 감시 대상 의료기관 여부 확인: 관할 보건소로 문의

▣ 질병관리청 담당부서: 의료감염관리과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

6 치료

항생제 내성이 증가하여 항생제 치료가 갈수록 어려워지고 있다. 항생제 감수성 검사 결과에 근거하여 감염 전문의와 상의하여 치료한다.

7 감염관리

MRAB 감염을 예방하기 위해서는 항생제 내성균 발생을 억제해야 한다. 항생제 내성률을 감소시키는 방안은 적절한 항생제 사용과 철저한 의료기관의 감염관리이다. 항생제 사용은 항생제 내성균 발생의 중요한 위험인자이고, 항생제 사용량과 내성균 출현과의 상관관계는 잘 밝혀져 있다. 따라서 꼭 필요한 경우에만 항생제를 사용함으로써 항생제 오남용을 줄이는 것이 항생제 내성의 감소에 중요하며 항생제를 투여할 때는 적절한 용량과 치료 기간을 지켜서 균의 내성 획득을 막아야 한다.

의료기관 내에서 내성균의 전파는 환자들 사이, 환자와 의료진 사이 또는 주변 환경으로부터 이루어지며, 손, 의료기기 등 매개체를 통해 이루어진다. 의료기관 내 내성균의 전파를 차단하기 위해서는 환자 접촉 전후로 손위생을 철저히 하는 것이 중요하며 MRAB가 분리된 환자들에게 접촉주의 지침을 철저히 준수하는 것이 필요하다. 접촉주의 지침에 대한 자세한 사항은 2017년 질병관리청·대한의료관련감염관리학회에서 발간한 의료관련감염 표준예방지침을 참고할 수 있다.

8 참고문헌

1. 곽이경. 다제내성 그람음성균 in 의료기관의 감염관리(5판), 한미의학, 2017, p736-8.
2. 김백남. 에시네토박터 in 감염학(2판), 군자출판사, 2014, p521-7.
3. 질병관리청·대한의료관련감염관리학회. 의료관련감염 표준예방지침. 질병관리청. 2017.
4. 질병관리청. 2020년도 의료관련감염병 관리지침. 질병관리청. 2020
5. 질병관리청 감염병포털 Website.
http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/haiStatisticsMain.do Assessed June 24, 2021.
6. 전국의료관련감염감시 체계 KONIS ICU Reports Website
http://konis.cafe24.com/xe/reports_icu_y Assessed June 24, 2021.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic Resistance Threats in the United States, 2019. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, CDC; 2019.

8. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of antimicrobial resistance in Europe 2018. Stockholm: ECDC; 2019.
9. Hwang SM, et al. Whole-genome sequencing for investigating a healthcare-associated outbreak of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*. Diagnositcs 2021;11(2):201.

83 CHAPTER 장관감염증

구분	종류
세균	살모넬라균 감염증, 장염비브리오균 감염증, 장독소성대장균(ETEC) 감염증, 장침습성대장균(EIEC) 감염증, 장병원성대장균(EPEC) 감염증, 캄필로박터균 감염증, 클로스트리듐 퍼프린젠스 감염증, 황색포도알균 감염증, 바실루스 세레우스균 감염증, 예르시니아 엔테로콜리티카 감염증, 리스테리아 모노사이토제네스 감염증
바이러스	그룹 A형 로타바이러스 감염증, 아스트로바이러스 감염증, 장내 아데노바이러스 감염증, 노로바이러스 감염증, 사포바이러스 감염증
원충	이질아메바 감염증, 람블편모충 감염증, 작은와포자충 감염증, 원포자충 감염증

세균이나 바이러스 등의 병원체에 의한 구토, 설사를 주증상으로 하는 감염병이다. 장관감염증은 병원체에 따라 정의 및 임상적 특징, 진단 기준을 달리한다.

83.1 CHAPTER

살모넬라균 감염증

Salmonellosis

구분	내용
정의	비장티푸스성 살모넬라균(non-typhoidal Salmonella)의 감염에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	*S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, *S. Newport*, *S. Javiana*, *S. Heidelberg* 등
병원소(감염원)	• 가금류, 돼지, 두더지, 소와 같은 가축과 야생동물, 이구아나, 거북이, 개, 고양이, 햄스터 등 애완동물이 주 병원소 • 사람은 보균자, 환자 등이 병원소가 될 수 있음
전파 경로	• 오염된 물(지하수 및 음용수 등)이나 음식을 통해 전파 • 살모넬라균에 감염된 동물이나 감염된 동물 주변 환경에 접촉하여 감염
잠복기	6~72시간(대부분 12~36시간)
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 두통, 오심, 구토, 복통, 설사 등의 위장 증상 • 수일에서 일주일까지 지속
진단	검체(대변 등)에서 비장티푸스성 살모넬라균 분리 동정
치료	• 대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 신속히 보충 • 항생제 치료: 중증, 노약자, 어린이, 면역저하자에서 권유
환자 및 접촉자 관리	• 증상이 있는 환자는 보육시설·요양시설 종사자, 조리 종사자, 간호, 간병, 의료 종사자에서 업무 제한 권고 • 접촉자는 발병 여부를 3일간 관찰
예방	• 올바른 손 씻기의 생활화 • 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기(특히, 동물·애완동물을 접촉 후 등) • 안전한 음식 섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기 • 위생적인 조리하기

1 개요

비장티푸스성 살모넬라균(non-typhoidal Salmonella)이 오염된 물이나 음식을 통해 전파되어 6~72시간의 잠복기를 거쳐 발열, 오심, 구토, 설사 등의 위장 증상이 수일간 지속되다가 대개 호전되는 위장관의 급성 염증질환이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

표 83.1-1 • 연도별 살모넬라균 감염증 발생 현황

구분	2015	2016	2017	2018	2019	2020
계	788	1152	2282	2399	2661	1939

*2017년 이래로 2,000명 이상 발생하다가 2020년 1,939명으로 감소

출처: 질병관리청 감염병포탈(http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/nppMain.do)

2) 국외 역학

전 세계적으로 발생하며, 감시 체계가 잘 발달한 북미와 유럽에서 널리 보고된다. 미국에서는 매년 1백 20만의 사례가 발생하며, 450명이 사망하는 것으로 추정된다.

3 임상양상

1) 병원체

장내세균 과(family)에 속하는 그람음성 막대균으로 7개의 아종으로 분류되고, 균체항원(O), 편모항원(H), 협막항원(Vi)의 특이 항원성에 따라 2,500개 이상의 혈청형으로 구분되나, 100개 미만의 혈청형이 사람 감염을 일으키는 것으로 알려져 있다. 살모넬라균은 크게 두 군으로 분류되는데 첫 번째는 티푸스(typhoidal) 군으로 장티푸스, 파라티푸스를 일으키는 *S. typhi, S. paratyphi* 등이며 비-티푸스(non-typhoidal) 군은 급성 위장관염의 식중독을 일으키는 *S. Enteritidis, S. Typhimurium, S. Newport, S. Panama, S. Muenchen, S. Anatum, S. Heidelberg, S. London* 등으로 염증성 설사가 주증상으로 나타난다.

2) 역학적 특징

병원소는 가금류, 돼지, 두더지, 소와 같은 가축과 야생동물, 이구아나, 거북이, 개, 고양이, 햄스터 등 애완동물이 주 병원소이며 사람은 보균자, 환자 등이 병원소가 될 수 있다. 전파 경로는 감염 동물에서 유래된 음식, 균에 오염된 분변에 노출된 음식 등을 먹어서 감염되며 날달걀 또는 덜 익힌 달걀, 달걀 가공품, 생우유와 생우유 가공품, 오염된 물, 오염된 육류/육류 가공품, 가금류/가금류 가공품이 감염을 일으키는 원인 식품이다. 살모넬라균에 감염된 동물이나 감염된 동물 주변 환경에 접촉해도 감염이 가능하고 설사 증상이 있을 경우 사람 간 분변-구강 경로로 감염이 일어날 수 있다. 감염이 가능한 균수는 100~1,000개의 개체로 감염이 가능하다. 100개 개체의 감염가능성은 10~20%, 100,000개 개체의 감염가능성은 60~80%이다.

병원체는 우유 등 다양한 식품에서 증식하여 감염력 높은 용량에 이를 수 있으며 음식 준비 시 상온에 재료를 방치하거나, 음식 손질 시 교차 오염이 가장 큰 위험요인이다. 감염 전기간 동안 전염이 가능하고, 전염 기간은 수일~수주로 매우 다양하게 나타난다.

3) 증상

6~72시간(대부분 12~36시간)의 잠복기를 거쳐서 발병한다. 긴 잠복기는 16일까지 보고되고 있다. 급성 설사(혈성 설사 가능)가 나타나고 설사 증상은 대부분 완전히 회복된다. 며칠간 설사가 지속될 수 있고, 설사로 인해 특히 2세 이하 어린이, 65세 이상 노인에서 심한 탈수 현상이 생길 수 있다. 증상 호전 후 몇 주간 대변에서 살모넬라균 검출이 가능하고 경련성 복통, 발열이 발생한다. 합병증은 드물게 소변, 혈액, 뼈, 관절, 뇌, 중추신경계로 침습적 살모넬라 감염증으로 진행되는 경우가 있어 살모넬라 검사 확진자 중 8% 정도는 살모넬라 균혈증, 뇌수막염, 골수염, 화농성 관절염과 같은 침습적 살모넬라 감염증이 발생한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 살모넬라균 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 두통, 오심, 구토, 복통, 설사 등이 수일에서 일주일까지 지속되기도 함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말)에서 비장티푸스성 살모넬라균 분리 동정

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

살모넬라 장관감염증은 5~7일 후 저절로 호전되어, 대부분은 경구 수분 보충이외 다른 치료가 필요 없다. 설사가 심할 경우 정맥으로 수액 투여하여 치료할 수 있다. 항생제 치료는 심한 설사, 심한 발열, 혈류 감염, 입원 등 심한 병증일 경우 투여할 수 있으며 항생제 투여가 필요한 심한 병증이나 합병증의 위험이 있는 경우(영아, 65세 이상, 면역저하자)는 플루오로퀴놀론이나 3세대 세팔로스포린을 투여하여 치료한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

증상이 있는 환자는 보육시설·요양시설 종사자, 조리 종사자, 간호, 간병, 의료 종사자에서 업무를 제한할 것을 권고(증상 소실되고 항생제 치료 완료 48시간 후 24시간 이상 간격으로 2회 대변 배양 검사에서 살모넬라균이 검출되지 않은 경우 복귀)한다. 환자의 배설물과 배설물에 오염된 옷, 침구류 처리 전후가 중요하며 환자, 보균자의 배설물에 오염된 물품을 소독한다.

2) 접촉자 관리

접촉자는 발병 여부 관찰하고 증상자 중 보육시설·요양시설 종사자, 조리 종사자, 간호, 간병, 의료 종사자는 대변배양 검사를 실시해서 발병 여부를 확인한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

올바른 손 씻기의 생활화가 필요하다. 외출 후, 화장실을 다녀온 후, 식사 전, 조리 전, 기저귀를 사용하는 영유아를 돌본 후, 동물과 애완동물을 만지거나, 애완동물의 음식을 다룬 이후에는 흐르는 물에 비누 또는 세정제 등을 사용하여 30초 이상 손 씻기를 시행한다. 음식은 충분한 온도에서 조리하여 먹고 특히, 육류, 가금류, 달걀 유래 식품은 완전히 익혀 먹도록 한다. 물은 끓여서 마시고 안전한 음식을 섭취하도록 한다. 위생적으로 조리하기 위해 칼, 도마는 소독하여 사용하고, 조리도구(채소용, 고기용, 생선용)는 구분하여 사용한다. 조리된 음식은 냉장보관하고 준비된 음식은 쥐, 벌레를 피해서 보관한다. 설사 증상이 있을 경우 보육시설·요양시설 종사자, 조리 종사자, 간호, 간병, 의료 종사자는 업무에서 제외한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침
2. 질병관리청 감염병 웹통계. Accesed at; http://dis.coc.go.kr 2021.7.19.

83.2 CHAPTER

장염비브리오균 감염증

Vibrio parahaemolyticus gastroenteritis

구분	내용
정의	장염비브리오균(*Vibrio parahaemolyticus*)의 감염에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	*Vibrio parahaemolyticus*
병원소(감염원)	• 해안가, 해양환경에 비브리오균이 자연 서식 • 겨울에는 바닷가 모래, 진흙에서 검출됨 • 여름에는 해안가 바닷물, 어류, 조개류에서 검출됨
전파 경로	• 오염된 어류, 조개류 등의 해산물을 취급하거나 부적절하게 조리된 상태로 섭취 시 감염 • 오염된 물에 노출된 음식 섭취 시 감염
잠복기	4~96시간(대부분 12~24시간)
주요 증상 및 임상경과	급성 설사, 경련성 복통, 발열, 오심, 구토, 두통 등이 1~7일 가량 지속되나, 전신 감염과 사망은 드묾
진단	검체(대변, 직장도말물)에서 *Vibrio parahaemolyticus* 분리 동정
치료	• 대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분과 전해질 신속히 보충 • 항생제 치료: 5일 이상 심한 설사, 균혈증 동반 등의 중증 시 투여
환자 및 접촉자 관리	• 적절한 손 씻기(환자의 배설물과 배설물에 오염된 의류 또는 물건 처리 전후) • 환자 및 보균자의 배설물에 오염된 물품 소독
예방	• 손 씻기의 생활화 • 음식을 안전하고 위생적으로 조리하여 섭취

1 개요

장염비브리오균(*Vibrio parahaemolyticus*) 감염증은 장염비브리오균 감염에 의한 급성 위장관질환으로 주로 이 균에 오염된 식품을 섭취하는 경우 장관 내 감염으로 증상이 발생하며, 일반적인 증상은 급성 설사, 경련성 복통, 발열, 오심, 구토, 두통 등이 약 1~7일 가량 지속되나, 전신 감염과 사망은 드물다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

장염비브리오균 감염증은 1950년 일본 오사카 남부에서 식중독 증상을 보인 272명의 환자 중 20명이 사망한 사건을 계기로 처음 알려지게 되었다. 이 균은 콜레라균(*Vibrio cholerae*), 패혈증비브리오균(*Vibrio vulnificus*) 등과 함께 해안 지역에 광범위하게 분포되어 있고 한국, 일본을 비롯한 동남아시아 각국에서 여름철에 빈번하게 발생하는 세균성 식중독 원인균의 하나로 굴, 조개 등과 같은 패류 및 연안에서 서식하는 각종 해조류를 섭식한 사람에게 흔히 급성 위장염을 일으킨다. 국내에서는 해수온도가 15℃ 이상으로 상승하는 초여름부터 활발하게 증식하며, 이에 따라 여름부터 늦가을까지 해양 생태계 내에서 균 밀도가 가장 높다. 우리나라의 장염비브리오균에 의한 식중독 통계를 보면 2015~2019년까지 5년간 52건 발생에 868명의 환자가 발생하였고, 특히 8~9월에 전체 환자의 65%가 집중적으로 발생했다.

표 83.2-1 • *Vibrio parahaemolyticus* 감염증 발생 현황

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
발생(건)	5	7	5	22	9	11	5
환자 수(명)	40	78	25	251	354	213	25

출처: 식품의약품안전처. 통계정보. 4-8 식중독현황
https://www.mfds.go.kr/wpge/m_312/de010603l0001.do

2) 국외 역학

장염비브리오균 감염증은 1950년대에 일본에서 식품매개병원균으로 처음 확인되었다. 아시아와 미국에서 가장 흔한 설사 질환의 원인으로 인식되며, 개발도상국에서는 급성 설사질환의 원인들 가운데 최대 20%까지 보고된다. 다양한 혈청형이 인간 감염과 관련될 수 있지만 최근에는 O3:K6 혈청형에 속하는 균주가 동남아시아에서 장염을 일으키는 중요한 원인으로 등장하였고, 1996년 이후 전 세계적으로 발생하였다.

2015년 미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention: CDC)의 Foodborne Diseases Active Surveillance Network(FoodNet)의 보고에서 식품매개질환의 원인 중 비브리오균의 발생률은 10만 명당 0.4명으로 확인되었고, 비브리오균의 여러 종들 가운데 장염비브리오균은 59.5%를 차지하며 가장 높게 확인되었다.

지구 온난화로 인한 해수면 온도의 상승은 비브리오균 종에 이상적인 성장 환경을 제공하며 비브리오균 감염의 위험을 증가시키고 있다. 2004년에는 알래스카만에서 수온이 15℃ 이상일 때 채취한 생굴을 통해 혈청형 O6:K18로 인한 장염이 발생했다. 이렇게 해수면 온도 상승으로 인하여 북부 고위도에서도 장염비브리오균 감염이 출현하는지 여부는 관심사이며, 이에 대한 지속적인 감시와 관리가 중요시되고 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

장염 비브리오균은 호염성 세균으로 운동성이 있는 그람음성 간균이며, 이 균의 생육 최적 식염농도는 3% 전후이고, 최적온도는 30~37℃이다. 최적 pH는 7.5~8.5이고, 산성 조건에서는 증식이 나쁘며, pH 4.5 이하에서는 급속하게 사멸한다. 저온 및 고온에도 약해 10℃ 이하, 45℃ 이상에서는 거의 생육하지 못하며 60℃에서 10분간 가열에 의해 사멸한다. 또한 염분이 없는 수돗물에서는 쉽게 사멸하는 특징이 있다. 하지만 다른 세균에 비해 증식속도가 빨라 최적조건에서는 약 10분에 1회 분열하기 때문에 온도가 높은 여름철에는 특히 주의할 필요가 있다. 이 균은 주로 해수역 또는 기수역에 서식하는데 수온이 17℃ 이상으로 상승하면 해수에서의 검출률은 상승한다. 이 균의 H항원은 모든 균에서 공통이기 때문에 13종류의 O항원과 75종류의 K항원으로 분류되며 기본적으로 O 및 K항원의 조합으로 분류된다.

해수 또는 어패류 등 자연계에서 분리한 대부분의 장염비브리오는 병원성 인자를 보유하지 않은 비병원성 균주인 반면 식중독 사고의 환자 가검물에서 분리한 장염비브리오는 대부분 병원성 유전자를 보유하고 있는 것으로 알려져 있다. 알려진 병원성 요소 가운데 장염을 유발하는데 중요한 것은 내열성 용혈독(thermostable direct hemolysin, TDH)과 내열성 용혈독 관련용혈독(TDH related hemolysin, TRH)이 있다.

2) 전파 경로

장염비브리오균에 오염된 식품, 특히 해산물을 날로 먹거나 충분히 익히지 않고 섭취하는 경우, 또는 조리과정에서 오염된 도마나 칼 등의 조리도구와 조리자의 손에 의해 2차 오염된 식품을 섭취하여 전파된다.

3) 증상

일반적으로 오염된 해산물 섭취 후 4~96시간 이내에 장관 내 감염으로 증상이 발생하며, 잠복기는 대부분 12~24시간 정도로 확인된다. 일반적인 증상은 급성 설사, 경련성 복통, 발열, 오심, 구토, 두통 등이 약 1~7일 가량 지속되나, 전신 감염과 사망은 드물다. 설사는 주로 수양성 설사이나, 이질과 같이 출혈성 설사를 하는 경우도 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 장염비브리오균 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 두통, 오심, 구토, 복통, 설사 등

○ 1/4에서 혈성 또는 점성 설사, 고열, 백혈구 수치 상승 등 세균성이질과 비슷한 임상양상을 보임

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말)에서 *V. parahaemolyticus* 분리 동정

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

대부분 저절로 호전되나 증상에 따라 필요시 대증 치료를 한다. 그러나 설사가 5일 이상 지속되거나 심한 발열 또는 혈류 감염 등으로 중증의 경우 항생제 치료를 고려한다. 항생제는 독시사이클린(doxycycline) 또는 퀴놀론(quinolone)계 항생제 투여가 균의 배출 기간과 임상 경과를 단축시킬 수 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

환자는 올바른 손 씻기를 시행하며, 환자의 배설물과 배설물에 오염된 옷, 침구류를 처리해야 할 때에는 처리 전과 후에 적절히 손 씻기를 시행한다. 환자와 보균자의 배설물에 오염된 물품은 소독하여 사용한다.

2) 접촉자 관리

환자와 접촉 후 발병 여부를 관찰한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

장염비브리오 감염증을 예방하기 위해서는 올바른 손 씻기의 생활화가 강조되며, 음식 섭취 시에 충분한 온도(70도에서 15분간 조리)에서 조리하여 먹고, 식재료와 주방기구는 세척하고 소독하여 사용도록 한다.

8 참고문헌

1. 국립수산과학원. 해양수산자료실. https://www.nifs.go.kr/page?id=seafood_bacteria2 Accesed May 28, 2021
2. 식품의약품안전처. 통계정보. 4-8 식중독현황. https://www.mfds.go.kr/wpge/m_312/de010603l0001.do Accesed June 2. 2021.

3. 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침. http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/portal/nppPblctDtaView.do?pblctDtaSeAt=8&pblctDtaSn=2052 Accesed June 2. 2021.
4. 질병관리청. 국내에서 분리된 장염 비브리오균의 유전학적 다양성. 주간 건강과 질병 제9권 제36호.
5. Bennett, John Dolin, Raphael Blaser, Martin J. Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases/9th ed.
6. Jan C. Semenza, Joaquin Trinanes, Wolfgang Lohr, Bertrand Sudre, Margareta Löfdahl, Jaime Martinez-Urtaza, Gordon L. Nichols, and Joacim Rocklöv. Environmental Suitability of Vibrio Infections in a Warming Climate: An Early Warning System. Environ Health Perspect. 2017 Oct; 125(10): 107004.
7. World Health Organization. Risk assessment of *Vibrio parahaemolyticus* in seafood. https://www.who.int/publications/i/item/9789241548175 Accesed June 2. 2021.

83.3 CHAPTER

장독소성대장균 감염증

Enterotoxigenic *E. coli* (ETEC) infection

구분	내용
정의	장독소성대장균(Enterotoxigenic *Escherichia coli*)의 감염에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	Enterotoxigenic *Escherichia coli*(ETEC)
병원소(감염원)	사람
전파 경로	• 오염된 물(지하수 및 음용수) 등이나 음식을 통해 전파 • 드물게 환자 또는 병원체 보유자의 대변이나 구토물과 직접 접촉에 의한 감염도 가능
잠복기	10~72시간
주요 증상 및 임상경과	• 미열, 복통, 수양성 설사 등의 위장관 증상, 드물게 탈수로 인한 쇼크 • 증상은 5일 가량 지속
진단	검체(대변, 직장도말물)에서 이열성 독소(LT) 혹은 내열성 독소(ST) 유전자(*Lt* 또는 *St*)를 가진 *E.coli*의 분리 동정
치료	• 증상에 따른 대증 요법: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 신속히 보충 • 항생제 치료: 중증환자에서만 권고
환자 및 접촉자 관리	• 환자의 격리는 필요 없음 • 증상 있을 시 음식 취급, 보육, 간호 금지, 장내배설물에 오염된 물품 소독 • 접촉자 격리 필요 없으며, 접촉자 조사도 필요 없음 • 임상 증상의 발병 여부 관찰
예방	• 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 • 안전한 음식 섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기 • 위생적인 조리하기 • 여행 시 주의사항: 깨끗한 물을 음용하고, 익힌 음식을 섭취. 단기간의 고위험 지역을 여행할 경우 비스무스 서브살리실레이트(Bismuth subsalicylate)의 예방적 복용을 고려할 수 있음

1 개요

대장균은 독일에서 1885년 처음 발견하였으며, 일반적으로 대장의 생리적인 기능을 유지하는데 중요한 역할을 한다고 알려져 있다. 1920년대 신생아 설사 원인균으로 알려진 후 성인에게도 꾸준히 설사 및 급성 위장염을 유발하는 대장균이 발견되어 일반 대장균과 병원성 대장균을 구분하게 되었다. 현재 병원성 대장균은 환자의 임상 증상과 균의 병원성에 따라 6가지 형(장독소성대장균, 장침투성 대장균, 분산 부착성 대장균, 장병원성 대장균, 장출혈성 대장균, 장흡착성 대장균)으로 분류하고 있다. 장독소성대장균은 1968년에 급성 수양성 설사와 심각한 탈수 증세를 보이는 임상적으로는 콜레라가 의심되었으나 대변에서 *Vibrio Cholerae*균이 배양되지 않은 환자들을 대상으로 조사하는 과정에서 처음으로 발견되었다. 장염과 여행자 설사증의 원인균으로 오염된 물과 음식물에 의해 집단발병을 일으킬 수도 있으며, 특히 개발도상국의 어린이들 사이에서 급성 묽은 설사(Acute watery diarrhea)를 유발하는 주요 원인균이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

최근 10년(2010~2019년)간 수인성·식품매개감염병 병원체 감시사업(EnterNet)을 통해 수집한 병원성 대장균은 총 6,485건으로 국내 발생은 5,785건(89.2%)이었고, 해외 유입은 700건(10.8%)이었다(표 83.3-1).

표 83.3-1 • 수인성·식품매개감염병 병원체 감시사업(Enter-Net)을 통해 분리된 병원성 대장균의 분리현황(2010~2019)

유입 구분	병원체 분리 수(%)				
	전체	장출혈성대장균	장병원성대장균	장독소성대장균	장침입성대장균
국내 발생	5,785 (89.2)	414 (94.5)	3,855 (98.3)	1,469 (72.5)	47 (46.5)
해외 유입	700 (10.8)	24 (5.5)	66 (1.7)	556 (27.5)	54 (53.5)
총합	6,485 (100.0)	438 (100.0)	3,921 (100.0)	2,025 (100.0)	101 (100.0)
		(6.8%)	(60.5%)	(31.2%)	(1.5%)

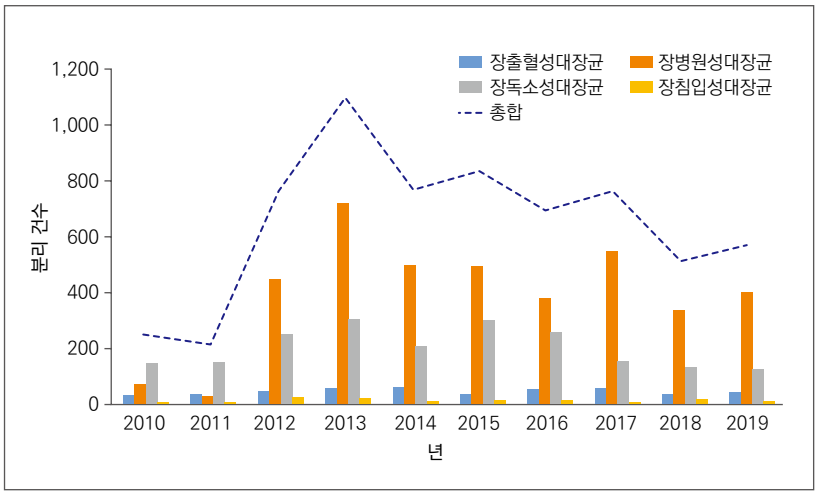
출처: 질병관리청, 주간 건강과 질병. 제13권 제 39호

국내 발생의 경우, 장병원성대장균은 3,921주(60.5%)로 가장 많이 수집되었고, 장독소성대장균은 2,025주(31.2%), 장출혈성대장균은 438주(6.8%), 그리고 장침입성대장균은 101주(1.6%)로 구분되었다. 반면, 해외 유입은 장독소성대장균이 556주(79.5%)로 가장 많았고, 장병원성대장균 66주(9.4%), 장침입성대장균 54주(7.7%), 장출혈성대장균 24주(3.4%) 순으로 나타났다. 해외로부터 유입된 병원성 대장균은 주로 중국, 캄보디아, 라오스, 베트남 및 필리핀 등으로 대부분 아시아 지역 여행객으로부터 분리되었다. 장독소성대장균은 중국(18.3%)과 캄보디아(17.8%) 여행객에서 주로 분리되었고, 장병원성대장균은 중국(25.0%)과 라오스(21.2%), 장침입성대장균은 캄보디아(27.8%)와 필리핀(25.9%)이었다.

2010~2019년까지 병원성 대장균의 분리 경향은 그림 83.3-1과 같다. 병원성 대장균의 총 건수는 2011년 212건에서 2012년 764건으로 급증한 후 연간 700여건 전후로 분리되는 추세이다. 세부 병원체별로는 장출혈

성대장균은 매년 33~57건으로 지속적으로 분리되었으며, 장병원성대장균은 2012년 법정감염병으로 지정되기 이전에는 연간 26~70건으로 분리되었으나, 2013년 721건으로 가장 높게 분리된 이후, 점차적인 감소 경향을 나타내었다. 장독소성대장균과 장침입성대장균은 매년 각각 200여 건과 10여 건 전후로 꾸준히 분리되는 경향을 보였다.

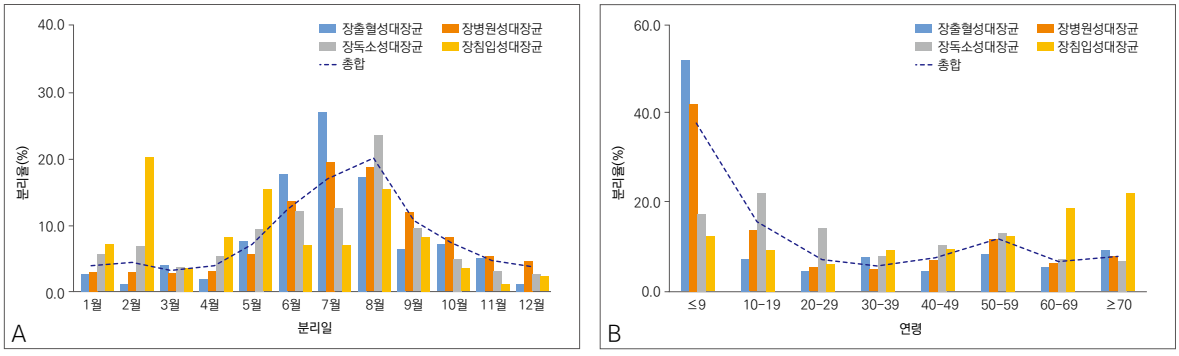
그림 83.3-1 • 수인성·식품매개 병원체감시사업(Enter-Net)을 통해 분리된 병원성 대장균의 연도별 분 리건수(2010~2019)



출처: 질병관리청, 주간 건강과 질병. 제13권 제 39호

병원성 대장균의 계절별 분리경향은 하절기가 시작되는 6월부터 증가하여 9월까지 지속되는 계절성을 보였으며, 이 기간 중 전체의 61.7%가 발생했다(그림 83.2-2). 세부 병원체별로는 장출혈성대장균 7월(2 7.0%), 장병원성대장균 7월(19.6 %), 장독소성대장균 8월(23.5%)에 가장 많은 분리율을 보였다. 장침입성대장균의 경우, 다른 병원성 대장균과 달리 해외 입국자가 증가한 2월(20.2%)에 가장 높았다. 병원성 대장균의 연령별 분리율은 0~9세의 연령대(37.0%)에서 가장 높은 비중을 차지하고 있었고, 30~39세의 연령대(5.9%)에서 가장 낮은 비율을 차지하였다(그림 2B). 0~9세 연령대에서 분리율이 높은 것은 영유아의 면역성이 낮은 점과 단체 급식과도 관계가 있을 것으로 예상된다. 다른 병원성 대장균과는 다르게 장침입성대장균은 70대 이상(21.9%), 60대(18.8%), 50대(12.5%)순으로 나타나, 연령이 높을수록 취약한 것으로 분석되었다.

그림 83.3-2 • 수인성·식품매개 병원체감시사업(Enter-Net)을 통해 분리된 병원성 대장균의 월별(A) 및 연령별(B) 분리율(2010~2019)



출처: 질병관리청, 주간 건강과 질병. 제13권 제 39호

병원성 대장균의 병원성 유전자 검출률을 분석한 결과(표 83.3-2) 국내에서 분리된 장독소성대장균은 st(53.4%), lt + st(26.5%), lt(20.1%) 순으로 나타나, 장독소성대장균의 79.1%가 내열성독소 유전자인 st를 가지고 있는 것으로 분석되었다.

표 83.3-2 • 수인성·식품매개감염병 병원체 감시사업(Enter-Net)을 통해 분리된 병원성 대장균의 병원성 유전자 유형 (2010~2019)

병원성 유전자	병원체 분리수(%)			
	장출혈성대장균	장병원성대장균	장독소성대장균	장침입성대장균
stx 1	200(45.7)			
stx 2	123(28.1)			
stx 1+stx 2	115(26.3)			
eaA(atypical)		3,818(97.4)		
bfpA(typical)		8(0.2)		
eaeA+bfpA(typical)		95(2.4)		
lt			407(20.1)	
st			1,081(53.4)	
lt+st			537(26.5)	
ipaH				101(100.0)

출처: 질병관리청, 주간 건강과 질병. 제13권 제 39호

2) 국외 역학

장독소성대장균 감염증은 보통 2세 미만의 유아에서 설사의 빈번한 원인이며, 풍토병인 개발도상국에서 장독소성대장균 감염증의 발생률은 5~15세 사이에 감소한다. 장독소성대장균 감염증은 또한 여행자 설사의 주요 원인이며, 연간 약 2억 8천만 건의 설사 증상과 40만 명 이상의 사망자를 발생시키는 것으로 알려져 있다. 장독소성대장균 감염증은 전 세계적으로 지속적인 설사의 원인균의 25%를 차지하며, 입원 치료가 필요한 중증 설사의 원인균의 26%를 차지하고 있다.

방글라데시에서는 장독소성대장균 감염증이 따뜻한 봄과 초가을에 2년마다 질병 발생률의 최고치를 보이는 등 계절에 따라 발생률에 차이가 있으며, 이집트에서도 연중 따뜻한 달에 발생률이 절정에 이르는 것으로 확인되었다. 멕시코에서 여행자 설사환자를 대상으로 시행한 연구에서 장독소성대장균 감염증의 발생률은 기온이 상승할 때마다 7%씩 증가한 것으로 보고되었다.

선진국에서 장독소성대장균 감염증은 주로 개발도상국 방문객의 여행자 설사와 관련이 있으며, 연간 약 1천만 명의 여행객 설사환자가 발생한다. 미국에서는 연간 약 4만 명의 장독소성대장균 감염증환자가 발생하고 있으며, 55%는 해외여행과 관련되어 있으며 45%는 미국 내에서 식품 매개 전염을 통해 감염된다. 하지만 스웨덴과 미국에서 설사환자의 대변을 검사한 연구에서는 이러한 개발도상국과 별개로 각국 내에서 획득된 장독소성대장균 감염증도 있음이 보고되었다.

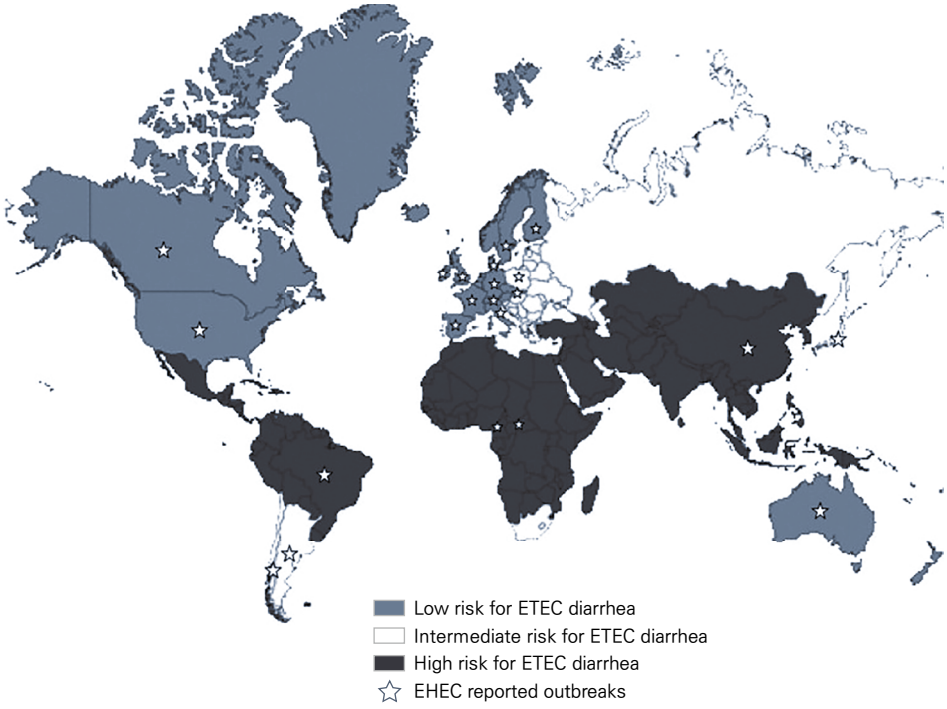
장독소 대장균에 의한 여행사 설사 위험 지역 분류는 아래와 같다(그림 83.3-3).

① 저위험 국가: 미국, 캐나다, 호주, 뉴질랜드, 일본, 북서유럽 국가

② 중등도 위험 국가: 동유럽, 남아공, 캐리비언 섬의 일부 지역

③ 고위험 국가: 대부분의 아시아 국가, 중동, 아프리카, 멕시코, 중남미 국가

그림 83.3-3 • 장독소성대장균에 의한 여행자 설사 위험 지역



출처: Chapter 51 – Intestinal Pathogenic Escherichia coli. Vaccines for Biodefense and Emerging and Neglected Diseases. 2009, Pages 1013-1029.

3 임상양상

1) 병원체 특성

대장균은 그람음성 간균으로 운동성이 있으며 젖당(lactose)과 과당(fructose)을 분해하여 산과 가스를 생성하는 호기성 또는 통성혐기성 세균이다. O항원과 H항원에 따라서 수많은 혈청형이 존재한다. 가장 흔한 병원성인 O항원 혈청형은 O6, O8, O15, O25, O49, O63, O78, O128, O148,O153, O159, O167, O169이다. 장독소성대장균에 감염 시 두 종류의 장독소를 생산하는데, 하나는 60℃에서 10분간 가열했을 때 활성을 잃을 수 있는 독소이며(이열성 독소), 다른 하나는 100℃에서 30분간 가열해도 여전히 내성을 나타내는 독소이다(내열성 독소). 70% ethyl alcohol, hypochlorite, glutaraldehyde, quaternaryammonium, phenolics, 121℃에서 15분 이상 고압증기멸균, 160~170℃에서 1시간 이상 건열멸균 등으로 소독 및 불활화가 가능하다.

2) 전파 경로

오염된 물(지하수 및 음용수) 등이나 음식을 통해 주로 전파되며 드물게 환자 또는 병원체 보유자의 대변이나 구토물과 직접 접촉에 의한 감염도 가능하다.

3) 증상

잠복기는 보통 10~72시간이며, 주로 소장 감염을 일으키며, 발열은 없거나 미열만 있고 혈액이나 점액을 포함하지 않은 수양성 설사가 주요한 증상이다. 복통, 구토, 산혈증, 허탈, 탈수가 동반되기도 하며, 탈수가 심할 경우 쇼크 소견을 보일 수도 있다. 이와 같은 증상은 5일 정도 지속된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 장독소성대장균 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 구토, 복통, 설사, 드물게 탈수로 인한 쇼크 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말)에서 이열성 독소 유전자(lt) 또는 내열성 독소 유전자(st)를 가진 *E. coli* 분리동정

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 증상에 따른 대증적 치료

- 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질을 신속히 보충하며, 대부분은 수액 보충만으로도 회복됨
- 비스무스 서브살리실레이트(Bismuth subsalicylate)는 장운동을 줄여 설사에 도움이 됨
- 진경제는 설사와 복통 경감에 도움이 되지만 독소 배출이 지연될 수 있으므로 고열, 혈성 설사, 48시간 이상 지속되는 설사에서는 피해야 함

2) 항생제 치료: 중증환자에서만 권고

- 병원성 대장균감염증에서 상시적인 항생제 투여는 권장되지 않음
- 증상 발생 후 빠른 시간 내에 복용하면 유증상 기간을 줄여줄 수 있어 심한 설사에서는 아지스로마이신이나 플루오로퀴놀론을 사용할 수 있음

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

격리는 필요 없으나 증상이 있을 시 음식 취급, 보육, 간호를 금지한다. 장내배설물에 오염된 물품은 소독한다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요 없으며 접촉자 조사도 필요 없다. 발병 여부를 관찰한다.

7 예방

1) 수동 면역

개발도상국의 유아들은 수차례의 장독소성대장균 감염증을 앓고 난 후 집락 인자들에 대한 점막 면역(Ig A)이 형성된다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

(1) 올바른 손 씻기의 생활화

손은 조리 과정 중 오염물질이나 세균을 식품에 옮기는 데 결정적인 역할을 하므로 손을 자주, 흐르는 물에 비누로 30초 이상 철저히 씻는 등 개인 위생에 신경을 쓰는 것이 예방에 가장 중요하다. 손에 생긴 자상이나 찰과상 같은 상처에 의해 병원성 대장균이 감염되지는 않지만 다른 식중독세균의 오염원이 될 수 있으므로 조리 작업을 계속하고자 하면 항균 반창고를 붙이고 물이 들어가지 않도록 보호대로 감싸준다. 심한 경우에는 상처가 완전히 치유될 때까지 식품을 취급하지 않는다.

(2) 안전한 음식 섭취

덜 익힌 육류와 데치지 않고 생으로 먹는 채소가 병원성 대장균 감염의 주요 원인 식품이다. 물론 육류의 경우 조리를 하고 채소의 경우 세척 과정을 거쳐 병원성 대장균을 제어할 수는 있지만 신선한 재료의 구입 역시 병원성 대장균의 오염을 예방할 수 있다.

(3) 위생적인 조리하기

싱크대를 이용할 경우 육류 전용 싱크대를 사용하며, 전용 싱크대를 사용하기 어려울 경우 하나의 싱크대에서 채소류 → 육류 → 어패류 → 가금류 순서로 사용한다. 각각의 식재료 세척 후에는 싱크대를 세척 후 사용하는 등 위생적인 환경에서 조리하는 것이 예방에 매우 중요하다.

(4) 여행 시 주의사항

깨끗한 물의 공급이 불확실한 장소로 여행할 경우 얼음, 생야채 샐러드, 과일을 피하고 익힌 음식을 섭취한다. 단기간의 고위험 지역을 여행하여 깨끗한 음식과 물의 공급이 불확실할 경우 성인 여행자는 비스무스 서브

살리실레이트(Bismuth subsalicylate)의 예방적 복용을 고려할 수 있다. 예방적 항생제 복용은 오히려 장관감염의 위험성을 높일 수 있으므로 일반적으로 권유되지 않는다.

8 참고문헌

1. 보건복지부. 질병관리청. 2020년 법정감염병 진단·신고 기준. Available at http://www.jcdm.or.kr/modules/user/file/2020_법정감염병진단·신고 기준.pdf.Accessed date 2021년 7월 1일1. Sack RB. The discovery of cholera-like enterotoxins produced by Escherichia coli causing secretory diarrhoea in humans. Indian J. Med. Res., 133 (2) (2011), pp. 171-18016.
2. 질병관리청. 감염병포탈. Available at: https://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/portal/nppSumryMain.do. Accessed date 2021년 7월 1일
3. 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침. Availble at http://www.jcdm.or.kr/modules/user/file/2020_수인성_및_식품매개감염병_관리지침.pdf. Accessed date 2021년 7월 1일
4. 질병관리청. 2020년도 감염병 관리 사업 지침. Available at http://www.jcdm.or.kr/modules/user/file/2020_감염병_관리사업지침.pdf. Accessed date 2021년 7월 1일
5. 질병관리청, 국내 수인성·식품매개감염병 병원체감시(Enter-Net)에 따른 병원성 대장균의 현황, 2010~2019. 주간 건강과 질병. 제 13권 제 39호
6. Alfredo G.Torres. Chapter 51 - Intestinal Pathogenic Escherichia coli. Vaccines for Biodefense and Emerging and Neglected Diseases. 2009, Pages 1013-1029.
7. Centers ofr disease control and prevention. Chapter 4. Travel-Related Infectious Diseases. *Escherichia coli*, Diarrheagenic. Available at https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2020/travel-related-infectious-diseases/escherichia-coli-diarrheagenic. last accessed date 2021년 7월 1일
8. Dongyou Liu. Chapter 64 - Diarrhoeagenic Escherichia coli. Molecular Medical Microbiology (Second Edition). Volume 2, 2015, Pages 1133-1146. 11. Enteropathogens in adult patients with diarrhea and healthy control subjects: a 1-year prospective study in a Swedish clinic for infectious diseases Clin. Infect. Dis., 30 (5) (2000), pp. 770-778.
9. F. Qadri, A. Saha, T. Ahmed, A. Al Tarique, Y.A. Begum, A.M. Svennerholm. Disease burden due to enterotoxigenic Escherichia coli in the first 2 years of life in an urban community in Bangladesh. Infect. Immun., 75 (8) (2007), pp. 3961-3968,
10. Girard M.P., Steele D., Chaignat C.L., Kieny M.P. A review of vaccine research and development: human enteric infections Vaccine, 24 (2006), pp. 2732-2750.
11. Louis Bourgeois A et al. (2016) Status of vaccine research and development for enterotoxigenic Escherichia coli. Vaccine 34, 2880 - 2886.
12. M. Paredes-Paredes, P.C. Okhuysen, J. Flores, et al. Seasonality of diarrheagenic Escherichia coli pathotypes in the US students acquiring diarrhea in Mexico. J. Travel. Med., 18 (2) (2011), pp. 121-125.
13. M.E. Beatty, C.A. Bopp, J.G. Wells, K.D. Greene, N.D. Puhr, E.D. Mintz. Enterotoxin-producing Escherichia coli O169:H41, United States merg. Infect. Dis., 10 (3) (2004), pp. 518-521.
14. Qadri F., Svennerholm A.M., Faruque A.S., Sack R.B. Enterotoxigenic Escherichia coli in developing countries: epidemiology, microbiology, clinical features, treatment, and prevention. Clin. Microbiol. Rev., 18 (2005), pp. 465-483.
15. Steffen R., Castelli F., Dieter Nothdurft H., Rombo L., Jane Zuckerman N. Vaccination against enterotoxigenic Escherichia coli, a cause of travelers' diarrhea. J. Travel Med., 12 (2005), pp. 102-107.
16. R. Abu-Elyazeed, T.F. Wierzba, A.S. Mourad, et al. Epidemiology of enterotoxigenic Escherichia coli diarrhea in a pediatric cohort in a periurban area of lower Egypt J. Infect. Dis., 179 (2) (1999), pp. 382-389.
17. Scallan E et al. (2011) Foodborne illness acquired in the United States-major pathogens. Emerging Infectious Diseases 17, 7 - 15.
18. Vaccines for Biodefense and Emerging and Neglected Diseases. 2009, Pages 1013-1029.

83.4 CHAPTER

장침습성대장균 감염증

Enteroinvasive *E. coli* (EIEC) infection

구분	내용
정의	장침습성대장균(Enteroinvasive *Escherichia coli*)의 감염에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	Enteroinvasive *Escherichia coli*
병원소(감염원)	사람
전파 경로	• 오염된 물(지하수 및 음용수) 등이나 음식을 통해 전파 • 드물게 환자 또는 병원체 보유자의 대변이나 구토물과 직접 접촉에 의한 감염도 가능
잠복기	10~18시간
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 구토, 복통, 수양성 설사 등이 있으며, 약 10%에서는 혈성 설사가 있기도 함 • 위장관염 증상은 보통 7일 이내에 소실됨
진단	검체(대변, 직장도말물)에서 침습성 인자 유전자(*ipa*H)를 가진 *E. coli* 분리 동정
치료	• 증상에 따른 대증 요법: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 신속히 보충 • 항생제 치료: 중증환자에서만 권고
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 격리 필요 없음. 증상 있을 시 음식 취급, 보육, 간호 금지, 장내배설물에 오염된 물품 소독 • 접촉자 관리: 격리 필요 없으며, 접촉자 조사도 필요 없음. 임상 증상의 발병 여부 관찰
예방	• 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 • 안전한 음식 섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기 • 위생적인 조리하기

1 개요

대장균은 독일에서 1885년에 처음 발견하였으며, 일반적으로 대장의 생리적인 기능을 유지하는데 중요한 역할을 한다고 알려져 있다. 1920년대 신생아 설사 원인균으로 알려진 후 성인에게도 꾸준히 설사 및 급성 위장염을 유발하는 대장균이 발견되어 일반 대장균과 병원성 대장균을 구분하게 되었다. 현재 병원성 대장균은 환자의 임상 증상과 균의 병원성에 따라 6가지 형(장독소원성 대장균, 장침투성 대장균, 분산 부착성 대장균, 장병원성대장균, 장출혈성 대장균, 장흡착성 대장균)으로 분류하고 있다. 장침투성 대장균은 1971년에 처음으로 듀퐁과 동료들에 의해 발견되었으며, 쉬겔라 균주와 거의 유전적 및 임상적으로 유사하며, 다른 병원성 대장균에 비해 설사병의 덜 흔한 원인으로 여겨진다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

최근 10년(2010~2019년)간 수인성·식품매개감염병 병원체 감시사업(EnterNet)을 통해 수집한 병원성 대장균은 총 6,485건으로 국내 발생은 5,785건(89.2%)이었고, 해외 유입은 700건(10.8%)이었다(표 83.4-1).

표 83.4-1 • 수인성·식품매개감염병 병원체 감시사업(Enter-Net)을 통해 분리된 병원성 대장균의 분리현황(2010~2019)

유입 구분	병원체 분리 수(%)				
	전체	장출혈성대장균	장병원성대장균	장독소성대장균	장침입성대장균
국내 발생	5,785 (89.2)	414 (94.5)	3,855 (98.3)	1,469 (72.5)	47 (46.5)
해외 유입	700 (10.8)	24 (5.5)	66 (1.7)	556 (27.5)	54 (53.5)
총합	6,485 (100.0)	438 (100.0)	3,921 (100.0)	2,025 (100.0)	101 (100.0)
		(6.8%)	(60.5%)	(31.2%)	(1.5%)

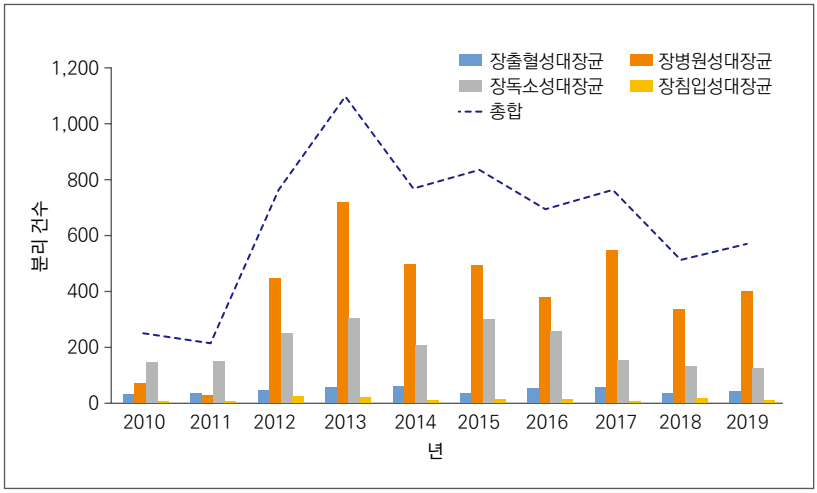
출처: 질병관리청, 주간 건강과 질병. 제13권 제 39호

국내 발생의 경우, 장병원성대장균은 3,921주(60.5%)로 가장 많이 수집되었고, 장독소성대장균은 2,025주(31.2%), 장출혈성대장균은 438주(6.8%), 그리고 장침입성대장균은 101주(1.6%)로 구분되었다. 반면, 해외 유입은 장독소성대장균이 556주(79.5%)로 가장 많았고, 장병원성대장균 66주(9.4%), 장침입성대장균 54주(7.7%), 장출혈성대장균 24주(3.4%) 순으로 나타났다. 해외로부터 유입된 병원성 대장균은 주로 중국, 캄보디아, 라오스, 베트남 및 필리핀 등으로 대부분 아시아 지역 여행객으로부터 분리되었다. 장침입성대장균은 캄보디아(27.8%)와 필리핀(25.9%)이었고, 장독소성대장균은 중국(18.3%)과 캄보디아(17.8%) 여행객에서 주로 분리되었고, 장병원성대장균은 중국(25.0%)과 라오스(21.2%)였다.

2010~2019년까지 병원성 대장균의 분리 경향은 그림 83.4-1과 같다. 병원성 대장균의 총 건수는 2011년 212건에서 2012년 764건으로 급증한 후 연간 700여 건 전후로 분리되는 추세이다. 세부 병원체별로는 장출혈성대장균은 매년 33~57건으로 지속적으로 분리되었으며, 장병원성대장균은 2012년 법정감염병으로 지정되기 이전에는 연간 26~70건으로 분리되었으나, 2013년 721건으로 가장 높게 분리된 이후, 점차적인 감소 경향

을 나타내었다. 장독소성대장균과 장침입성대장균은 매년 각각 200여 건과 10여 건 전후로 꾸준히 분리되는 경향을 보였다.

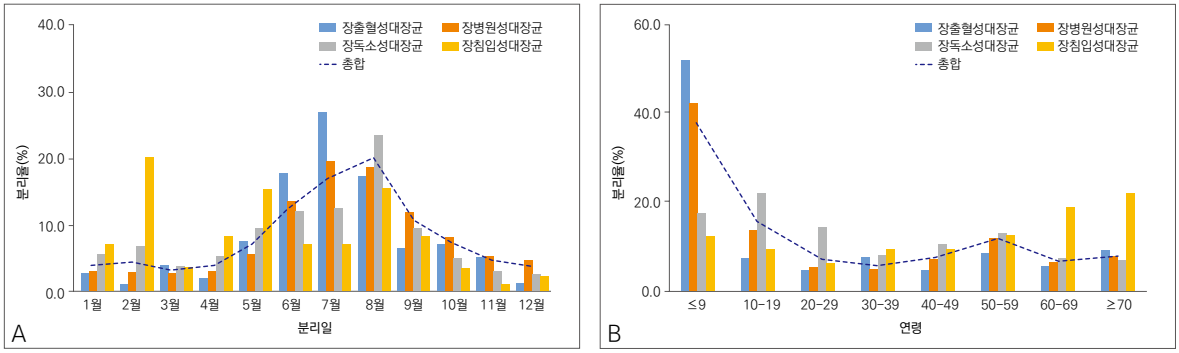
그림 83.4-1 • 수인성·식품매개 병원체감시사업(Enter-Net)을 통해 분리된 병원성 대장균의 연도별 분리 건수(2010~2019)



출처: 질병관리청, 주간 건강과 질병. 제13권 제 39호

병원성 대장균의 계절별 분리경향은 하절기가 시작되는 6월부터 증가하여 9월까지 지속되는 계절성을 보였으며, 이 기간 중 전체의 61.7%가 발생했다(그림 83.4-2A). 세부 병원체별로는 장출혈성대장균 7월(2 7.0%), 장병원성대장균 7월(19.6 %), 장독소성대장균 8월(23.5%)에 가장 많은 분리율을 보였으나 장침입성대장균의 경우, 다른 병원성 대장균과 달리 해외 입국자가 증가한 2월(20.2%)에 가장 높았다. 병원성 대장균의 연령별 분리율은 0~9세의 연령대(37.0%)에서 가장 높은 비중을 차지하고 있었고, 30~39세의 연령대(5.9%)에서 가장 낮은 비율을 차지하였다(그림 83.4-2B). 0~9세 연령대에서 분리율이 높은 것은 영유아의 면역성이 낮은 점과 단체급식과도 관계가 있을 것으로 예상된다. 다른 병원성 대장균과는 다르게 장침입성대장균은 70대 이상(21.9%), 60대(18.8%), 50대(12.5%)순으로 나타나, 연령이 높을수록 취약한 것으로 분석되었다.

그림 83.4-2 • 수인성·식품매개 병원체감시사업(Enter-Net)을 통해 분리된 병원성 대장균의 월별(A) 및 연령별(B) 분리율(2010~2019)



출처: 질병관리청, 주간 건강과 질병. 제13권 제 39호

병원성 대장균의 병원성 유전자 검출률을 분석한 결과(표 83.4-2) 국내에서 분리된 장침입성대장균은 모두 *ipa*H 유전자를 가지고 있는 것으로 확인되었다.

표 83.4-2 • 수인성·식품매개감염병 병원체 감시사업(Enter-Net)을 통해 분리된 병원성 대장균의 병원성 유전자 유형
(2010~2019)

병원성 유전자	병원체 분리수(%)			
	장출혈성대장균	장병원성대장균	장독소성대장균	장침입성대장균
stx 1	200(45.7)			
stx 2	123(28.1)			
stx 1+stx 2	115(26.3)			
eaA(atypical)		3,818(97.4)		
bfpA(typical)		8(0.2)		
eaeA+bfpA(typical)		95(2.4)		
lt			407(20.1)	
st			1,081(53.4)	
lt+st			537(26.5)	
ipaH				101(100.0)

출처: 질병관리청, 주간 건강과 질병. 제13권 제 39호

2) 국외 역학

장침입성대장균감염증은 풍토병인 태국에서 아동 설사의 4.2%를 차지하며, 여행자 설사의 원인균이 될 수도 있다. 선진국에서는 드물게 2018년 6~7월에 미국의 노스캐롤라이나 지역의 포틀럭 파티에 참석했던 52명에서 집단 발병했던 사례가 있다. 당시 28명(54%)의 환자가 입원 치료를 받았으며, 13명(25%)의 환자가 패혈증 소견을 보였다. 이들은 노출 후 평균 20.5시간 이후에 증상이 발생하였으며, 이 중 27명의 환자에서 수양성 설사, 19명의 환자에서 점액성 설사, 2명의 환자에서 혈성 설사 소견을 보였으며, 32명의 환자에서 발열 소견을 보였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

장침습성대장균은 쉬겔라 균주와 생화학, 유전학 및 병원성 측면에서 밀접한 관련이 있으며, 쉬겔라와 유사한 유전 물질을 사용하여 The type III secretion system(TTSS)과 같은 바이러스 인자를 암호화한다. 'invasins'라는 이름의 독성 단백질을 이용하여 장내 세포로 들어가 세포 내에서 증식하고, 인접한 장의 세포로 침투하여, 세포의 괴사를 유발하여 혈액과 점액이 섞인 설사를 일으키기도 한다. 하지만 쉬겔라 균주와 달리 장침습성대장균은 시가 독소가 없어 용혈성 요독증후군을 일으키지 않으며, 대부분의 장침습성대장균 감염증은 묽은 설사 소견을 보여 임상 증상만으로는 다른 수많은 설사와 원인을 구분하기가 어렵다.

2) 전파 경로

오염된 물(지하수 및 음용수) 등이나 음식을 통해 전파되며 드물게 환자 또는 병원체 보유자의 대변이나 구토물과 직접 접촉에 의한 감염도 가능하나 장침습성대장균의 감염량은 개인당 10^6 개체로 쉬겔라 균주보다

최소 만 배 이상 높으므로 사람 대 사람의 감염 가능성은 좀 더 낮은 것으로 알려져 있다.

3) 증상

잠복기는 보통 10~18시간이며, 주로 대장 감염을 일으키며, 발열은 없거나 미열만 있고 혈액이나 점액을 포함하지 않은 수양성 설사가 주요한 증상이다. 복통, 구토, 산혈증, 허탈, 탈수가 동반되기도 하며, 탈수가 심할 경우 쇼크 소견을 보일 수도 있다. 이와 같은 증상은 7일 이내에 소실된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 장침습성대장균감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 구토, 복통, 수양성 설사 등이 있으며, 약 10%에서는 혈성 설사가 있기도 함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말)에서 침습성 인자 유전자(*ipa*H)를 가진 *E. coli* 분리 동정

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 증상에 따른 대증적 치료

경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 신속히 보충하며, 대부분은 수액 보충만으로도 회복된다.

2) 항생제 치료

중증환자에서만 권고된다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

격리는 필요 없다. 증상 있을 시 음식 취급, 보육, 간호는 금지된다. 장내배설물에 오염된 물품은 소독해야 한다.

2) 접촉자 관리

격리 필요 없으며, 접촉자 조사도 필요 없다. 발병 여부는 관찰해야 한다.

7 예방

1) 수동 면역

유아기 때 수차례 장병원성대장균 감염증을 앓은 경우 방어면역이 유도된다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

(1) 올바른 손 씻기의 생활화

손은 조리 과정 중 오염물질이나 세균을 식품에 옮기는 데 결정적인 역할을 하므로 손을 자주, 흐르는 물에 비누로 30초 이상 철저히 씻는 등 개인 위생에 신경을 쓰는 것이 예방에 가장 중요하다. 손에 생긴 자상이나 찰과상 같은 상처에 의해 병원성 대장균이 감염되지는 않지만 다른 식중독세균의 오염원이 될 수 있으므로 조리 작업을 계속하고자 하면 항균 반창고를 붙이고 물이 들어가지 않도록 보호대로 감싸준다. 심한 경우에는 상처가 완전히 치유될 때까지 식품을 취급하지 않는다.

(2) 안전한 음식 섭취

덜 익힌 육류와 데치지 않고 생으로 먹는 채소가 병원성 대장균 감염의 주요 원인 식품이다. 물론 육류의 경우 조리를 하고 채소의 경우 세척 과정을 거쳐 병원성 대장균을 제어할 수는 있지만 신선한 재료의 구입 역시 병원성 대장균의 오염을 예방할 수 있다.

(3) 위생적인 조리하기

싱크대를 이용할 경우 육류 전용 싱크대를 사용하며, 전용 싱크대를 사용하기 어려울 경우 하나의 싱크대에서 채소류 → 육류 → 어패류 → 가금류 순서로 사용한다. 각각의 식재료 세척 후에는 싱크대를 세척 후 사용하는 등 위생적인 환경에서 조리하는 것이 예방에 매우 중요하다.

8 참고문헌

1. 보건복지부. 질병관리청. 2020년 법정감염병 진단·신고 기준. Available at http://www.jcdm.or.kr/modules/user/file/2020_법정감염병진단·신고 기준.pdf.Accessed date 2021년 7월 1일
2. 질병관리청, 국내 수인성·식품매개감염병 병원체감시(Enter-Net)에 따른 병원성 대장균의 현황, 2010~2019. 주간 건강과 질병. 제13권 제39호
3. 질병관리청. 감염병포탈. Available at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/portal/nppSumryMain.do?icdCd=ND0604&icdgrpCd=04&icdSubgrpCd=ND0006. Accessed date 2021년 7월 1일
4. 질병관리청. 2020년도 감염병 관리 사업 지침. Available at http://www.jcdm.or.kr/modules/user/file/2020_감염병_관리사업지침.pdf.Accessed date 2021년 7월 1일

5. Centers ofr disease control and prevention. Chapter 4. Travel-Related Infectious Diseases. *Escherichia coli*, Diarrheagenic. Available at https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2020/travel-related-infectious-diseases/escherichia-coli-diarrheagenic. Accessed date 2021년 7월 1일
6. Dongyou Liu. Chapter 64 - Diarrhoeagenic Escherichia coli. Molecular Medical Microbiology (Second Edition). Volume 2, 2015, Pages 1133-1146. 3. Herzig CTA, Fleischauer AT, Lackey B, et al. Notes from the Field: Enteroinvasive Escherichia coli Outbreak Associated with a Potluck Party - North Carolina, June-July 2018. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2019; 68:183.
7. Gagandeep Kang C. AnthonyHart. Paul Shears. 24 - Bacterial Enteropathogens. Manson's Tropical Infectious Diseases (Twenty-third Edition), 2014.
8. Jan T. Poolman, ESCHERICHIA COLI | Enteroinvasive *Escherichia coli*: Introduction and Detection by Classical Cultural and Molecular Techniques. International Encyclopedia of Public Health (Second Edition), 2017.
9. JOSÉ L. PUENTE, B. BRETT FINLAY, CHAPTER 9 - Pathogenic *Escherichia coli*. Principles of Bacterial Pathogenesis, 2001.
10. X. Yang, H. Wang, ESCHERICHIA COLI | Pathogenic E. coli (Introduction). in Encyclopedia of Food Microbiology (Second Edition), 2014.

83.5 CHAPTER

장병원성대장균 감염증

Enteropathogenic *E. coli* (EIEC) infection

구분	내용
정의	장병원성대장균(Enteropathogenic *Escherichia coli*)의 감염에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	Enteropathogenic *Escherichia coli*
병원소(감염원)	사람
전파 경로	• 오염된 물(지하수 및 음용수) 등이나 음식을 통해 전파 • 드물게 환자 또는 병원체 보유자의 대변이나 구토물과 직접 접촉에 의한 감염도 가능
잠복기	1~6일이나 짧을 경우 9~12시간도 가능
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 구토, 복통, 설사 등 • 어린 소아에서 중증의 수양성 설사를 일으킴
진단	검체(대변, 직장도말물)에서 침습성 인자 유전자(eaeA, bfpA)를 가진 대장균의 분리 동정
치료	• 증상에 따른 대증 요법: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 신속히 보충 • 항생제 치료: 설사 지속 시에 고려
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 격리 필요 없음. 증상 있을 시 음식 취급, 보육, 간호 금지, 장내배설물에 오염된 물품 소독 • 접촉자 관리: 격리 필요 없으며, 접촉자 조사도 필요 없음. 임상 증상의 발병 여부 관찰
예방	• 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 • 안전한 음식 섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기 • 위생적인 조리하기

1 개요

대장균은 독일에서 1885년 처음 발견하였으며, 일반적으로 대장의 생리적인 기능을 유지하는데 중요한 역할을 한다고 알려져 있다. 1920년대 신생아 설사 원인균으로 알려진 후 성인에게도 꾸준히 설사 및 급성 위장염을 유발하는 대장균이 발견되어 일반 대장균과 병원성 대장균을 구분하게 되었다. 현재 병원성 대장균은 환자의 임상 증상과 균의 병원성에 따라 6가지 형(장독소원성 대장균, 장침투성 대장균, 분산 부착성 대장균, 장병원성대장균, 장출혈성 대장균, 장흡착성 대장균)으로 분류하고 있다. 장병원성대장균은 1940~1950년대에 유아용 설사 발병의 원인으로 지목된 최초의 대장균으로 이러한 여름철 설사의 발생은 1950년대까지 선진국에서 자주 발생했으며, 사망률이 높았다. 하지만 현재 선진국에서 장병원성대장균은 더 이상 유아 설사의 주된 원인으로 여겨지지 않고 있으나 소아 병동과 어린이집, 유치원 등에서 산발적인 설사의 발병 시 원인균으로 보고되는 경우가 있다. 개발도상국에서는 어른 및 성장한 아이는 방어면역이 유도되므로 발생이 드물고, 2년 미만 특히 6개월 이하의 영아에게 주로 발생하여 유아 설사의 주된 원인균으로 보고되고 있으며, 1985년 케냐 나이로비의 미숙아 병동에서 장병원성대장균 집단 발발로 인한 사망률은 30.7%였다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

최근 10년(2010~2019년)간 수인성·식품매개감염병 병원체 감시사업(EnterNet)을 통해 수집한 병원성 대장균은 총 6,485건으로 국내 발생은 5,785건(89.2%)이었고, 해외 유입은 700건(10.8%)이었다(표 83.5-1).

표 83.5-1 • 수인성·식품매개감염병 병원체 감시사업(Enter-Net)을 통해 분리된 병원성 대장균의 분리현황(2010~2019)

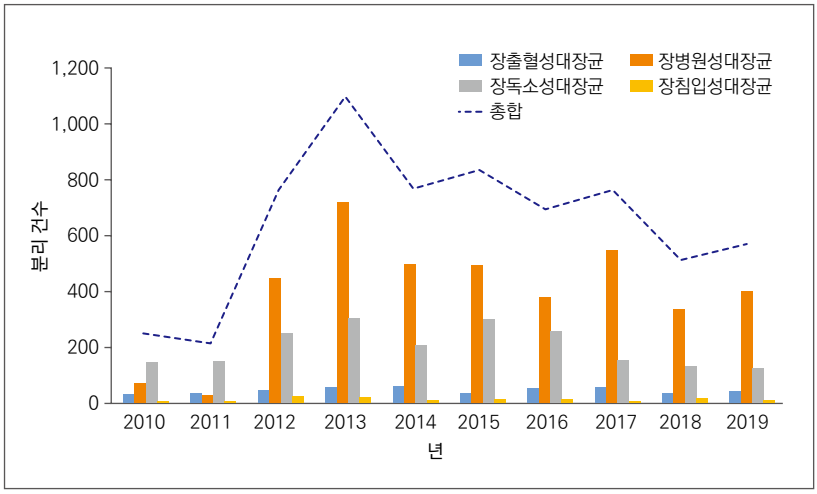
유입 구분	병원체 분리 수(%)				
	전체	장출혈성대장균	장병원성대장균	장독소성대장균	장침입성대장균
국내 발생	5,785 (89.2)	414 (94.5)	3,855 (98.3)	1,469 (72.5)	47 (46.5)
해외 유입	700 (10.8)	24 (5.5)	66 (1.7)	556 (27.5)	54 (53.5)
총합	6,485 (100.0)	438 (100.0)	3,921 (100.0)	2,025 (100.0)	101 (100.0)
		(6.8%)	(60.5%)	(31.2%)	(1.5%)

출처: 질병관리청, 주간 건강과 질병. 제13권 제 39호

국내 발생의 경우, 장병원성대장균은 3,921주(60.5%)로 가장 많이 수집되었고, 장독소성대장균은 2,025주(31.2%), 장출혈성대장균은 438주(6.8%), 그리고 장침입성대장균은 101주(1.6%)로 구분되었다. 반면, 해외 유입은 장독소성대장균이 556주(79.5%)로 가장 많았고, 장병원성대장균 66주(9.4%), 장침입성대장균 54주(7.7%), 장출혈성대장균 24주(3.4%) 순으로 나타났다. 해외로부터 유입된 병원성 대장균은 주로 중국, 캄보디아, 라오스, 베트남 및 필리핀 등으로 대부분 아시아 지역 여행객으로부터 분리되었다. 장병원성대장균은 중국(25.0%)과 라오스(21.2%) 여행객에서, 장독소성대장균은 중국(18.3%)과 캄보디아(17.8%) 여행객에서, 장침입성대장균은 캄보디아(27.8%)와 필리핀(25.9%) 여행객에서 주로 분리되었다.

2010년부터 2019년까지 병원성 대장균의 분리 경향은 그림 83.5-1과 같다. 병원성 대장균의 총 건수는 2011년 212건에서 2012년 764건으로 급증한 후 연간 700여 건 전후로 분리되는 추세이다. 세부 병원체별로는 장출혈성대장균은 매년 33~57건으로 지속적으로 분리되었으며, 장병원성대장균은 2012년 법정감염병으로 지정되기 이전에는 연간 26~70건으로 분리되었으나, 2013년 721건으로 가장 높게 분리된 이후, 점차적인 감소 경향을 나타내었다. 장독소성대장균과 장침입성대장균은 매년 각각 200여 건과 10여 건 전후로 꾸준히 분리되는 경향을 보였다.

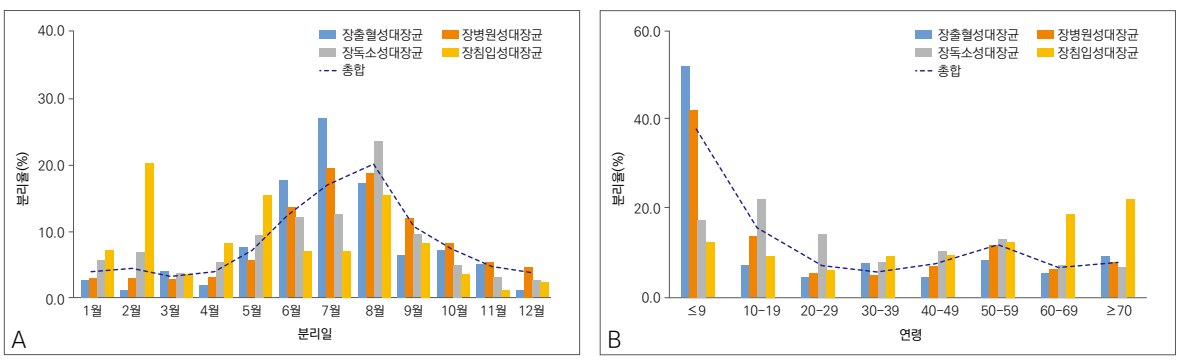
그림 83.5-1 • 수인성·식품매개 병원체감시사업(Enter-Net)을 통해 분리된 병원성 대장균의 연도별 분리 건수(2010~2019)



출처: 질병관리청, 주간 건강과 질병. 제13권 제 39호

병원성 대장균의 계절별 분리 경향은 하절기가 시작되는 6월부터 증가하여 9월까지 지속되는 계절성을 보였으며, 이 기간 중 전체의 61.7%가 발생했다(그림 83.5-2A). 세부 병원체별로는 장출혈성대장균 7월(2 7.0%), 장병원성대장균 7월(19.6 %), 장독소성대장균 8월(23.5%)에 가장 많은 분리율을 보였다. 병원성 대장균의 연령별 분리율은 0~9세의 연령대(37.0%)에서 가장 높은 비중을 차지하고 있었고, 30~39세의 연령대(5.9%)에서 가장 낮은 비율을 차지하였다(그림 83.5-2B). 0~9세 연령대에서 분리율이 높은 것은 영유아의 면역성이 낮은 점과 단체 급식과도 관계가 있을 것으로 예상된다.

그림 83.5-2 • 수인성·식품매개 병원체감시사업(Enter-Net)을 통해 분리된 병원성 대장균의 월별(A) 및 연령별(B) 분리율(2010~2019)



출처: 질병관리청, 주간 건강과 질병. 제13권 제 39호

병원성 대장균의 병원성 유전자 검출률을 분석한 결과(표 83.5-2) 장병원성대장균의 경우, typical entero-pathogenic *E.coli*(EPEC)(bfpA+)는 103주(2.6%)였으며, atypical EPEC(bfpA-, eaeA+)는 3,818주(97.4%)로 대부분을 차지하였다. 장병원성대장균은 typical EPEC는 개발도상국에서 주로 발생하고, atytical EPEC는 주로 선진국에서 집단 발생을 야기하는 것으로 보고되고 있으며, 이 결과는 국내와 일치하는 것으로 확인되었다.

표 83.5-2 • 수인성·식품매개감염병 병원체 감시사업(Enter-Net)을 통해 분리된 병원성 대장균의 병원성 유전자 유형 (2010~2019)

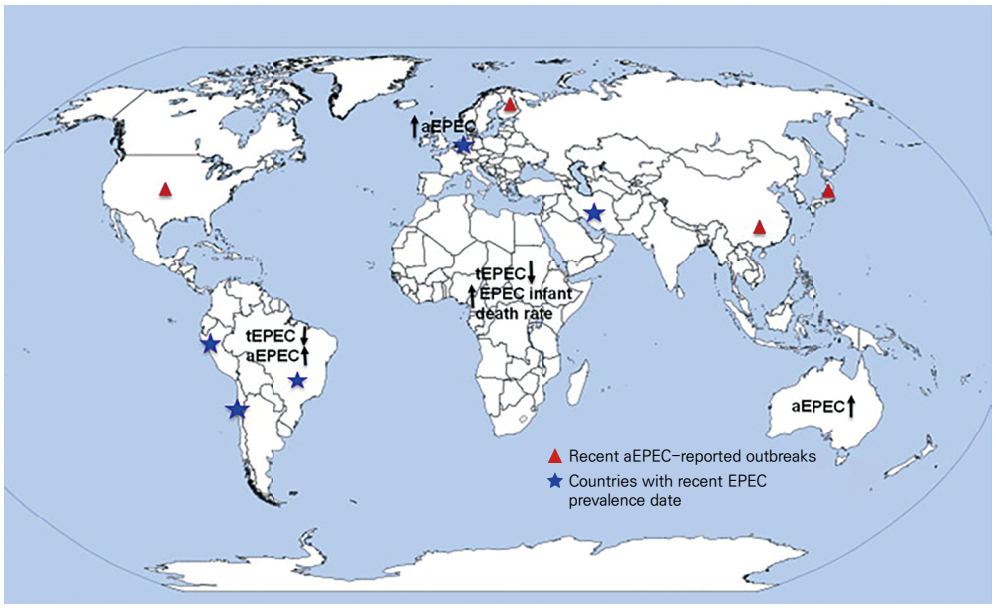
병원성 유전자	병원체 분리수(%)			
	장출혈성대장균	장병원성대장균	장독소성대장균	장침입성대장균
stx 1	200(45.7)			
stx 2	123(28.1)			
stx 1+stx 2	115(26.3)			
eaA(atypical)		3,818(97.4)		
bfpA(typical)		8(0.2)		
eaeA+bfpA(typical)		95(2.4)		
lt			407(20.1)	
st			1,081(53.4)	
lt+st			537(26.5)	
ipaH				101(100.0)

출처: 질병관리청, 주간 건강과 질병. 제13권 제 39호

2) 국외 역학

장병원성대장균 감염증은 개발도상국에서 유아 설사의 주요 원인균으로 이 중 O128과 O126이 포함된 전형적인 장병원성대장균은 브라질, 멕시코, 남아프리카, 방글라데시의 2세 미만의 유아 설사 원인균의 30~40%를 차지하고 있는 것으로 알려져 있으며, 연간 수십만 명의 아동 사망을 유발하는 것으로 보고되었다. 하지만 개발도상국과 선진국에서 지속적인 설사를 보이는 아이들에서도 typical EPEC가 보고되고 있다. 그림 83.5-3에서 화살표는 지역당 typical EPEC와 atypical EPEC 유병률의 증감을 나타내며, 파란색 별은 최근 EPEC 유병률이 증가한 지역들을 나타낸다. 빨간색 삼각형은 최근에 atypical EPEC 집단 발병이 보고된 지역들이다.

그림 83.5-3 • 전 세계 지역별 장병원성대장균의 유병률 분포



출처: Clin Microbiol Infect. 2015 Aug;21(8):729-34. doi: 10.1016/j.cmi.2015.01.015.

3 임상양상

1) 병원체 특성

대장균은 그람음성 간균으로 운동성이 있으며 젖당(lactose), 과당(fructose)을 분해하여 산과 가스를 생성하는 호기성 또는 통성혐기성 세균이며 이 중 장병원성대장균의 유전자는 eaeA, bfpA이다. 장상피세포에 부착하여 미세융모 탈락을 일으키는 등 손상을 주어 설사를 유발하나 시가 독소를 생성하지 않는다. 장병원성대장균 감염의 병원성은 국소 흡착(localized adherence), 신호 변환(singal transduction), 긴밀한 흡착(intimate adherence)이라는 세 단계를 거친다. 장병원성대장균은 두 종류로 구분되는데, O26, O55, O86, O111, O119, O125, O127, O128ac, O142 및 O158이 포함된 typical EPEC와 atypical EPEC가 있다. Atypical EPEC는 다른 병원소(virulence factor)를 가지고 있으나 장병원성대장균주에 부착할 수 있는 plasmid(EPEC adherence factor plasmid)를 가지고 있지 않다. 70% ethyl alcohol, hypochlorite, glutaraldehyde,quaternary ammonium, phenolics로 불활화되며 121℃에서 15분 이상 고압증기멸균, 160~170℃에서 1시간 이상 건열멸균 등을 이용하여 소독한다. 건조한 물체 표면에서 1시간 반에서 16개월까지 생존 가능하다.

2) 전파 경로

오염된 물(지하수 및 음용수) 등이나 음식을 통해 전파되며 드물게 환자 또는 병원체 보유자의 대변이나 구토물과 직접 접촉에 의한 감염도 가능하다. 신생아실에서는 올바른 손 씻기를 하지 않을 경우 비말 또는 오염된 손을 통한 접촉 감염이 가능하다.

3) 증상

잠복기는 1~6일이나 짧을 경우 9~12시간도 가능하다. 주로 소장 감염을 일으키며, 발열은 없거나 미열만 있고 혈액이나 점액을 포함하지 않은 수양성 설사가 주요한 증상이다. 복통, 구토, 산혈증, 허탈, 탈수가 동반되기도 하며, 탈수가 심할 경우 쇼크 소견을 보일 수도 있다. 이와 같은 증상은 5일 정도 지속된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 장병원성대장균 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 구토, 복통, 설사 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말)에서 부착인자 유전자(eaeA, bfpA)를 가진 *E. coli* 분리 동정

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 증상에 따른 대증적 치료

5~15일 후 호전되어 대부분은 경구 수분 보충 이외 다른 치료는 불필요하다. 설사가 심할 경우 정맥으로 수액을 투여한다. 5세 이하 어린이의 경우 아연을 복용하게 하고 모유수유를 포함한 음식섭취는 지속한다.

2) 항생제 치료

심한 설사가 있을 경우 항생제 치료를 고려한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

감염된 영유아는 격리하며 환자·보균자의 배설물, 기저귀, 체액 등을 관리한다. 환자의 변, 혈액, 분비물 점막, 상처가 있는 피부 또는 오염된 기저귀나 의복을 취급할 때는 반드시 장갑 착용, 장갑은 환자마다 바꾸어 준다. 특히, 안면으로 튈 가능성이 있을 때에는 가운, 에이프런, 마스크, 고글 등 추가 보호장비가 필요하다. 흐르

는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기(특히 환자의 배설물과 배설물에 오염된 옷, 침구류 처리 전후)를 해야 하며 재사용 용품이나 린넨 폐기물은 다른 곳으로 오염되지 않도록 확실히 관리해야 한다. 설사 증상이 있을 경우 설사가 멈출 때까지 다른 사람이 먹을 음식을 다루지 않도록 하고 어린아이나 환자를 돌보지 않도록 해야 한다. 항생제 치료 완료 48시간이 지난 이후에 24시간 이상의 간격을 두고 시행한 배양 검사(대변 검체)에서 2회 연속 음성임을 확인한 경우 업무 복귀가 가능하다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요하지 않으나 발병 여부는 최소 2주를 관찰해야 한다. 밀접접촉자(가족)에게 배변, 감염자 간호, 음식 취급 전후, 오염된 기저귀 취급 시 손 씻기를 강조한다.

7 예방

1) 수동 면역

유아기 때 수차례 장병원성대장균 감염증을 앓은 경우 방어면역이 유도된다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

(1) 올바른 손 씻기의 생활화

외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 간 후 흐르는 물에 비누 또는 세정제 등을 사용하여 30초 이상 손 씻기를 해야 한다.

(2) 위생적으로 조리하기

음식은 충분한 온도에서 조리하고 물은 끓여 먹어야 하며 칼, 도마는 소독하여 사용한다. 조리 도구(채소용, 고기용, 생선용)는 구분하여 사용한다.

(3) 영아 감염 예방

6개월 미만의 영아에게 가장 안전한 방법은 모유 수유이다. 분말 분유를 섭취 시 70℃ 이상의 물에 섞어서 분유를 제조한다(1분 이상 끓인 물로 30분 후에 분유 제조). 병원 감염 예방을 위해 신생아 간 처치 시에는 손 씻기를 철저히 실시하고 개인용 체온계, 청진기 등 사용, 공동사용 물품은 철저히 소독한다. 어린이집 유아를 돌보는 시설에서는 손 씻기, 환경 소독을 철저히 한다.

8 참고문헌

1. 보건복지부. 질병관리청. 2020년 법정감염병 진단·신고 기준. Available at http://www.jcdm.or.kr/modules/user/file/2020_법정감염병진단·신고 기준.pdf.Accessed date 2021년 7월 1일
2. 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침. Availble at http://www.jcdm.or.kr/modules/user/file/2020_수인성_및_식품매개감염병_관리지침.pdf. Accessed date 2021년 7월 1일

3. 질병관리청. 2020년도 감염병 관리 사업 지침. Available at http://www.jcdm.or.kr/modules/user/file/2020_감염병_관리사업지침.pdf.Accessed date 2021년 7월 1일
4. Albert M.J. (1996) Epidemiology of enteropathogenic Escherichia coli infection in Bangladesh. Rev. Microbiol. São Paulo27 (Suppl. 1), 17-20.
5. Bower J.R. Congeni B.L. Cleary T.G. Stone R.T. Wanger A. Murray B.E. Matthewson J.J. Pickering L.K. (1989) Escherichia coli O114: non-motile as a pathogen in an outbreak of severe diarrhoea associated with a day care centre. J. Infect. Dis. 160, 243-247.
6. Bray J. (1945) Isolation of antigenically homogeneous strains of Bact. coli neopolitanum from summer diarrhoea of infants. J. Pathol. Bacteriol. 57, 239-247.
7. Centers ofr disease control and prevention. Chapter 4. Travel-Related Infectious Diseases. *Escherichia coli*, Diarrheagenic. Available at https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2020/travel-related-infectious-diseases/escherichia-coli-diarrheagenic. Accessed date 2021년 7월 1일 1. Nataro J.P. Kaper J.B. (1998) Diarrhoeagenic Escherichia coli. Clin. Microbiol. Rev. 11, 142-201.
8. Cravioto, A., Reyes, R.E., Ortega, R. Prospective study of diarrhoeal disease in a cohort of rural Mexican children: incidence and isolated pathogens during the first two years of life. Epidemiol. Rev. 101, 1988. 123
9. Cravioto A. Molina J. Manjarrez A. Eslava C. (1996) Enteropathogenic Escherichia coli: the Mexican experience. Rev. Microbiol. São Paulo27 (Suppl. 1), 17-20.
10. Dongyou Liu. Chapter 64 - Diarrhoeagenic Escherichia coli. Molecular Medical Microbiology (Second Edition). Volume 2, 2015, Pages 1133-1146.
11. Gomes T.A.T. Rassi V. Macdonald K.L. Ramos S.R.T.S. Trabulsi L.R. Vieira M.A.M. Guth B.E.C. Candeias J.A.N. Ivey C. Toledo M.R.F. Blake P.A. (1991) Enteropathogens associated with acute diarrhoeal disease in urban infants in Sao Paulo, Brazil. J. Infect. Dis. 164, 331-337.3. Rowe B. (1979) The role of Escherichia coli in gastroenteritis. Clin. Gastroenterol. 8, 625-644.
12. Hu J. Torres AG. Enteropathogenic Escherichia coli: foe or innocent bystander? Clin Microbiol Infect. 2015 Aug;21(8):729-34. doi: 10.1016/j.cmi.2015.01.015.
13. Panlozzi L.J. Johnson K.E. Kamahele L.M. Clausen C.R. Riley L.W. Helgerson S.D. (1989) Diarrhoea associated with adherent enteropathogenic Escherichia coli in an infant and toddler centre, Seattle, Washington. Pediatrics77, 296-300.4. Robins-Browne R.M. (1987) Traditional enteropathogenic Escherichia coli of infantile diarrhea. Rev. Infect. Dis. 9, 28-53.
14. Robins-Browne R.M. Levine M.M. Rowe B. Gabriel E.M. (1982) Failure to detect conventional enterotoxins in classical enteropathogenic (serotyped). Escherichia coli strains of proven pathogenicity. Infect. Immun. 38, 798-801.
15. Senerwa D. Olsvik O. Mutanda L.N. Lindqvist K.J. Gathuma J.M. Fossum K. Wachsmuth K. (1989) Enteropathogenic Escherichia coli serotype O111:HNT isolated from preterm neonates in Nairobi, Kenya. J. Clin. Microbiol. 27, 1307-1311.

83.6 CHAPTER

캄필로박터균 감염증

Campylobacterosis

구분	내용
정의	캄필로박터균(*Campylobacter jejuni, Campylobacter coli*)의 감염에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	*Campylobacter jejuni, Campylobacter coli*
병원소(감염원)	가금류, 소, 돼지, 개, 고양이, 양, 설치류, 새 등
전파 경로	• 오염된 음식이나 물(지하수 및 음용수 등)을 통해 전파 • 드물게 환자 또는 병원체보유자의 대변 직접 접촉에 의한 감염도 가능
잠복기	1~10일(대부분 2~5일)
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 권태감이 설사 1~2일 전부터 발현할 수 있음 • 설사, 혈변, 복통, 권태감, 발열, 오심, 구토 등의 증상이 일주일까지 지속
진단	검체(대변 및 직장도말물 등)에서 *Campylobacter jejuni, Campylobacter coli* 분리 동정
치료	• 대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 신속히 보충 • 항생제 치료: 고열, 혈성 설사, 심한 설사 증상이 심할 경우
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 증상이 있을 시 음식 취급, 보육·간호 제외, 장내배설물에 오염될 물품 소독 • 접촉 자관리: 발병 여부 관찰
예방	• 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 • 안전한 음식 섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기 • 위생적인 조리하기

1 개요

캄필로박터균 감염증은 *Campylobacter jejuni* 또는 *Campylobacter coli* 감염에 의한 급성 위장관질환으로 이 균에 오염된 식품을 섭취하는 경우 장관 내 감염으로 증상이 발생하고 증상은 2~5일 이내에 시작되며, 설사, 혈변, 복통, 권태감, 발열, 오심, 구토 등의 증상이 일주일까지 지속될 수 있다. 대부분은 단기간에 회복하며 특별한 치료 없이 호전되는 경우가 많다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내 캄필로박터균에 의한 식중독 통계를 보면 2015~2019년까지 5년간 69건 발생에 2,502명의 환자가 발생했다. 국내에서는 구토, 설사를 주증상으로 하는 감염병을 대상으로 상급종합병원, 200병상 이상 병원급 의료기관, 공공병원을 포함한 196개 표본 감시기관에서 장관감염증 감시 체계를 운영하고 있는데, 2017년 신고된 급성 위장관감염증의 세균성 원인 중 캄필로박터균은 *Salmonella*와 *Clostridium perfringens*에 이어 세 번째로 높게 확인되었다.

표 83.6-1 • Campylobacter jejuni 감염증 발생 현황

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
발생(건)	6	18	22	15	6	14	12
환자 수(명)	231	490	805	831	101	453	312

출처: 식품의약품안전처. 통계정보. 4-8 식중독현황
https://www.mfds.go.kr/wpge/m_312/de010603l0001.do

2) 국외 역학

캄필로박터균에 의한 질병은 세계적으로도 세균성 위장염의 주요 원인 중 하나이다. 2010년 세계보건기구(WHO)는 전 세계 5억 5천만 건의 식품매개질환의 원인 중 1/6이 캄필로박터균의 감염과 관련 있음을 보고하였다. 2015년 미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention: CDC)의 Foodborne Diseases Active Surveillance Network(FoodNet)의 보고에서는 식품매개질환의 원인 중 캄필로박터균 발생률이 살모넬라에 이어 두 번째로 높게 확인되었다. 캄필로박터균의 여러 종들 가운데 *Campylobacter jejuni*는 38.8%로 가장 높은 비율로 확인되며 그 외의 종들과 큰 차이를 보였다. 2015년 세계질병부담 프로젝트(Global Burden of Diseases: GBD)의 보고에 따르면 전 세계적으로 캄필로박터균 감염은 750만 DALY(장애보정생존연수)와 관련이 있는 것으로 추정되었고 전체 설사 질환 부담의 약 8.4%를 차지하며, 로타바이러스(rotavirus)와 장티푸스(typhoid fever) 및 크립토스포리듐증(cryptosporidiosis)에 이어 네 번째로 높게 확인되었다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

캄필로박터균은 극성 또는 양극성 편모를 가지며, 운동성이 있는 그람음성 간균이다. 이들은 약호기성(microaerophilic) 세균으로 최적 산소 농도는 5~10%이며, 호기 또는 혐기 조건에서는 증식이 어렵다. 캄필로박터균의 생장을 위한 최적의 온도는 37℃이나, *Campylobacter jejuni*는 42℃에서 가장 잘 증식한다. 이들은 인수공통감염을 일으키며 인간 감염은 대부분 *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*와 관련이 있고, 주로 세균성 장염을 유발한다. 인간에게 감염을 일으키는 다른 캄필로박터균에는 *Campylobacter fetus*, *Campylobacter upsaliensis*, *Campylobacter lari* 및 *Campylobacter hyointestinalis* 등이 있다.

2) 전파 경로

일반적으로 야생 또는 가축 소, 양, 돼지, 염소, 개, 고양이, 설치류 및 모든 종류의 가금류의 위장관에서 발견된다. 감염된 동물의 배설물은 토양이나 물을 오염시킬 수 있다. 대부분 감염은 오염된 음식을 적절히 조리하지 않고 먹거나 비살균 유제품, 오염된 물의 섭취로 인한 것이 많다. 감염된 동물과 직접 접촉이나 감염된 동물의 배설물과의 접촉에 의해서도 전파될 수 있다.

3) 증상

캄필로박터균 감염에 의한 증상은 주로 감염된 후 2~5일 이내에 시작되며, 설사, 혈변, 복통, 권태감, 발열, 오심, 구토 등의 증상이 일주일까지 지속될 수 있다. 특히 발열, 권태감은 설사 1~2일 전부터 발현할 수 있다. 증상은 대부분 저절로 호전되는 경우가 많으나 항암 치료를 받거나 에이즈, 저감마글로불린혈증 등과 같은 질환을 가진 면역저하자의 경우는 혈류감염을 동반하며 치명적으로 진행할 수 있다. 또, 일부 반응성 관절염을 동반하는 라이터증후군(Reiter syndrome)을 동반하기도 하며(사례의 1% 이하), 이는 수개월에서 수년 동안 지속될 수 있다. 이것은 *Campylobacter jejuni* 감염뿐만 아니라 살모넬라, 예르시니아, 또는 시겔라균의 감염에서도 나타날 수 있다. *Campylobacter jejuni* 감염은 드물게 급성 염증성 탈수초성 신경병증인 길랑-바레증후군을 동반하는 것으로 알려져 있다(사례의 0.1% 이하).

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 캄필로박터균 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 권태감, 오심, 구토, 복통, 설사, 혈변 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말, 구토물)에서 캄필로박터균 분리 동정

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

캄필로박터균 감염증은 대부분은 단기간에 회복하며 특별한 치료 없이 호전되는 경우가 많다. 그러나 심한 설사나 구토 등과 같은 증상에 대해서는 수액과 전해질 보충을 하며 대증 치료를 한다. 항생제 치료는 대부분 환자에서 권고되지 않으나 고열, 하루 8회 이상의 심한 설사나 혈변과 같은 중증의 감염환자에서는 항생제 치료를 고려할 수 있다. 항생제는 최근 플루오로퀴놀론(fluoroquinolone)의 내성 증가로 아지트로마이신(azithromycin)과 같은 마크롤라이드(macrolide)계 항생제가 추천된다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

환자는 올바른 손 씻기를 시행하며, 환자의 배설물과 배설물에 오염된 옷, 침구류를 처리해야 할 때에는 처리 전과 후에 적절한 손 씻기를 시행한다. 환자와 보균자의 배설물에 오염된 물품은 소독하여 사용한다. 환자는 증상이 있을 시에는 음식을 조리하거나 보육시설 또는 요양시설 종사자 및 의료계 종사자는 업무를 제한하도록 권고한다.

2) 접촉자 관리

환자와 접촉 후 발병 여부를 관찰한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

캄필로박터균 감염질환 예방을 위한 백신 개발은 20년 전부터 진행되어 왔으나 캄필로박터균의 독성 인자나 면역학적 기전 이해의 부족, 캄필로박터균의 지질소당류(lipo-oligosaccharide, LOS)의 구조와 인간의 신경의 강글리오시드(ganglioside)와 유사성 등의 여러 요인으로 인하여 개발에 어려움이 있다.

3) 일반적인 예방 방법

캄필로박터 감염증을 예방하기 위해서는 올바른 손 씻기의 생활화가 강조되며, 음식 섭취 시에 충분한 온도에서 조리하여 먹고, 식재료와 주방기구는 세척하고 소독하여 사용하도록 한다.

8 참고문헌

1. 식품의약품안전처. 통계정보. 4-8 식중독현황. https://www.mfds.go.kr/wpge/m_312/de010603l0001.do Accesed June 2. 2021.
2. 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침. http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/portal/nppPblctDtaView.do?pblctDtaSeAt=8&pblctDtaSn=2052 Accesed June 2. 2021.
3. Bennett, John Dolin, Raphael Blaser, Martin J. Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases/9th ed.
4. Centers for Disease Control and Prevention. FoodNet 2015 Annual Foodborne Illness Surveillance Report. https://www.cdc.gov/foodnet/pdfs/FoodNet-Annual-Report-2015-508c.pdf Accesed June 2. 2021.
5. Frédéric Poly 1, Alexander J Noll 1, Mark S Riddle 2, Chad K Porter. Update on Campylobacter vaccine development. Hum Vaccin Immunother. 2019;15(6):1389-1400.
6. Kim YJ, Park KH, Park DA, Park J, Bang BW, Lee SS, Lee EJ, Lee HJ, Hong SK, Kim YR. Guideline for the Antibiotic Use in Acute Gastroenteritis. Infect Chemother. 2019 Jun;51(2):217-243.
7. World Health Organization. The global view of campylobacteriosis: report of an expert consultation. https://www.who.int/publications/i/item/9789241564601 Accesed June 2. 2021.

83.7 CHAPTER

클로스트리듐 퍼프린젠스 감염증

Clostridium perfringens enteritis

구분	내용
정의	클로스트리듐 퍼프린젠스(*Clostridium perfringens*)가 증식하여 만들어내는 장독소에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	*Clostridium perfringens*
병원소(감염원)	• 건강한 사람과 동물의 소화기계에 상재 • 토양에서 포자로 수년간 존재
전파 경로	오염된 음식이나 물(지하수 및 음용수 등)을 통해 전파
잠복기	6~24시간(대부분 10~12시간)
주요 증상 및 임상경과	• 갑작스러운 복통, 설사, 메스꺼움이 있으며 대체로 1일 이내 소실 • 발열과 구토는 흔하지 않고 일부 환자에만 발생
진단	• 검체(대변, 직장도말물, 구토물)에서 10^6개 균/g 이상 클로스트리듐 퍼프린젠스 검출 • 검체(대변, 직장도말물, 구토물)에서 장독소 특이 유전자(*cpa* 및 *cpe*)를 가진 클로스트리듐 퍼프린젠스 분리 동정
치료	• 대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 신속히 보충 • 장괴사 등 증상이 심할 경우 항생제 치료 고려
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 격리 불필요 • 접촉자 관리: 발병 여부 관찰
예방	• 일반적 예방 – 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 – 안전한 음식 섭취: 음식 익혀 먹기, 물 끓여 마시기 – 위생적인 조리하기

1 개요

클로스트리듐 퍼프린젠스(*Clostridium perfringens*)가 증식하여 만들어내는 장독소에 의한 급성 위장관염으로 덜 익힌 육류(특히 가금류), 비살균 유제품, 오염된 물 또는 음식을 섭취하여 감염된다. 건강한 성인은 자연적으로 회복되지만, 드물게 괴사성 장염이 보고된다. 대부분 항생제 치료는 필요하지 않고, 수액 및 전해질 보충 등의 대증 치료를 한다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

연중 발생하나 주로 발생하는 계절은 가을, 겨울, 봄이다. 장관감염증 집단 발생의 원인병원체 중 하나로 매년 10건 내외로 발생한다(표 83.7-1).

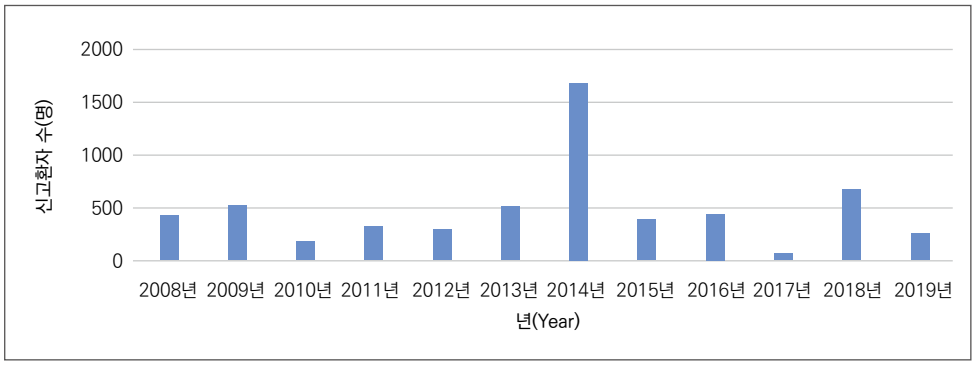
표 83.7-1 • 국내 클로스트리듐 퍼프린젠스 감염증 집단 발생 현황

구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
건수	6	5	5	7	13	33	28	15	8	7	14	10

출처: 식품의약품안전처 – 통계 – 통계정보 – 식품소비 – 4-8. 식중독현황

표본 감시감염병 중 하나로 연간 신고 건수는 아래 그림과 같다(그림 83.7-1).

그림 83.7-1 • 클로스트리듐 퍼프린젠스 감염증 연간 신고 건수



출처: 식품의약품안전처 – 통계 – 통계정보 – 식품소비 – 4-8. 식중독현황

2) 국외 역학

전 세계적으로 발생하는 식중독의 주 원인균 중 하나이다. 미국에서는 매년 평균 28건의 집단 발생이 일어나고 장관감염증 집단감염 원인의 5%를 차지하는 것으로 추정된다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*Clostridium*속의 그람양성, 운동성이 없는 혐기성의 난원형 아포 형성 간균이다. 독소의 종류와 양비(量比)에

따라 A~E의 다섯 가지 독소형이 존재하고, 그 중 A형 균이 대표적인 식중독 원인균이며 드물게 C형 균에 의해 괴사성 장염이 발생한다.

2) 전파 경로

건강한 사람이나 동물의 장관 내, 토양, 하수 등 자연계에 상재한다. 토양에서 포자로 수년간 존재할 수 있다. 덜 익힌 육류(특히 가금류), 비살균 유제품, 오염된 물 또는 음식을 섭취하여 감염된다. 포자는 상온에서 생존하며, 상온 보관 또는 부적절한 가열 시 균이 증식한다. 음식 1g당 10^6 이상 균을 섭취할 경우, 장 내강에서 포자를 형성하여 독소를 분비한다. 대량으로 조리한 음식을 부적절한 온도로 보관할 경우 균 증식으로 유행 사례 발생이 가능하다. 조리한 음식을 부적절한 온도로 보관할 경우 균 증식으로 유행 사례 발생이 가능하다.

3) 증상

잠복기는 6~24시간(대부분 10~12시간)이다. 임상 증상으로 급성 설사(최대 1일간 지속), 복통을 보이고 대체로 1~2일 이내에 소실되며 구토, 발열은 드물다. 건강한 성인에서 대부분 저절로 회복되나 합병증으로 드물게 괴사성 장염이 보고된다. 치사율은 0.1% 미만이다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 클로스트리듐 퍼프린젠스 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 오심, 복통, 설사 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 구토물)에서 10^6개 균/g 이상 *C. perfringens* 검출

○ 검체(대변, 직장도말, 구토물)에서 장독소 특이 유전자(*cpa* 및 *cpe*)를 가진 *C. perfringens* 분리 동정

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

대부분 경구 수액 및 전해질 보충으로 충분하며, 설사가 심할 경우 정맥으로 수액을 투여하는 것이 도움이 된다. 일반적으로 항생제 치료는 필요하지 않으나, 장괴사 등 중증인 경우에는 항생제 치료가 필요할 수 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의에 준하는 격리를 진행한다.

1) 환자 관리

사람 간 전파는 없으므로 격리는 불필요하다.

조리 종사자는 증상 소실 시까지 종사 제한을 권고한다.

2) 접촉자 관리

증상 발생 여부를 관찰한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 진행 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

- 올바른 손 씻기를 생활화한다.
  - 흐르는 물에 비누 또는 세정제 등을 사용하여 30초 이상 손 씻기를 시행한다.
  - 외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전 반드시 손 씻기를 시행한다.
- 안전한 음식 섭취를 위해 음식을 익혀 먹고 물은 끓여 마신다.
- 위생적으로 조리한다.
  - 칼, 도마는 소독하여 사용한다.
  - 조리도구는 용도별(채소용, 고기용, 생선용)로 구분하여 사용한다.
  - 고기류는 60℃ 이상으로 조리하여 제공하거나 냉장 보관한다.
  - 재가열이 필요한 경우 70℃ 이상 온도에서 가열한다.
- 대량 음식 조리 시(특히 육류) 균 증식의 위험성이 있음을 교육한다.
- 조리된 음식의 온도를 빠르게 낮추기 위해 대량 음식을 소량씩 포장한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침
2. 식품의약품안전처. Accesed at; https://www.mfds.go.kr/wpge/m_312/de010603l0001.do (2021년 6월 28일)
3. Wong KK, Griffin PM. Foodborne Disease. In: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020; 1380-94.

83.8 CHAPTER

황색포도알균 감염증

Staphylococcus aureus intoxication

구분	내용
정의	황색포도알균(*Staphylococcus aureus*)의 독소에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	*Staphylococcus aureus*
병원소(감염원)	• 건강한 사람과 동물의 소화기계에 상재 • 토양에서 포자로 수년간 존재
전파 경로	오염된 음식을 통해 전파
잠복기	30분~8시간(대부분 2~4시간)
주요 증상 및 임상경과	• 갑작스러운 오심, 구토, 복통, 설사 등이며 대체로 2일 이내 소실 • 상부 위장관 증상이 하부 위장관 증상에 비해 빈번
진단	검체(대변, 직장도말물, 구토물)에서 10^5개 균/g 이상 *S. aureus* 검출
치료	• 대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 신속히 보충 • 항생제 치료: 불필요
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 격리 불필요 • 접촉자 관리: 발병 여부 관찰
예방	• 일반적 예방 – 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 – 안전한 음식 섭취: 음식 익혀 먹기, 물 끓여 마시기 – 위생적인 조리하기

1 개요

황색포도알균(*S. aureus*)이 음식에서 증식하여 만들어낸 독소에 의한 급성 위장관염으로 열 처리 후에도 독소가 사멸되지 않아 발병할 수 있다. 건강한 성인은 자연적으로 회복되므로 항생제 치료는 필요하지 않고, 수액 및 전해질 보충 등의 대증 치료를 한다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

연중 발생하나 주로 여름에 가장 많이 발생한다. 장관감염증 집단 발생의 원인병원체 중 하나로 매년 10건 내외로 발생한다(표 83.8-1).

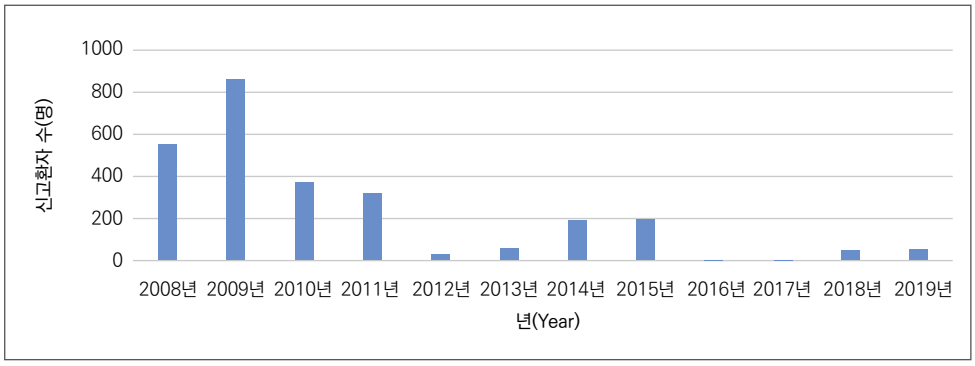
표 83.8-1 • 국내 황색포도알균 감염증 집단 발생 현황

구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
건수	15	12	19	10	5	5	15	11	1	-	3	4

출처: 식품의약품안전처 – 통계 – 통계정보 – 식품소비 – 4-8. 식중독현황

표본 감시감염병 중 하나로 연간 신고 건수는 아래 그림과 같다(그림 83.8-1).

그림 83.8-1 • 황색포도알균 감염증 연간 신고 건수



출처: 식품의약품안전처 – 통계 – 통계정보 – 식품소비 – 4-8. 식중독현황

2) 국외 역학

전 세계적으로 발생하는 식중독의 주 원인균 중 하나이다. 미국에서는 매년 평균 600~800만 건이 발생하는 것으로 추정되고 장관감염증 집단감염 원인의 2%를 차지하는 것으로 추정된다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

황색포도알균은 Micrococcaceae과에 속하는 그람양성알균으로 불규칙적인 포도알 모양의 배열을 보인

다. 정상인의 25%에서 피부와 코의 상재균으로 존재하고 소, 개, 새 등 동물에도 존재한다. 음식에서 증식하면서 장독소를 생성하고, 음식 1g당 1,000개 이상의 장독소가 있을 경우 증상을 유발할 수 있다. 장독소의 경우 끓는점이 넘는 열 처리 후에도 사멸되지 않을 수 있다.

2) 전파 경로

장독소가 증식한 음식(특히 음식 취급자의 손에 접촉한 음식)을 섭취하여 증상이 발현된다. 페이스트리, 카스타드, 샐러드 드레싱, 샌드위치, 육가공품, 슬라이스 고기, 치즈가 오염 가능성이 높다. 섭취 전 상온에서 4시간 이상 보관하였을 경우 균이 증식하여 장독소를 생산할 수 있다. 상처가 있는 손, 눈, 농양, 얼굴 여드름, 인후 두 분비물로부터 음식이 균에 오염될 수 있다.

3) 증상

잠복기는 30분~8시간(대부분 2~4시간)이다. 임상 증상으로 심한 오심, 구토, 경련성 복통, 설사 등을 보이나 상부 위장관 증상이 하부 위장관 증상에 비해 빈번하다. 대부분 1~2일간 지속되나, 심한 경우 병증이 지속될 수도 있다. 합병증으로 어린 아이와 노인의 경우 심한 탈수 증상이 동반될 수 있다. 치사율은 0.1% 미만이다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 황색포도알균 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 오심, 구토, 복통, 설사 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말, 구토물)에서 장독소 유전자를 가진 *S. aureus* 분리 동정

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

대부분 경구 수액 및 전해질 보충으로 충분하며, 구토나 설사가 심할 경우 정맥으로 수액을 투여하는 것이 도움이 된다. 항생제 치료는 필요하지 않다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의에 준하는 격리를 진행한다.

1) 환자 관리

사람 간 전파는 없으므로 격리는 불필요하다.

2) 접촉자 관리

증상 발생 여부를 관찰한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 진행 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

- 올바른 손 씻기를 생활화한다.
  - 흐르는 물에 비누 또는 세정제 등을 사용하여 30초 이상 손 씻기를 시행한다.
  - 외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 간 후 반드시 손 씻기를 시행한다.
- 음식 취급자에게 음식 위생을 강조한다.
  - 주방의 청결과 위생, 적정 온도 유지, 손 씻기 및 손톱 관리하도록 한다.
  - 음식 취급자가 피부, 눈, 코 등에 감염이 있을 경우 음식이 오염될 수 있음을 주지시키고 손, 얼굴, 코 등에 화농성 병변이 있을 경우 조리하지 않도록 한다.
- 음식 조리부터 섭취까지 상온에서 4시간 이상 방치되지 않도록 관리하고, 음식 섭취까지 2시간 이상 예상될 경우에는 60℃ 이상 따뜻한 곳 또는 5℃ 이하 차가운 곳에 덮어서 보관하도록 지도한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침
2. 식품의약품안전처. Accesed at; https://www.mfds.go.kr/wpge/m_312/de010603l0001.do (2021년 6월 28일)
3. Wong KK, Griffin PM. Foodborne Disease. In: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020; 1380-94.

83.9 CHAPTER

바실루스 세레우스균 감염증

Bacillus cereus gastroenteritis

구분	내용
정의	바실루스 세레우스(*Bacillus cereus*)의 장독소에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	• *Bacillus cereus* • 호기성의 그람 양성균으로 자연에서 흔히 분리되는 세균 • 사람에게서 식중독의 원인이 되는 독소를 생성하는 특정 균주가 있으며 독소는 크게 설사형 독소와 구토형 독소 두 가지로 나뉨
병원소(감염원)	오염된 곡류, 우유 및 유제품, 야채 및 가공식품에서 발견됨
전파 경로	바실루스 세레우스에 오염된 식품을 섭취를 통한 전파
잠복기	• 구토형: 1~5시간 • 설사형: 8~16시간
주요 증상 및 임상경과	• 구토형: 오심, 구토, 위경련이며 30%에서 설사를 동반, 증상 발현 후 24시간 내에 증상이 소실 • 설사형: 설사, 복통 증상을 호소하며 증상 발현 후 약 24시간 후 증상이 소실
진단	• 배양 검사: 대변 1g에서 10^5개 균 이상의 바실루스 세레우스 검출 • 중합 효소 연쇄반응: 한 개 이상 독소 유전자(hblC, nheA, entFM, cytK, becT, CER)를 가진 바실루스 세레우스 분리 동정
치료	• 대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분 및 전해질 보충 • 항생제 치료는 필요 없음
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 증상 있을 시 조리 종사자는 증상이 소실될 때까지 제한 권고 • 접촉자 관리: 질병 발병 여부 경과관찰
예방	• 일반적 예방 – 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 – 안전한 음식 섭취: 음식 익혀 먹기, 물 끓여 마시기 – 위생적인 조리하기

1 개요

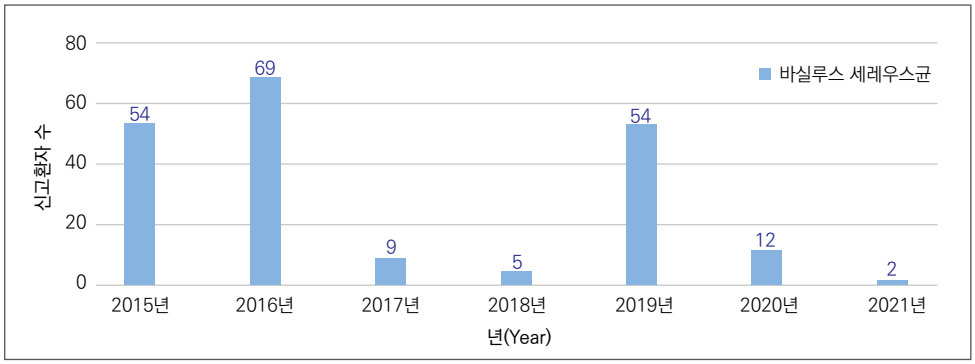
바실루스 세레우스균 감염증은 바실루스 세레우스가 생성한 열에 안정적인 독소를 섭취하여 발생하는 급성 위장관감염증으로 증상에 따라 구토형 또는 설사형으로 발현될 수 있다. 곡류, 우유 및 유제품, 야채 및 가공식품 등에서 발견될 수 있으며 구토형 독소의 경우 열을 가해도 제거되지 않는 특성이 있다. 독소가 포함된 음식물을 섭취하고, 구토형의 경우 1~5시간, 설사형의 경우 8~16시간의 잠복기를 거쳐 오심, 구토, 복통, 설사 등의 증상이 발현되며 대체로 증상 발현 24시간 이내 소실된다. 치료는 수분 및 전해질을 보충하는 대증 치료이며 자연적으로 회복된다. 항생제 치료는 필요하지 않다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내의 급성 장관감염 식중독의 원인균으로 약 10%를 차지하며, 60세 이상 높은 연령층에서 분리율이 높다. 질병관리청 표본 감시감염병 통계에 따르면 바실루스 세레우스 감염증은 연중 꾸준히 발생하며 주로 기온이 높은 여름철(6월부터 증가하여 8월)에 가장 많이 보고된다.

그림 83.9-1 • 바실루스 세레우스 감염증의 국내 표본 감시 통계

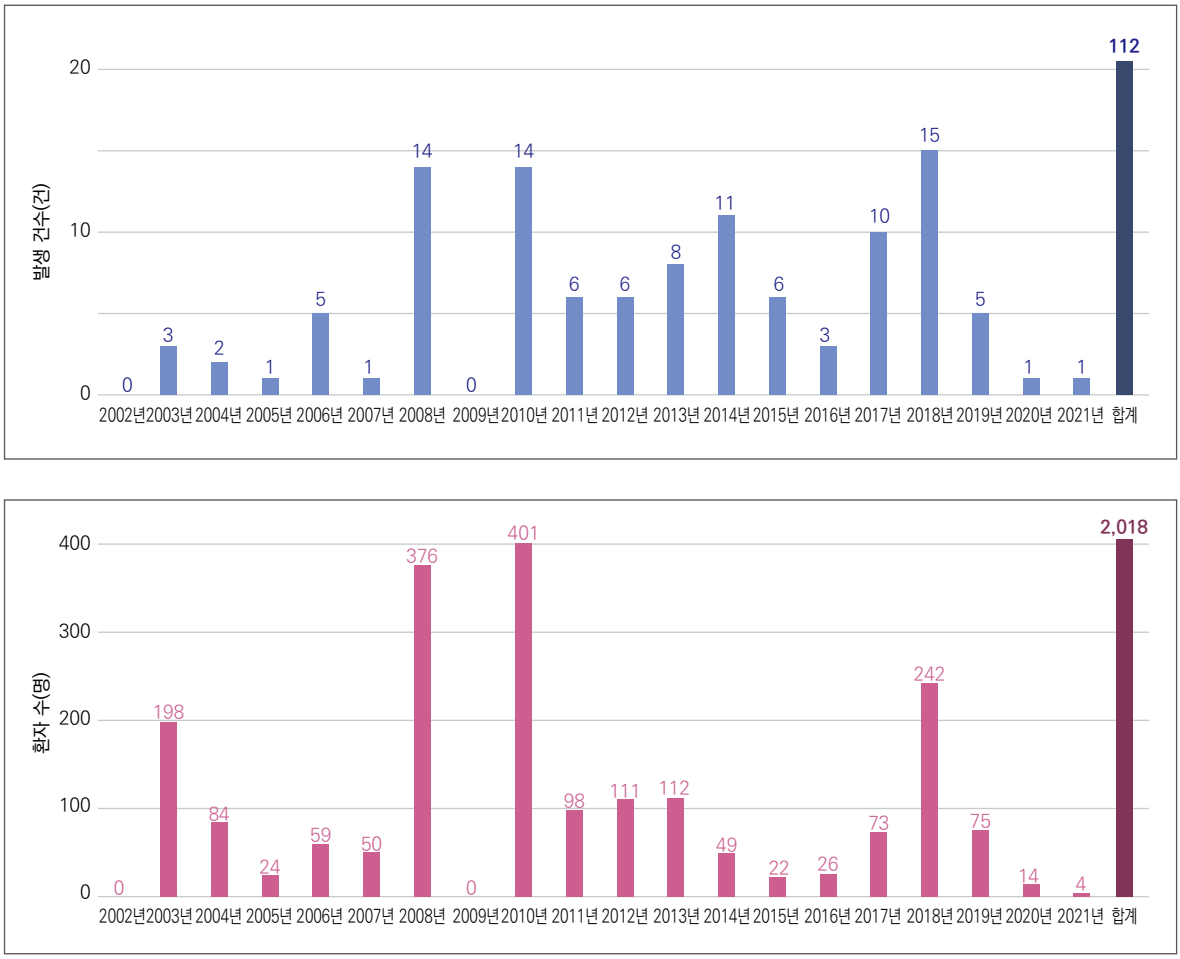


출처: 질병관리청 감염병 포털 표본 감시감염병 장관감염증 웹통계

식품의약품안전처 식중독 통계에 따르면 매년 10개 미만의 유행이 보고가 되고 환자 수는 유행 건수에 따라 수십~수백 명이 보고된다.

2012~2015년 국내 설사환자 분리 바실루스 세레우스균의 현황에 따르면, 총 900개의 균주에서 장독소 균주는 722주(80.2%), 구토독소 균주는 178주(19.8%)였다. 장독소 균주에서 독소유전자 검출률은 entFM, nheA, cytK2, hblC 그리고 bceT 유전자가 각각 89.1, 82, 51.8, 45.8, 41.4%의 비율로 검출되었고, 구토독소 균주에서는 entFM, nheA, cytK2, hblC 그리고 bceT 유전자가 각각 78.7, 59.0, 14.6, 9.0, 11.2%의 비율로 검출되었다. 5개의 독소유전자 검출률은 구토독소 균주가 낮았으며, cytK2, hblC, bceT 유전자의 검출률은 현저하게 낮았다.

그림 83.9-2 • 바실루스 세레우스 감염증의 식중독 통계 보고(2002년~2021년 5월)



출처: 식품의약품안전처 식중독 통계

2) 국외 역학

바실루스 세레우스는 1800년대 말부터 식중독 원인균으로 의심되기 시작했으며 1955년 Hauge에 의하여 노르웨이 오슬로에서 식중독 원인균으로 처음 보고된 후 주목을 받았다. 그 후 스웨덴, 헝가리, 미국, 일본 등 여러 나라에서 식중독 예가 보고된다. 1971년 러시아의 Ezepchuk가 바실루스 세레우스의 enterotoxin을 분리하였고 1972년 Flure가 이 독소의 물리적, 화학적 성질을 규명함으로써 바실루스 세레우스 식중독이 독소형인 것으로 확인되었다. 1971년 9~11월 영국에서 이전까지 보고된 설사와 복통을 주증상으로 하는 '설사형', 잠복기가 1~6시간으로 오심 및 구토를 주증상으로 하는 '구토형' 식중독이 발생하였고 원인 식품은 중국요리의 볶음밥으로 밝혀졌다. 또한, 영국에서 1971~1984년까지 잠복기가 1~5시간으로 주증상이 오심과 구토, 복통, 설사를 수반하는 것도 있으나, 발열을 나타내는 것은 볼 수 없었고, Gilbert 등은 이러한 것을 '구토형' 식중독으로 분류하였다.

바실루스 세레우스에 의한 식중독 증상은 나라별로 차이가 있는데, 일본의 경우 매년 6~24건으로 33~900명의 환자 발생이 있으며 그중 '구토형'이 '설사형'보다 10배나 더 빈번하게 발생하는 것으로 조사되지만, 유럽과 북미에서는 '설사형'이 더욱 빈번하게 발생하는 것으로 나타난다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

바실루스 세레우스는 호기성의 그람양성균으로 내생포자를 형성하며 극한 온도와 습도를 견디는 자연에서 흔히 분리되는 세균으로 토양, 담수 및 해수에서도 발견되며, 작은 곤충에서부터 인간을 포함한 큰 포유류에서도 발견된다. 바실루스 세레우스는 토양 상재균으로 식중독의 원인 식품은 토양과 밀접한 관계가 있는 식품 원재료 및 그 가공 조리 식품으로 쌀밥, 볶음밥, 파스타, 샐러드, 주스 등 다양한 식품에서 검출된다. 다양한 실험배지에서 빠르게 발아할 수 있으므로 실험실 검사 시 임상 검체에서 바실루스가 분리된다고 하더라도 오염 가능성에 대한 고려가 필요하다. 증상이 없는 정상 어린이와 성인의 대변에서도 다양한 밀도의 바실루스가 분리될 수 있다. 식중독을 일으키는 바실루스 세레우스균주의 경우 특정 생체형, 혈청형, 독소 및 파지 유형이 있다.

독소는 크게 설사형 독소와 구토형 독소로 나뉘는데, 설사형 독소는 분자량이 36~45kDa인 두 개 이상의 단백질 혼합물로 열에 불안정하여 충분히 높은 온도로 음식을 가열하면 감소될 수 있다. 관련된 음식은 육류, 야채 및 소스가 포함된다. 구토형 독소는 분자량이 10kDa의 작은 펩타이드로 열에 안정적이며, 쌀과 같은 전분 식품과 관련이 있다. 밥을 밤새 실온에 보관하고 다음 날 재가열하면(예: 볶음밥) 악화할 수 있는데, 열을 가하면 바실루스 세레우스와 설사형 독소는 제거할 수 있으나 구토형 독소를 제거할 수는 없다. 독소를 생성하는 바실루스 세레우스는 대개 하나의 독소를 생성하나, 드물게 두 개 모두를 생성할 수도 있다. 구토형 독소를 생성하는 균주는 유전자 그룹(III) 및 하위그룹(BC05)에 속하며, 설사형 독소를 생성하는 균주는 5개의 유전자 그룹이 있다.

2) 전파 경로

바실루스 세레우스가 생성하는 독소를 섭취하여 식중독이 발생할 수 있다. 증상이 있는 감염인이 조리한 요리를 섭취할 경우 감염증이 전파될 수 있다. 대변-구강 경로를 통한 사람 간 전파는 드물다.

3) 증상

(1) 구토형

잠복기가 1~5시간으로 특징적인 증상은 오심, 구토, 위경련이며 30%에서 설사가 동반된다. 대개 증상 발현 후 24시간 이내에 증상이 소실된다. 아주 드물게 전격성 간부전을 포함한 심각한 간질환을 유발할 수도 있다.

(2) 설사형

잠복기가 8~16시간으로 특징적인 증상은 다량의 설사와 쥐어짜는 듯한 복통이나 드물게 오심 또는 발열이 동반될 수 있다. 증상 발현 후 약 24시간 뒤 증상이 소실된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 바실루스 세레우스균 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 구토와 복통이 특징적이며 설사는 약 30%에서 발생

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말, 구토물)에서 독소 유전자(*hblC*, *nheA*, *entFM*, *cytK2*, *becT*, CER)를 가진 *B. cereus* 분리 동정

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 대증 치료

대개는 수액 및 전해질 보충 등의 대증 치료로 호전된다.

2) 항생제 치료

항생제 사용은 불필요하다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의에 준하는 격리를 진행한다.

1) 환자 관리

흐르는 물에 비누로 30초 이상 손을 씻는 올바른 손 씻기를 생활화한다. 유증상 조리 종사자는 증상이 소실될 때까지 업무 제한을 권고한다. 사람 간 감염이 없으므로 격리는 필요하지 않다.

2) 접촉자 관리

공동 노출자와 접촉자를 대상으로 질병의 발병 여부를 관찰한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 사람을 대상으로 승인된 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 사람을 대상으로 승인된 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

(1) 올바른 손 씻기의 생활화

흐르는 물에 비누로 30초 이상 손을 씻는 올바른 손 씻기를 생활화한다.

(2) 안전한 음식 섭취

음식은 충분한 온도에서 조리하고 끓여 먹는다. 음식을 조리하면 바실루스 세레우스균과 설사형 독소는 제거가 되나 구토형 독소는 제거되지 않기 때문에 조리된 전분 식품은 냉장고에 보관하는 것이 필요하다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 제4판. 세균감염의 진단. 서울. 군자출판사. 2014:314-315.
2. 식품의약품안전처. 미생물 위해 기술서. 2015.
3. 식품의약품안전처 식중독 웹통계. Accessed at: https://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/healthyfoodlife/foodPoisoningStat.do?menu_no=3724&menu_grp=MENU_NEW02 31 May 2021.
4. 질병관리청 감염병포털 표본 감시감염병 장관감염증 웹통계. Accessed at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/gastrointestinalStatisticsMain.do 31 May 2021.
5. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준
6. John Bennett, Raphael Dolin, Martin J. Blaser. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 9th Edition. 210. *Bacillus* Species and Related Genera Other Than Bacillus anthracis

83.10 CHAPTER

예르시니아 엔테로콜리티카 감염증

Yersiniosis

구분	내용
정의	예르시니아 엔테로콜리티카(*Yersinia enterocolitica*) 감염에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	• *Yersinia enterocolitica* • 그람 음성균으로 유당을 분해하지 않는 호기성 간균이며 자연 환경계에 널리 분포하며 사람에게서도 발견됨
병원소(감염원)	• 돼지가 예르시니아 엔테로콜리티카의 가장 주 병원소이며 돼지 외에도 양, 소, 염소에서 무증상 보균이 확인됨 • 살균하지 않은 우유, 오염된 물, 달걀, 가공식품에서도 발견됨
전파 경로	• 예르시니아 엔테로콜리티카에 오염된 식품 섭취를 통한 전파 • 대변-구강 경로를 통한 사람 간 전파가 가능
잠복기	3~7일
주요 증상 및 임상경과	• 발열, 복통, 구토, 설사, 급성 창자간막 림프절염 등 전신 감염 증상을 보임 • 약 1/3은 설사가 없을 수 있으며, 약 1/4에서 혈변을 보임
진단	검체(대변, 직장도말, 구토물)에서 예르시니아 엔테로콜리티카 분리 동정
치료	• 대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분 및 전해질 보충 • 항생제 치료: 면역저하자, 균혈증의 경우 항생제 치료가 필요할 수 있음
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 설사 증상이 있을 시 조리 종사자, 보육·요양시설 종사자, 의료 종사자의 경우는 설사 증상 소실 후 48시간까지 제한 권고 • 접촉자 관리: 질병 발병 여부 경과관찰
예방	• 일반적 예방 • 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 • 안전한 음식 섭취: 음식 익혀 먹기, 물 끓여 마시기 • 위생적인 조리하기

1 개요

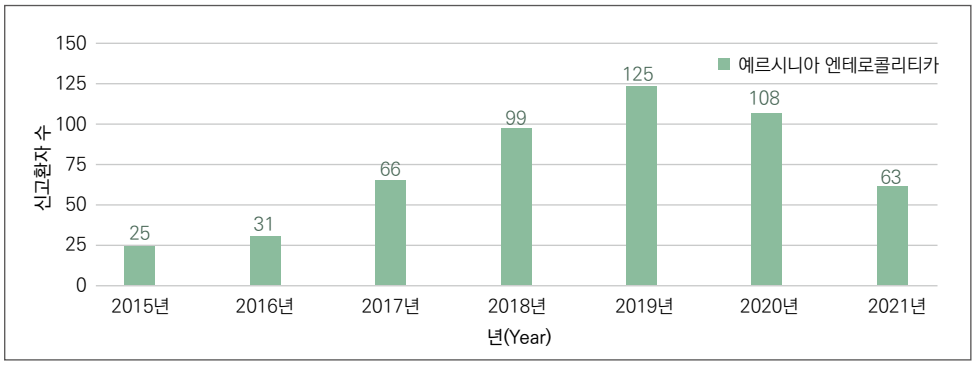
예르시니아 엔테로콜리티카 감염증은 예르시니아 엔테로콜리티카에 오염된 식품을 섭취하거나, 사람 간 전파를 통하여 발생하는 급성 위장관염이다. 생돼지고기와 비살균 우유를 섭취할 때 감염될 수 있으며 그 외에도 유제품, 물, 생채소, 생과일을 통하여 감염될 수 있다. 진공포장에서도 증식할 수 있는 특성과 저온발육 특성으로 인하여 식품의 취급, 보존에 방심할 수 있는 가을과 초겨울철에 식중독 발생의 원인이 될 수 있다. 3~7일의 잠복기를 거쳐 증상이 발현되는데 2/3는 영아와 어린이에게 주로 감염증이 일어나며 복통, 설사(혈성 설사 포함), 발열이 나타날 수 있고, 성인에게서는 복통 증상이 주로 나타나며 맹장염과 유사한 증상을 나타내기도 한다. 증상은 대개 1~2주 이내에 소실되며 대개는 수액 및 전해질 보충 요법으로 호전된다. 균혈증과 침습적 감염이 동반된 경우 항생제 치료가 필요할 수 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서는 1980년부터 감염증이 보고되었고, 2000년 이후로는 증례 보고 빈도는 줄어들었다. 국내에서 예르시니아 엔테로콜리티카에 의한 집단 식중독 사례는 아직 보고된 바가 없다. 질병관리청에서 시행하는 표본감시감염병 통계에 따르면 예르시니아 엔테로콜리티카 감염증은 매년 100건 내외로 보고되며 연중 발생하나 6~9월에 집중적으로 발생한다.

그림 83.10-1 • 예르시니아 엔테로콜리티카 감염증의 국내 표본 감시 통계



출처: 질병관리청 감염병 포털 표본 감시감염병 장관감염증 웹통계

2) 국외 역학

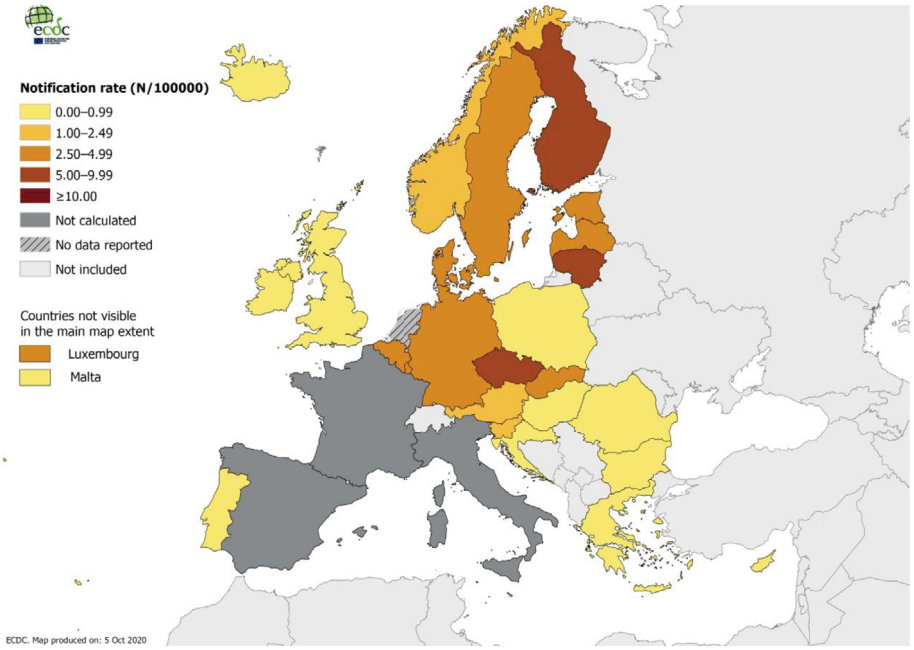
예르시니아 엔테로콜리티카는 1939년 미국의 Schleifstein과 Coleman에 의해 소아의 위장염 증례에서 최초로 분리되어 *Bacterium enterocoliticum*이라고 명명, 이후 *Pasteurella*속으로 분류되었으나 1964년 Frederiksen이 *Enterobacteriaceae*과의 *Yersinia*속으로 분류하였다. 1972년 일본에서 대규모의 집단감염 사태가 보고되어 주목을 받게 되었고, 1980년에도 가공 유제품의 집단급식에서 1,051건의 발생이 보고되었다. 1976년 미국에서는 이 균에 오염된 초콜릿 우유에 의해 218건의 식중독 발생이 보고되었고, 1989년 소련에서는 오렌지와 귤의 섭취로 187건의 식중독 발생이 보고된 바 있다.

예르시니아 엔테로콜리티카는 온대기후 지역(유럽, 북아메리카, 남아메리카의 온대기후 지역)의 추운 계절에 검출률이 높다. 지리적 위치에 따라 주된 혈청형이 다른데 O:3, O:9 혈청형은 유럽을 포함한 대부분 국가에

서 발생, 미국과 캐나다에서는 O:3, O:8 혈청형이 주로 발생한다.

미국의 경우 FoodNet 에 따르면 2014년에는 인구 100만 명당 0.28명의 환자 발생을 보고하여 2020년까지 미국에서의 목표인 0.3명 미만을 달성하였다. 유럽질병예방통제센터의 보고에 따르면 2019년 유럽 29개의 국가에서 발생이 보고되고 있으며, 2015~2019년까지 100만 명당 1.7명의 환자 발생이 보고되었다. 빈도순으로 핀란드, 리투아니아, 체코 순으로 많이 보고되었으며 5세 미만에서의 보고율이 높았다.

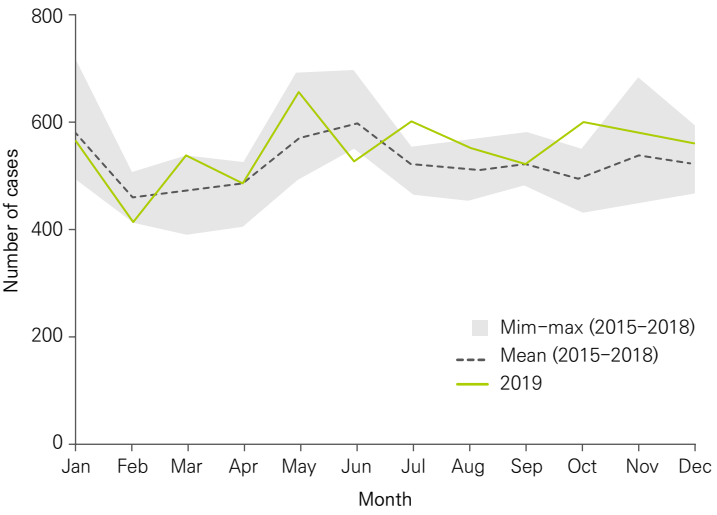
그림 83.10-2 • 유럽의 예르시니아 감염증 확진 사례의 발생 현황(2019년)



Soruce: Country reports from Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czechia, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Hungary, Iceland, Ireland, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Sweden, and the United Kingdom.

출처: 유럽질병예방통제센터 예르시니아 감염증 역학 보고서

그림 83.10-3 • 유럽의 월별 예르시니아 감염증 확진 사례(2015~2019년)



Soruce: Country reports from Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czechia, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the United Kingdom.

출처: 유럽질병예방통제센터 예르시니아 감염증 역학 보고서

3 임상양상

1) 병원체 특성

장내세균과의 그람 음성 막대균이며, 유당 분해 효소는 없고, 요소분해 효소는 있다. *Yersinia*속에는 11종의 균종이 있으며, 그중 사람에게 감염증을 일으키는 것은 *Y. pestis*, *Y. pseudotuberculosis*, *Y. enterocolitica*로 알려져 있다. 예르시니아 엔테로콜리티카는 70개의 혈청형과 6개의 생물형이 있으나, 다수가 비병원성으로 사람에게 질병을 일으키는 주요 혈청형은 O:3, O:8, O:9, O:5,27이다. 최적 성장온도는 28~29℃, 성장 가능 온도 범위는 0~44℃ 냉장온도에서 성장할 수 있기 때문에 선진국형 식중독의 주 원인균이다. 최적 성장 pH는 7.0~8.0, 성장 가능 pH 범위는 4.0~9.0이다. 호기성 및 혐기성 상태에서 모두 성장 가능하며 진공 및 질소 충전 포장 식품에서도 성장할 수 있다. 열 처리, 냉동으로 쉽게 사멸되며, 건조에 민감하다.

2) 전파 경로

(1) 오염된 식품 또는 물을 섭취

오염된 식품을 섭취함으로 인해 감염증이 발생할 수 있다. 알려진 식품은 덜 익힌 돼지고기, 미/저살균 우유, 유제품, 달걀 제품, 채소, 가공식품 등이 있다. 예르시니아 엔테로콜리티카의 알려진 동물 숙주는 돼지, 설치류, 토끼, 양, 소, 말, 개, 고양이 등이다.

(2) 사람간 전파

대변-구강 경로를 통한 사람 간 전파가 가능하다. 증상이 있는 감염인이 조리한 요리를 섭취할 경우 감염증이 전파될 수 있다. 예르시니아 엔테로콜리티카에 감염된 소아가 4주까지 분변에서 균이 지속적으로 배출된다는 보고가 있으나 만성 보균자 보고는 없다.

3) 증상

(1) 잠복기

잠복기는 3~7일이며, 대부분 10일 미만이다.

(2) 임상 증상

급성 열성 설사, 혈성 설사, 복통, 장간막 림프절병증, 화농성 인후두염 등의 증상을 보이며 지속 기간은 1~3주이다. 소아에서는 발열, 복통, 설사 증상이 흔하지만, 성인의 경우 우측 복통 및 발열이 주증상일 수 있어 맹장염과 혼동되는 때도 있다.

(3) 합병증

드물게 발생하며 결절홍반, 반응관절염 또는 균혈증으로 진행한다. 결절홍반은 여성에서 흔히 발생하며 대개 1개월 이내에 사라진다. 반응관절염은 주로 무릎, 발목, 손목의 관절에서 나타나며 일반적으로 예르시니아 감염증 발병 약 1개월 이후에 발생하며 대개 1~6개월 후에 사라진다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 예르시니아 엔테로콜리티카 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 복통, 구토, 설사, 급성 창자간막 림프절염 등 전신 감염 증상을 보임. 약 1/3은 설사가 없을 수 있으며, 약 1/4에서 혈변을 보임

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말, 구토물)에서 *Y. enterocolitica* 분리 동정

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 대증 치료

대개는 수액 및 전해질 보충 등의 대증 치료로 호전된다.

2) 항생제 치료

합병증이 동반되지 않은 장관감염증의 항생제 사용의 효과는 불확실하다. 항생제 치료의 적응증은 균혈증 및 침습적 감염이다. 항생제 종류는 아미노글리코사이드, 클로람페니콜, 테트라사이클린, 트라이메토프림/설파메톡사졸, 독시사이클린, 시프로플록사신, 3세대 세팔로스포린 등이 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의 지침을 준수한다.

1) 환자 관리

흐르는 물에 비누로 30초 이상 손을 씻는 올바른 손 씻기를 생활화한다. 유증상 조리 종사자, 보육·요양시설 종사자, 의료 종사자의 경우 설사 증상 소실 48시간까지 업무 제한을 권고한다. 환자, 보균자의 배설물에 오염된 물품을 소독한다. 감염성 물질을 취급한 모든 폐기물은 고압증기멸균 등의 처리 후 의료폐기물로 처리한다.

2) 접촉자 관리

공동 노출자와 접촉자를 대상으로 질병의 발병 여부를 관찰한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 사람을 대상으로 승인된 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 사람을 대상으로 승인된 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

(1) 올바른 손 씻기의 생활화

흐르는 물에 비누로 30초 이상 손을 씻는 올바른 손 씻기를 생활화한다. 특히 생돼지고기를 취급하거나 동물과 접촉한 후, 외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 간 후 등의 상황에서는 손 씻기에 더욱 유의한다.

(2) 안전한 음식 섭취

음식은 충분한 온도에서 조리하고 끓여 먹는다. 특히 생돼지고기와 비살균 우유를 섭취하지 않도록 한다. 생채소와 과일은 수돗물에 깨끗이 씻어서 벗겨 먹는다.

(3) 위생적으로 조리하기

칼, 도마는 소독하여 사용하고, 조리도구는 채소용, 고기용, 생선용 등으로 구분하여 사용한다.

(4) 동물, 인간의 분변으로부터 상수원 보호

(5) 돼지를 도축할 때 머리와 몸을 분리하여 돼지의 인후두부에서 몸으로 균이 오염되지 않도록 방지

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 제4판. 세균감염의 진단. 서울. 군자출판사. 2014:314-315.
2. 식품의약품안전처. 미생물 위해 기술서. 2015.
3. 질병관리청 감염병포털 표본 감시감염병 장관감염증 웹통계. Accessed at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/gastrointestinalStatisticsMain.do 31 May 2021.
4. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준
5. Centers for Disease Control and Prevention. *Yersinia enterocolitica* (Yersiniosis) Accessed at: https://www.cdc.gov/yersinia/healthcare.html 30 June 2021.
6. European Center for Disease Prevention and Control, Yersiniosis, Annual Epidemiological Report for 2019. February 2021.
7. John Bennett, Raphael Dolin, Martin J. Blaser. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 9th Edition. 231. *Yersinia* species.

83.11 CHAPTER

리스테리아 모노사이토제네스 감염증

Listeriosis

구분	내용
정의	리스테리아 모노사이토제네스(*Listeria monocytogenes*) 감염에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	리스테리아 모노사이토제네스
병원소(감염원)	• 토양, 물, 진흙, 사료 등 가축이 먹는 음식, 사일리지(짚을 뭉쳐 비닐로 싼 소의 사료) 등 • 원유, 살균 처리하지 않은 우유, 핫도그, 치즈, 아이스크림, 소시지, 가금육, 비가공 식육, 비가공/훈연 생선, 채소류 등 • 숙주: 포유동물, 어류, 곤충, 갑각류
전파 경로	• 리스테리아 모노사이토제네스에 오염된 식품 섭취를 통한 전파 • 사람 간 전파는 정식 보고된 바는 없으나 산모-태아 간 수직 감염은 가능하며 신생아 간 감염 전파 사례가 있음 • 가축을 취급하는 사람의 경우 감염된 동물로부터 직접 전파 가능
잠복기	2~3주(최대 70일)
주요 증상 및 임상경과	• 무증상 감염이 가능함 • 발열, 두통, 설사, 오심, 근육통 및 관절통 증상으로 인플루엔자 유사 증상을 보임 • 일부 환자군에서 패혈증 및 중추신경계 감염으로 진행할 수 있음 • 치사율: 30%
진단	검체(대변, 직장도말)에서 리스테리아 모노사이토제네스를 분리 동정
치료	항생제 치료: 암피실린, 페니실린 또는 아미노글리코사이드 등
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 설사 증상 있을 시 조리 종사자, 보육·요양시설 종사자, 의료 종사자의 경우는 설사 증상 소실 후 48시간까지 제한 권고 • 접촉자 관리: 질병 발병 여부 경과관찰
예방	• 일반적 예방 • 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 • 안전한 음식 섭취: 음식 익혀 먹기, 물 끓여 마시기, 특히 살균된 우유 섭취 • 위생적인 조리하기

1 개요

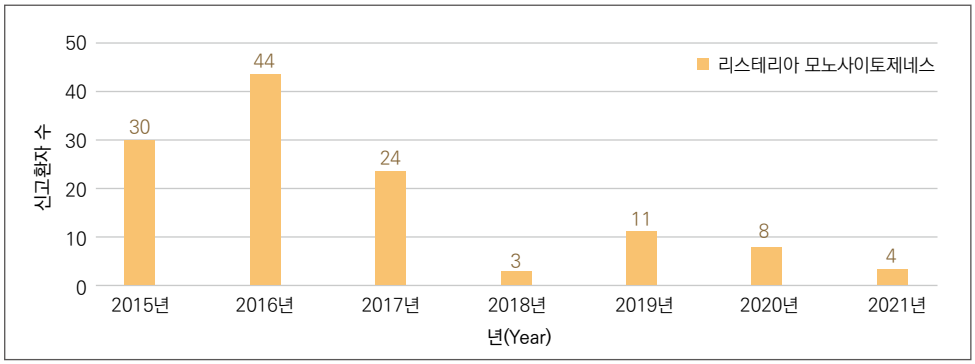
리스테리아 모노사이토제네스 감염증은 리스테리아 모노사이토제네스에 오염된 식품 섭취를 통하여 발생하는 급성 위장관염으로 저온에서도 자라는 특성으로 인하여 선진국형 식중독의 대표 원인균이다. 특히 비살균 우유 및 유제품을 섭취할 때 감염될 수 있으며 그 외에도 육류, 생선류, 물, 생채소, 생과일을 통하여 감염될 수 있다. 2~3주의 잠복기를 거쳐 증상이 발현되는데 무증상 감염부터 중증 감염까지 다양한 임상 증상으로의 발현이 가능하다. 균주 수와 숙주의 면역 상태에 따라 패혈증, 중추신경계 감염으로 대표되는 중증 감염으로 발현할 수 있으며 치사율이 높아질 수 있다. 균 특성상 산모에서 감염 시 태반 감염을 통한 수직 감염이 가능하며 태아의 유산 또는 사산, 신생아의 중추신경계 감염증의 원인이 될 수 있다. 주요 치료는 항생제 치료로 우선으로 고려되는 항생제는 암피실린이다. 위장관 감염의 경우 증상 발생 5~10일 이내에 소실되며 중증 감염 발병 시에는 항생제 치료가 예후에 영향을 미칠 수 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서는 식품섭취와 직접 연관된 리스테리아 감염증으로 공식 보고된 사례는 없다. 감염 경로를 모르는 리스테리아 감염증은 질병관리청에서 표본 감시감염병 통계에 따르면 매년 약 10건의 발생 건수가 보고되며 2015년 이후로 지속해서 감소 추세를 보인다. 국내 식품 감시에서는 1993년 뉴질랜드산 홍합에서 최초로 검출되었으며, 1997년 10월 국내 냉동만두에서 세균이 검출되어 전량 폐기된 사례가 있으며 식품에 대해서는 리스테리아 균주에 대한 지속적 감시가 진행 중이다.

그림 83.11-1 • 리스테리아 모노사이토제네스 감염증의 국내 표본 감시 통계



출처: 질병관리청, 감염병 포털 표본 감시감염병 장관감염증 웹통계

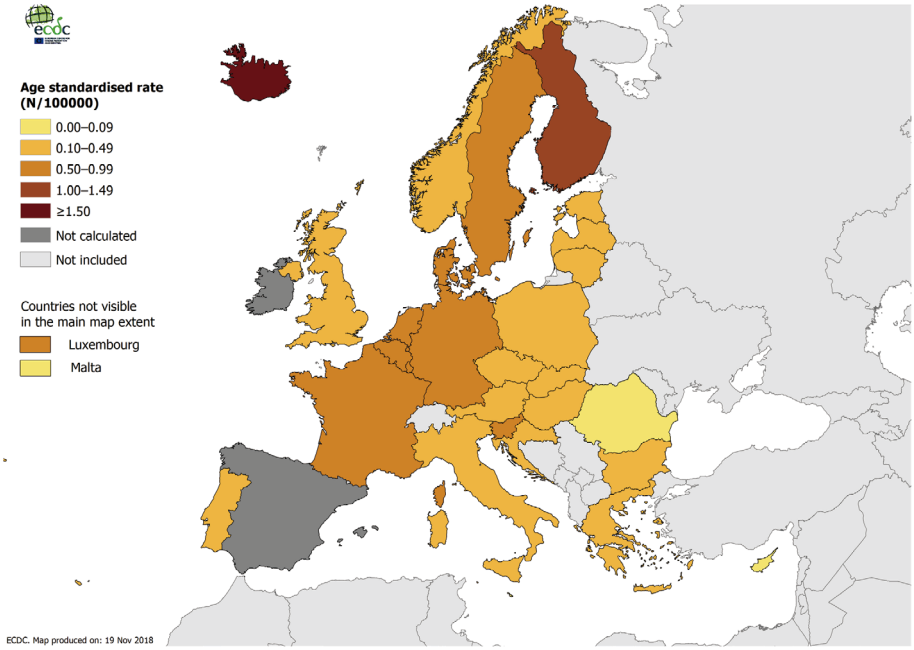
2) 국외 역학

리스테리아 모노사이토제네스는 1980년대 이전까지는 동물에서 뇌수막염을 일으키는 균으로 알려져 있었으며, 1980년대에 감염동물과 접촉하는 축산업 종사자, 수의사, 그리고 식육 취급업자에게서의 감염증이 보고되면서 인수공통감염병임이 알려졌다. 1983년 오염된 코울슬로를 통하여 오염된 식품의 섭취로 리스테리아 감염증이 발생할 수 있음이 알려졌다.

전 세계적으로 리스테리아 감염증은 보고되고 있으며, 미국에서는 1990년대까지만 해도 인구 100만 명당

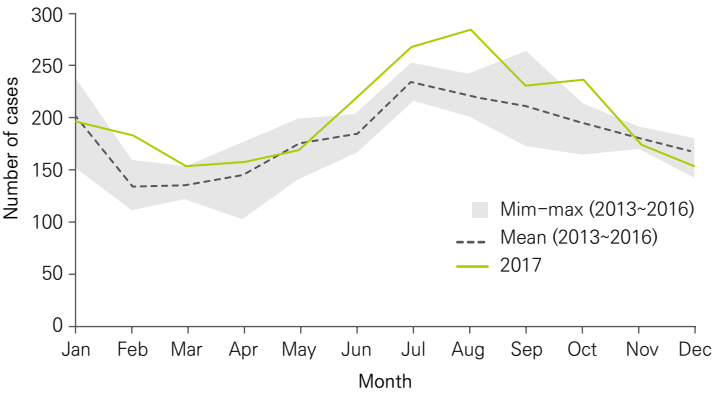
7.4명이 감염증에 걸리는 것으로 보고되었으나 1993년 식품 산업규정이 제정된 이후 발생 수가 감소하여 미국 질병통제예방센터에 따르면 최근 연간 약 1,600명의 환자 발생이 보고되며, 2~3개의 유행 사례가 보고된다. 미국에서 가장 많은 혈청형은 4b이다. 유럽질병예방통제센터에 따르면 리스테리아 감염증은 30개의 국가에서 발생이 보고되고 있으며, 100만 명당 0.42명의 환자 발생이 보고되며 빈도순으로 아이슬란드, 핀란드, 덴마크에서 많이 보고되었다. 유럽에서의 리스테리아 감염증은 2017년까지 매년 증가하는 추세이다. 그 외 아프리카 등에서도 리스테리아 감염증 유행 사례가 보고된다.

그림 83.11-2 • 유럽의 리스테리아 감염증 확진 사례의 발생 현황 (2017년)



출처: 유럽질병예방통제센터 리스테리아 감염증 역학 보고서

그림 83.11-3 • 유럽의 월별 리스테리아 감염증 확진 사례 (2013~2017년)



Soruce: Country reports from Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and the United Kingdom.

출처: 유럽질병예방통제센터 리스테리아 감염증 역학 보고서

3 임상양상

1) 병원체 특성

그람 양성의 무아포 단간균으로 catalase 양성, esculin 가수분해, D-glucose에서 산 생성, 혈액 배지에서 약한 β 용혈성을 보이고, 1~5개의 편모를 가지고 있어 운동성이 있다. 8개의 균종 중 리스테리아 모노사이토제네스와 리스테리아이바노비(*L. ivanovii*)의 두 개의 균종이 인체 감염을 일으킬 수 있으며 대부분은 리스테리아 모노사이토제네스에 의한 감염이 대부분이다. 13개의 혈청형이 있으며 1/2a, 1/2b, 4b가 질환에 주로 관여한다. 최적 성장온도는 37℃, 성장 가능 온도 범위는 -1.5~45℃로 냉장온도에서 성장 가능하므로 선진국형 식중독의 주 원인균이다. 최적 성장 pH는 7.0, 성장 가능 pH 범위는 4.2~9.5이며 호기성 및 혐기성 상태에서 모두 성장할 수 있다.

2) 전파 경로

(1) 오염된 식품 또는 물을 섭취

리스테리아 모노사이토제네스 감염증은 리스테리아 균주에 오염된 식품의 섭취를 통하여 감염될 수 있다. 신선·냉동 및 가공된 닭고기와 쇠고기를 포함하여 생채소, 생우유, 치즈 및 육류에서 오염 사례가 있다. 섭취한 음식물 1g당 10^4~10^6 정도에서 감염이 가능하나, 면역이 저하되거나 위장의 산도가 떨어지면 더 적은 양으로도 감염이 가능하다. 리스테리아 균주에 감염된 동물의 배설물이나 우유에서도 균이 검출된다.

(2) 사람 간 전파

사람은 리스테리아 모노사이토제네스의 정식 숙주는 아니며 사람 간 전파가 정식 보고된 바는 없다. 다만, 산모와 태아 간의 수직 감염이 가능한데, 태반을 통한 전파 및 출산 과정에서 감염이 가능하다. 리스테리아 균은 감염된 산모에서 출산 후 질과 방광에서 7~10일 정도 배출된다는 보고가 있다. 신생아실에서 신생아들끼리 전파될 수 있다.

(3) 오염된 동물의 접촉

감염된 동물을 취급하는 축산업 종사자, 수의사, 식육 취급업자에게서 감염 보고가 있는데, 국소 피부 감염의 형태로 발현된다.

3) 증상

(1) 잠복기

잠복기는 2~3주(최소 11일 최대 70일)로 알려져 있으며, 임신한 경우 잠복기가 길게 나타날 수 있다. 건강한 성인의 5%에서는 장내에 잠복하는 것으로 알려져 있다. 이러한 환자는 대개 무증상 상태를 유지하는 것으로 알려져 있으나, 장내에 정착하여 잠복하고 있다가 다른 병원체에 의한 질환이 생성하고 이어서 리스테리아균에 의한 감염증이 발생하는 증례가 보고된 바가 있다.

(2) 임상 증상

리스테리아 감염증은 감염균의 양과 숙주의 상태에 따라 다양한 임상 경과를 보이는데 위장관염으로 대표되는 경증 감염에서부터 패혈증, 중추신경계 감염 등의 중증 감염으로 나타날 수가 있다. 임산부, 신생아, 노인,

당뇨병, 알코올 중독자, 만성 신장병, 후천성 면역 결핍증환자에게 중증으로 이환 위험이 높다고 알려져 있다.

위장관염의 경우 발열, 오한, 근육통(인플루엔자 유사 증상)과 오심, 구토, 설사 증상 등이 나타나며 이 증상들은 5~10일경에 호전된다.

리스테리아 균이 태반을 선호하기 때문에 임산부 감염의 빈도가 상대적으로 높으며 전체 감염증의 약 30%, 10~40세 연령대의 60%를 차지한다. 임신 3분기에 가장 많이 발생하는 것으로 알려져 있으며, 경증이거나 비특이적 증상으로 발열, 두통, 근육통, 위장관염 증상 등이 나타날 수 있다. 다만, 모체가 무증상 감염일 경우에도 수직 감염을 통하여 신생아 감염이 발생할 수 있다. 모체 감염 시에 태아의 20%가 출산 이전에 사망할 수 있으며 신생아의 2/3가 출산 후 신생아 감염에 걸릴 수 있다. 신생아 감염은 태반을 통하여 감염(출산 1주 이내)되거나 출산 시 감염(출산 1주 이후)이 되는 경우로 나눌 수 있다.

중증 감염 중 패혈증은 소화기계 증상이 선행하고 이후 패혈증으로 진행하는 경과를 보이며, 패혈증의 임상양상은 다른 세균에 의한 패혈증과 유사한 양상을 보인다. 중추신경계 감염의 경우 전형적인 중추신경계 감염 원인 세균의 임상양상과 달리 뇌실질 침범의 빈도가 높으며 특히 뇌간 침범을 할 수 있다고 알려져 있으며 뇌간 침범 시에는 나쁜 예후를 보인다.

그 외에 리스테리아에 오염된 가축을 다루는 경우 피부 연조직염, 결막염, 림프절염 등의 국소감염 형태의 감염이 발생할 수 있으며, 성인에서 10% 미만에서 심내막염이 동반될 수 있으며 자연 및 인공 판막 여부와 관계없이 같은 호발 빈도를 보인다.

⑶ 합병증

리스테리아 감염증에 의한 전체 사망률은 30%로 알려져 있으며, 패혈증, 중추신경계 감염증, 심내막염의 형태로 발현 시 중증도와 치사율이 높아진다. 중추신경계 감염 중 후뇌염(rhombencephaltis)이나 뇌농양의 경우 영구적으로 장애가 남는 경우가 있다. 임산부 감염은 예후가 좋으나, 태아의 경우 50% 정도가 생존하지 못한다. 리스테리아 심내막염의 사망률은 50%로 알려져 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 리스테리아 모노사이토제네스 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 두통, 소화기 증상 등 인플루엔자 유사 증상이 발생함

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말)에서 *L. monocytogenes* 분리 동정

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 항생제 치료

항생제 치료가 예후 개선에 중요하다. 우선으로 고려되는 항생제는 암피실린(1회 2g을 4~6시간 간격으로 1일 4~6회 정주투여), 페니실린(1회 4MIU를 4시간 간격으로 1일 6회 정주투여)이며 그 외에 사용할 수 있는 항생제는 트라이메토프림/설파메톡사졸(페니실린 알레르기가 있는 경우), 이미페넴, 메로페넴 등이 있다. 일부에서 암피실린과 젠타마이신 병합 요법을 권장하나 효과가 완전하게 입증되지는 않았다. 치료 기간은 감염 부위에 따라 다르며 대개 2주 치료를 고려하며, 중추신경계 감염이 동반된 경우 3~6주 이상, 심내막염의 경우 4~6주 이상 치료를 고려한다. 위장관염의 경우는 논란의 여지가 있으나 항생제 치료 없이 대증적 치료로만 호전되는 때도 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의 지침을 준수한다.

1) 환자 관리

흐르는 물에 비누로 30초 이상 손을 씻는 올바른 손 씻기를 생활화한다. 유증상 조리 종사자의 경우 설사 증상 소실 48시간까지 업무 제한을 권고한다. 환자, 보균자의 배설물에 오염된 물품을 소독한다.

2) 접촉자 관리

공동 노출자와 접촉자를 대상으로 질병의 발병 여부를 관찰한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 사람을 대상으로 승인된 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 사람을 대상으로 승인된 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

(1) 올바른 손 씻기의 생활화

흐르는 물에 비누로 30초 이상 손을 씻는 올바른 손 씻기를 생활화하며, 특히 동물과 접촉한 후, 외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 간 후 등의 상황에서는 손 씻기에 더욱 유의한다.

(2) 안전한 음식 섭취

음식은 충분한 온도에서 조리하고 끓여 먹는다. 특히 생우유가 아닌 살균된 우유를 섭취하고 고위험군환자는 치즈를 포함한 유제품 섭취 시 주의한다. 음식을 보관할 때는 냉장실은 4.4℃ 이하, 냉동실은 -17.8℃ 이하로

보관한다.

⑶ 위생적으로 조리하기

칼, 도마는 소독하여 사용하고, 조리도구는 채소용, 고기용, 생선용 등으로 구분하여 사용한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 제4판. 세균감염의 진단. 서울. 군자출판사. 2014:314-315.
2. 식품의약품안전처. 미생물 위해 기술서. 2015.
3. 질병관리청 감염병포털 표본 감시감염병 장관감염증 웹통계. Accessed at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/gastrointestinalStatisticsMain.do 30 June 2021.
4. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준
5. Centers for Disease Control and Prevention. *Listeria* (Listeriosis) Accessed at: https://www.cdc.gov/listeria/outbreaks/ 30 June 2021.
6. European Center for Disease Prevention and Control. Listeriosis, Annual Epidemiological Report for 2017. January 2020.
7. John Bennett, Raphael Dolin, Martin J. Blaser. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 9th Edition. 208. *Listeria monocytogenes*

83.12 CHAPTER

그룹 A형 로타바이러스 감염증

Group A rotavirus infection

구분	내용
정의	그룹 A형 로타바이러스(rotavirus)의 감염에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	rotavirus
병원소(감염원)	사람
전파 경로	• 대변-구강 경로 • 직·간접 접촉
잠복기	24~72시간
주요 증상 및 임상경과	• 구토, 발열, 수양성 설사 • 보통 증상은 4~6일 정도 유지
진단	검체(대변, 직장도말물)에서 특이 항원, 특이 유전자 검출
치료	대증 치료
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 증상이 없는 아이들과 구분, 장내배설물에 오염된 물품 소독 • 접촉자: 발병 여부 관찰
예방	• 일반적인 방법 – 올바른 손 씻기: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기, 외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 교체 후 – 안전한 음식 섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여먹기 – 환자와의 접촉을 최소화 • 예방 접종 – 로타바이러스 경구용 백신

1 개요

1973년에는 비숍 등이 설사를 하는 소아의 장 조직에서 전자현미경으로 바이러스 입자를 관찰하고, 바퀴 모양을 닮아 로타바이러스로 명명되었다. 전 세계 영유아에게서 발생하는 심한 위장관염의 가장 흔한 원인 중 하나로 밝혀졌다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

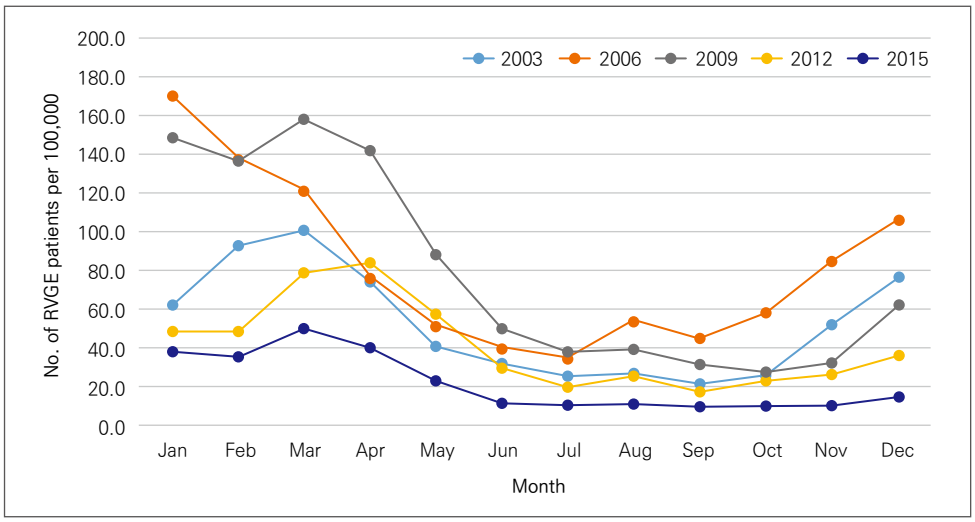
우리나라에서 로타바이러스에 의한 감염질환은 2006년 6월부터 법정감염병(제4급감염병 중 장관감염증)으로 지정되어 2011년부터 표본 감시를 하고 있다. 1980~1999년까지 20년간 급성 설사로 입원한 4,668명의 소아환자를 대상으로 한 연구에서 로타바이러스가 차지하는 전체 비율은 급성 설사 원인의 46%이었고, 로타바이러스의 유행시기에는 60% 이상이었다. 1980년대와 1990년대 초기까지 연구들에서 로타바이러스에 의한 급성 위장관염의 연령별 분포는 생후 6~23개월이 84%로 가장 많고, 6개월 미만의 영아가 10%, 24개월 이상의 소아가 6%이었다. 바이러스 혈청형 또는 유전형의 분포에 있어서 지속적인 변화가 있었다. 효소결합면역흡착측정(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)으로 검사를 시행한 1987~1989년에는 G1 혈청형이 45%로 가장 많았고, 1998~1999년에는 혈청형 G4 58%, G1 24%, G2 13%의 순이었다. 로타바이러스 백신이 도입되기 직전인 2005년 4월부터 2007년 3월까지 전국 8개의 병원에서 수집된 1,299개의 로타바이러스 ELISA 양성 검체를 이용하여 중합효소연쇄반응(PCR)으로 유전형을 조사한 바 G1P[8]가 36%로 가장 흔하였고, G3P[8] 16%, G4P[6] 8.9%, G1P[6] 8.2% 순이었다. 로타바이러스 백신의 도입 초기인 2007~2009년에 서울의 한 대학병원에서 수집된 580개의 로타바이러스 양성 검체에서는 G9P[8] 33.8%, G1P[8] 30.9%, G3P[8] 12.2%의 순이었다. 우리나라에 로타바이러스 백신이 도입되고 5년이 지난 시기인 2012년 10월부터 2013년 9월까지 유전자형의 변화를 확인하기 위하여 전국 8개 지역, 5세 미만 급성 위장관염으로 입원한 환자 488명을 대상으로 연구가 시행되었다. 417명에서 대변을 확보하였으며, 최종 346명의 환자 대상으로 바이러스 위장관염의 원인을 분석하였다. 346명의 환자 중에서 114례(32.9%)에서 로타바이러스가 검출되었으며, 유전형 분석이 가능하였던 86개의 검체 중 G1P[8]이 36례(41.9%)로 가장 흔하였고, 다음은 G2P[4] 12례(14.0%), G3P[8]가 6례(7.0%)의 순이었다. 2019~2020년까지 질병관리청 표본 감시 사업에서는 G2P[4], G8P[8], G9P[8]형이 가장 흔한 혈청형이었다. 즉, 표본에 따라 차이가 있지만, 특정 혈청형이 지속적으로 높게 검출된 적은 없었다. 집단설사의 역학조사에 유치원, 보육시설, 산후조리원, 초등학교를 중심으로 발생하며, 2018년 17건이 발생하였다(표 83.12-1). 우리나라에서 백신이 도입되기 전 로타바이러스 감염은 겨울부터 초봄에 유행했던 반면, 백신 도입 이후에는 유행 시작 시기가 지연되는 양상을 보이고 계절적인 유행 양상이 점차 둔화되었다(그림 83.12-1).

표 83.12-1 • 그룹 A형 로타바이러스 집단 발생 현황

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
집단 발생건	0	1	3	3	3	3	4	11	19	17

출처: 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침

그림 83.12-1 • 백신 접종 도입 전후 로타바이러스 장염 계절적 분포



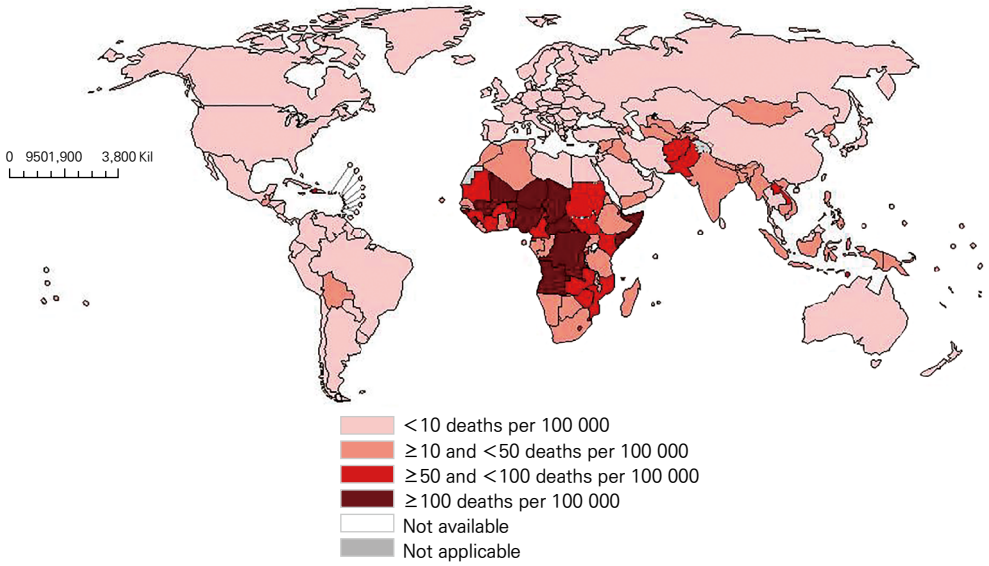
2003년/2006년: 백신 도입 전 기간, 2009년: 전환 기간, 2012년/2015년: 백신 도입 이후 기간

출처: Cho H et al. Pediatr Infect Dis J 2020;39(5):460-465. DOI: 10.1097/INF.0000000000002582

2) 국외 역학

로타바이러스에 대한 예방 접종이 시행되기 전인 1986년부터 2000년까지 매년 약 200만 명 이상의 영아가 로타바이러스 감염으로 입원하였다. 2001년부터 전 세계 59개 국가의 196개 감시 사이트에서 로타바이러스 감염 감시사업을 시행하고 있는데, 지역마다 차이는 있었으나 로타바이러스가 심한 설사의 주요 원인으로 관찰되었다(그림 83.12-2). 5세 미만의 소아에서 심한 설사로 입원한 경우 로타바이러스 양성으로 진단된 경우가 나라에 따라 20~73%로 차이가 있었으며 중앙값은 39%이었다. 현재 G1P[8], G2P[4], G3P[8], G4P[8], G9P[8]의

그림 83.12-2 • 2013년 국외 5세 미만 영유아의 로타바이러스로 인한 사망률

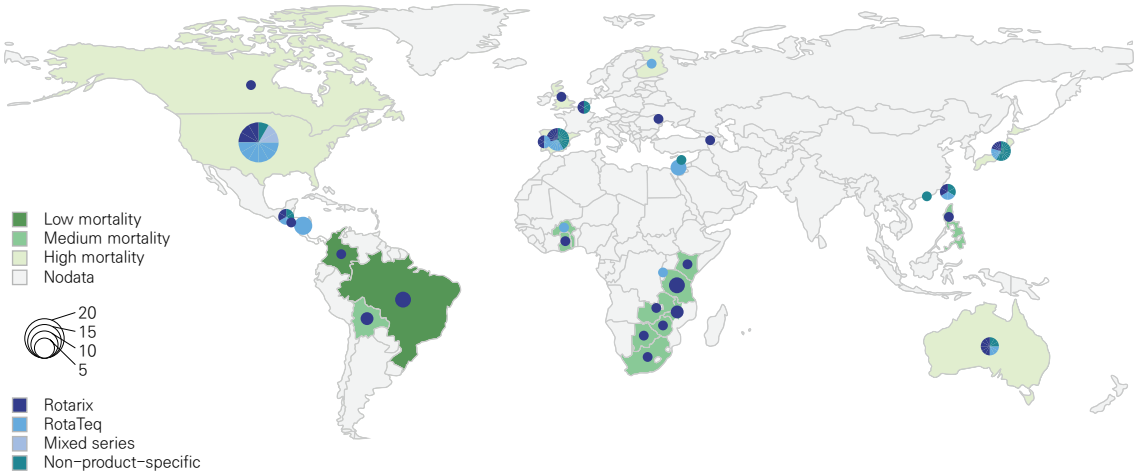


출처: World Health Organization. Rotavirus mortality rate in children younger than 5 years, 2013. World Health Organization http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/estimates/rotavirus/rotavirus_deaths_map_b.jpg?ua=1 (2017).

5개 혈청형이 전 세계 로타바이러스 감염의 약 90%를 차지하며, 그 중 G1P[8]이 가장 흔하다. 그러나 아시아와 아프리카에서는 유행하는 혈청형이 더 다양하며 동시에 몇 가지 혈청형이 유행하기도 한다. 같은 지역이라고 하더라도 시기에 따라 유행하는 혈청형이 다를 수 있다. 특정 혈청형과 질환의 심한 정도는 상관관계가 없다. 위도가 높은 선진국에서는 춥고 건조한 계절에 많이 발생하지만, 적도 인근 국가에서는 계절적인 영향이 적다.

로타바이러스 예방 접종이 도입된 이후, 도입된 국가에서 발생률이 크게 감소하였으며, 백신 종류에 따라 혈청형의 분포에는 영향이 없었다. 백신 도입 이후 미국의 경우, 2008년부터 5세 미만 소아의 연간 입원 건수는 약 75% 감소하였다. 2006~2019년까지 32개국 데이터 분석에서, 12개월 미만 소아의 로타릭스 백신 유효성(vaccine effectiveness)은 낮은 수준 사망률 국가에서 86%, 높은 사망률 국가에서 63%이었다. 로타텍의 백신 유효성은 낮은 수준 사망률 국가에서 86%, 높은 사망률 국가에서 66%이었다(그림 83.12-3).

그림 83.12-3 • 2006~2019년 로타바이러스 백신 유효성 모식도



출처: Burnett E, Parashar UD, Tate JE. Real-world effectiveness of rotavirus vaccines, 2006-19: a literature review and meta-analysis. Lancet Glob Health. 2020 Sep;8(9):e1195-e1202. doi: 10.1016/S2214-109X(20)30262-X

3 임상양상

1) 병원체 특성

로타바이러스는 *Reoviridae*과에 속하는 이중 가닥 RNA 바이러스이다. 최소한 7개(A부터 G까지)의 뚜렷한 혈청군이 있으며, A군이 전 세계적으로 설사의 주된 원인이 된다. 바이러스는 11개의 RNA 분절과 이를 둘러싸고 있는 세 층의 동심성 외피로 구성되어 있다. 가장 바깥층의 외피는 구조 단백인 VP7(G 단백)과 VP4(P 단백)로 구성되어 있다. VP7과 VP4가 바이러스의 혈청형을 결정하고 방어면역에 관련될 것으로 추측되는 중화항체를 유도한다. 로타바이러스의 혈청형은 P형과 G형을 반영하여 결정된다. G형은 혈청형과 염기서열분석에 근거한 유전형이 동일하기 때문에 G1과 같이 혈청형을 나타내는 숫자로만 표기한다. 그러나 P형은 혈청형과 유전형이 서로 연관성이 없기 때문에 혈청형은 숫자로, 유전형은 [ ] 안에 숫자로 명시하여 흔히 혈청형과 유전형을 같이 표기한다. 예를 들어, P1A[8]은 P 혈청형이 1A이면서 유전형은 8에 속하는 것을 의미한다. 사람을 포함하여 동물에서 분리된 로타바이러스의 G형은 19개, P형은 27개가 있으며, 이 중 사람에서는 10개의 G형과 11개의 P형이 알려져 있다. 다양한 P형과 G형의 조합이 있지만 G1, G3, G4는 대부분 P1A[8]과 연관되어 있으며,

G2는 P1B[4]와 결합되어 있다. 로타바이러스는 매우 안정적이어서 환경에서 수주에서 수개월 동안 생존할 수 있다. 로타바이러스는 소와 원숭이를 포함한 여러 포유류에게 감염을 일으킨다. 이러한 동물 바이러스주들은 사람 감염을 일으키는 바이러스주들과는 항원성이 다르며 사람에게 감염을 일으키는 경우는 매우 드물다. 면역이 정상인 사람은 소장 이외의 장소에서 바이러스가 증식하거나 바이러스혈증이 발생하는 것은 매우 드물다. 이 바이러스에 감염되면 장에서의 나트륨, 당, 수분 등의 흡수가 감소하고 장의 lactase, alkaline phosphatase, sucrose의 활동이 감소되어 등장성 설사를 유발한다.

2) 전파 경로

바이러스는 입을 통해 몸속에 들어오며 소장의 융모상피에서 증식한다. 대부분은 사람과의 직접 또는 간접 접촉으로 전파되며, 그 예로는 대변-구강 경로 감염, 오염된 음식물이나 호흡기를 통해서도 전파가 될 수 있다. 대변으로 오염된 가구 혹은 장난감과 같은 표면에서도 바이러스가 발견되기 때문에 매개물을 통한 감염이 전파될 수 있다. 가족 내, 시설 내, 병원 내 그리고 어린이 보육시설에서의 전파가 흔하다.

3) 증상

잠복기는 평균 48시간 미만(범위, 24~72시간)으로 비교적 짧으며 증상은 4~6일 정도 지속된다. 열과 구토가 발생하고 이어서 수양성 설사가 나타난다. 전체 환자의 약 50~60%는 발열, 구토, 설사의 증상이 모두 나타나며, 1/3은 39℃ 이상의 고열이 발생한다. 발열과 구토는 보통 2일이 지나면 호전되지만 설사는 5~7일간 지속된다. 물과 같은 설사를 하며 설사변에서 혈액이나 백혈구는 관찰되지 않는다. 백신 도입 이전, 5세까지 대부분의 소아는 로타바이러스에 감염되며, 심한 증상은 주로 4~36개월 연령의 소아에게 일어난다. 그 외 영양결핍, 단장증후군(short-bowel syndrome)과 같은 소화기 질환, 면역결핍 질환이 있는 경우에 심한 경과를 보일 수 있다. 신생아는 태반을 통해 전달된 모체의 항체가 증상을 경감시켜 이 시기에 감염되면 대부분 무증상이거나 경미한 증상을 보인다. 그러나 신생아실에 새로운 로타바이러스주가 유입되어 유행이 발생하여 괴사장염과 같은 치명적인 합병증이 동반된 보고도 있다. 로타바이러스 감염의 합병증으로 영아나 어린 소아에서 심한 설사, 탈수, 전해질 불균형, 대사성 산증 등이 발생할 수 있다. 선천 면역결핍, 조혈모세포이식, 장기이식 등으로 인해 면역기능이 저하된 환자들은 심하거나 장기간 지속되는 위장관염을 앓을 수 있으며, 간과 콩팥 등 위장관 이외의 장기를 침범할 수 있고 바이러스혈증이 발생할 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 그룹 A형 로타바이러스 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 구토, 수양성 설사 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말)에서 특이 항원 검출

○ 검체(대변, 직장도말)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

설사나 구토, 발열로 인한 탈수 및 전해질의 불균형이 발생할 수 있으므로 수액보충과 전해질 이상 교정이 중요하다. 바이러스 위장관염을 치료할 수 있는 항바이러스제는 없다. 구토나 설사를 억제하는 약물은 이점이 없으며 오히려 약물에 의한 이상 반응이 문제될 수 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

신생아실, 산후조리원 등에서의 증상이 없는 영유아들과 격리, 증상 유무와 관계없이 확진 검사 결과 양성인 경우 격리한다. 환자는 설사와 구토 증상 소실 후 24시간까지 집단 생활(어린이집, 유치원, 학교, 직장 등)을 제한한다. 증상이 있는 환자는 조리 종사자, 보육시설 및 요양시설 종사자, 간호, 간병, 의료 종사자에서 구토와 설사 증상 소실 후 48시간까지 근무를 제한한다.

2) 접촉자 관리

공동노출자 및 접촉자 발병 여부를 관찰한다. 환자와 지속적으로 접촉해야 할 경우 손위생을 철저히 하고 증상 발생 여부를 관찰해야 한다.

3) 환경관리

환자의 간호에 필요한 물품(기저귀, 배변 후 처리를 위한 물휴지 등)을 환자 전용으로 배치하여 물품으로 인한 전파 기회를 최소화한다. 환자의 분변이나 구토물은 다른 환경 표면이나 사람들을 오염시키지 않도록 즉시 폐기해야 하며, 염소계(20,000ppm) 소독제 등을 사용하여 소독하도록 한다(표 83.12-2). 환자 주변을 정리하기 위한 걸레와 다른 곳을 청소한 걸레는 구별되어야 하며, 하나의 걸레로 모든 표면을 닦지 않는다.

표 83.12-2 • 그룹 A형 로타바이러스 소독방법(감염병 발생 시)

로타바이러스	환자가 있었던 장소	세제 등으로 더러워진 곳을 닦은 후 소독액[염소 2%(20,000ppm)]을 뿌린 후 1분 후에 물로 씻어냄
	화장실	소독액[염소 2%(20,000ppm)]을 종이 타월 등으로 묻혀 닦고 1분 후에 물(깨끗한 물걸레)로 닦아냄
	옷, 침구 등	더러워진 곳을 닦고 염소 0.5%(5000ppm) 소독액에 30분 정도 담근 후 세탁
	구토물, 분변	소독액[염소 2%(20,000ppm)]을 이용하여 키친타올, 걸레 등으로 닦아내면서 제거한 후 쓰레기봉투에 넣고 소독액을 뿌린 다음 버림

출처: 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침

7 예방

1) 수동 면역

현재 적용 가능한 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 우리나라에서 사용 허가된 로타바이러스 백신은 두 가지가 있다. 5가 사람-소 재배열 백신(RotaTeq, 로타텍, Merck Sharp & Dohme, USA)은 경구용 생백신으로, 우리나라에서는 2007년 6월에 사용 허가되었다. 로타텍은 소와 사람에서 분리된 로타바이러스주의 RNA를 재편성하여 만든 5개의 재편성 로타바이러스주(G1, G2, G3, G4, P1A[8])를 포함하고 있다. 1가 사람 로타바이러스 백신(Rotarix, 로타릭스, GlaxoSmith-Klein Biologicals, Belgium)은 경구용 생백신으로 우리나라에서는 2008년 3월에 사용허가를 받았다. 로타릭스는 사람에서 분리된 바이러스주인 89~12주를 약독화하여 만든 백신으로 유전형은 G1P1A[8]이다. 두 가지 로타바이러스 백신 중 어느 한 백신에 대한 선호는 없다. 로타바이러스 백신의 접종시기와 일정 및 연령에 대한 권고는 로타텍은 3회, 로타릭스는 2회를 경구로 투여하며 생후 2개월에 접종을 시작한다. 15주 0일 이후에는 접종을 시작하지 않는다. 두 백신 모두 생후 6주에 접종을 시작할 수 있다. 다음의 접종은 이전 접종과 1~2개월 간격을 두어야 한다. 우리나라에서 두 로타바이러스 백신을 맞을 수 있는 최대 연령은 생후 8개월 0일이며 이를 초과하는 나이에서는 접종하지 않는다. 각 접종 간의 최장간격에 대한 정의는 없다. 추천되는 8주 간격을 지키는 것이 선호된다. 간격이 연장되어도 생후 8개월 0일 이전까지의 영아에게는 남은 백신을 접종할 수 있다. 간격이 늘어났어도 접종을 추가하거나 처음부터 다시 시작할 필요는 없다. 금기증인 백신성분에 대한 심한 알레르기가 있는 경우, 이전 접종 후 심한 알레르기 반응이 발생한 경우, 중증복합면역결핍증, 장중첩증의 병력 이외의 경우 일정에 따라 예방 접종을 권장하고 있다.

3) 일반적인 예방 방법

올바른 손 씻기가 제일 중요하며, 흐르는 물에 비누나 세정제로 30초 이상 손을 씻는다. 또한, 외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 교체 후에 손 씻기가 중요하다. 음식은 충분히 익혀먹고 물은 끓여먹는 것을 권장한다. 로타바이러스 장염은 백신으로 예방 가능한 감염병으로 권장되는 일정에 따라 예방 접종을 시행한다.

8 참고문헌

1. 대한소아과학회. 예방 접종지침서 제9판 로타바이러스, 서울, 대한소아과학회, 2018:251-64.
2. 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침, 로타바이러스. 충북. 2020:304-319.
3. 질병관리청 감염병포털. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/ (June 20, 2021)
4. American Academy of Pediatrics. Rotavirus Infections. Red Book 2021. Report of the Committee on Infectious Diseases, 32nd, Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (Eds), American Academy of Pediatrics, Itasca, IL 2021. p.644-648.
5. Burnett E, Parashar UD, Tate JE. Real-world effectiveness of rotavirus vaccines, 2006-19: a literature review and meta-analysis. Lancet Glob Health. 2020 Sep;8(9):e1195-1202.
6. Cho H, Lee H, Kim DS, Kim HM, Kim JH, Kim A, et al. Socioeconomic Impact of the Rotavirus Vaccine in Korea: Comparing the Epidemiologic and Economic Characteristics of Rotavirus Gastroenteritis Before and After the Introduction of Vaccines. Pediatr Infect Dis J 2020;39(5):460-65.
7. Parashar UD, Hummelman EG, Bresee JS, et al. Global illness and deaths caused by rotavirus disease in children. Emerg Infect Dis 2003;9:565-72.
8. Tate JE, Burton AH, Boschi-Pinto C, Parashar UD, World Health Organization - Coordinated Global Rotavirus Surveillance Network. Clin Infect Dis 2016;62 Suppl 2:S96-105.

83.13 CHAPTER

아스트로바이러스 감염증

Astrovirus infection

구분	내용
정의	아스트로바이러스(astrovirus)의 감염에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	Astrovirus
병원소(감염원)	사람
전파 경로	대변-구강 경로 감염
잠복기	3~4일(짧은 경우 24~36시간)
주요 증상 및 임상경과	• 설사(경미), 두통, 권태감, 오심, 복통(구토는 드묾) • 로타바이러스 위장관염과 비슷하나 더 경한 형태로 탈수를 덜 일으킴
진단	검체(대변, 직장도말물)에서 특이 유전자 검출
치료	대증 치료
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 손위생 • 접촉자: 특별한 조치가 필요하지 않으며, 환자와 지속적으로 접촉 시에 손위생에 힘쓰고 증상 발생 여부 관찰
예방	• 일반적인 방법 - 올바른 손 씻기: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 - 안전한 음식 섭취: 음식은 익혀 먹기/ 물은 끓여 먹기

1 개요

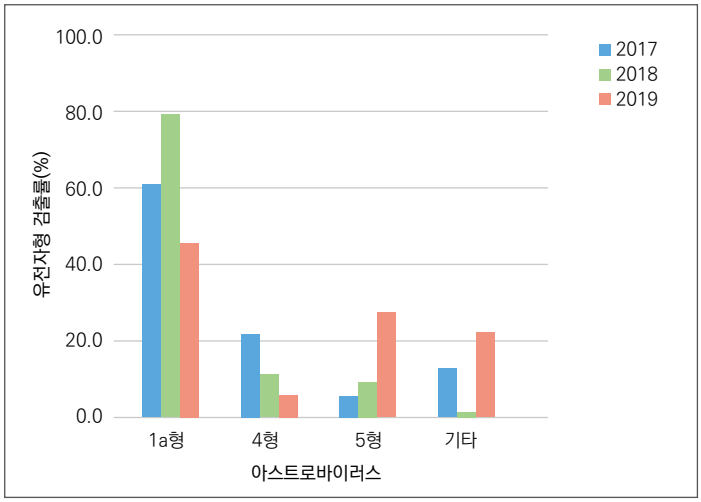
아스트로바이러스(astrovirus)는 영아와 소아에서 경증 및 중증도의 겨울철 설사의 흔한 원인이지만 성인에서는 드물다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

집단 발병은 2014년 1건, 2016년 1건이 발생하였다. 2019년도 급성 설사질환의 원인 바이러스 검출률을 조사한 보고에서 아스트로바이러스는 뚜렷한 계절성은 보이지 않았다. 최근 3년(2017~2019년)간 병원체별 유전자 그룹과 유전형을 비교하여 분석한 결과, 아스트로바이러스는 1a 유전자형이 평균 61.8%로 검출되었고, 5형은 검출률이 증가하였으며(2017년 5.2%; 2018년 8.8%; 2019년 27.3%), 4형은 검출률이 감소하였다(2017년 21.6%; 2018년 11.1%; 2019년 5.5%)(그림 83.13-1).

그림 83.13-1 • 2017~2019년 아스트로바이러스 유전형분포



출처: 주간 건강과 질병 13권 제43호. 2019년 국내 급성 설사질환의 원인 바이러스 유행 경향, 질병관리청. 2020.

2) 국외 역학

전 세계적으로 발생하며, 열대지방에서는 우기에, 온대지방에서는 겨울철에 주로 검출되는 등 로타바이러스와 비슷한 특성이 있다. 미국 혈청 항체 양성률 조사에서 9세가 되면 90%가 사람 아스트로바이러스-1 항체를 가지는 것으로 나타났으며, 대부분은 무증상이었다. 아스트로바이러스가 지역사회의 소아에서 산발적인 비세균성 위장염 사례의 5~17%에서 발견되었지만, 입원을 필요로 하는 더 심각한 소아 위장염 사례의 비율은 2.5~9%로 낮은 것으로 보인다. 주로 4세 미만의 소아에서 발생하며 미국의 경우, 늦겨울과 봄에 계절적인 절정을 보인다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*Astroviridae*과에 속하며, 전자현미경상에서 별 모양의 특징적인 모양을 가진 외피가 없는 단일 가닥 RNA 바이러스이다. 캡시드는 3가지의 구조단백으로 구성되며 유전형은 1~8형까지 있으나 전 세계적으로 1형이 가장 많이 검출된다. 아스트로바이러스는 Mamastrovirus(MAstV)로 포유류와 조류를 각각 감염시키는 Avastrovirus의 2가지 속(genera)으로 분류된다. 사람에서 MAstV 1, MAstV 6, MAstV 8 및 MAstV 9의 4가지 MAstV종(species)이 발견이 되었다. MAstV 1에서는 8가지 항원 유형의 사람 아스트로바이러스(HAstV type 1~8)가 포함되어 있으며, MAstV 6, MAstV 8 및 MAstV 9는 최근 확인된 새로운 아스트로바이러스로 Melbourne(MLB)와 Virginia/human-milk-ovine-like(VA/HMO) 균주를 포함한다.

2) 전파 경로

대변-구강 경로 감염으로 전파가 일어난다.

3) 증상

잠복기는 3~4일이며, 임상 증상은 미열, 설사, 두통, 불쾌감, 오심, 드물게 구토 증상을 보인다. 어린 연령대에서의 가벼운 로타바이러스 감염증의 증상과 비슷하며, 보통 5일 미만으로 증상이 있으며, 가끔 더 길게 유지될 수도 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 아스트로바이러스 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 두통, 권태감, 오심(구토는 드묾), 설사 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

탈수 및 전해질의 불균형이 발생할 수 있으므로 수액보충과 전해질 이상 교정이 중요하며, 대부분 저절로 호전된다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

화장실 다녀온 후에는 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손을 씻는다. 증상이 있는 조리 종사자는 증상 소실 후 최소 24시간 동안 조리종사를 제한한다.

2) 접촉자 관리

공동노출자 및 접촉자 발병 여부를 관찰한다. 환자와 지속적으로 접촉해야 할 경우 손위생을 철저히 하고 증상 발생 여부를 관찰해야 한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재까지 알려진 수동 면역에 대한 자료는 없다.

2) 능동 면역

현재까지 알려진 능동 면역에 대한 자료는 없다.

3) 일반적인 예방 방법

올바른 손 씻기가 제일 중요하며, 흐르는 물에 비누나 세정제로 30초 이상 손을 씻는다. 또한, 외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 교체 후에 손 씻기가 중요하다. 음식은 충분히 익혀 먹고 물은 끓여 먹는 것을 권장한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침, 아스트로 바이러스. 충북. 2020:320-325.
2. 질병관리청 감염병포털. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/ (June 20, 2021)
3. American Academy of Pediatrics. Astrovirus Infections. n: Red Book: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases, 32nd, Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (Eds), *American Academy of Pediatrics*, Itasca, IL 2021. p.216-217.
4. Bosch A, Pintó RM, Guix S. Human Astroviruses. *Clin Microbiol Rev* 2014;27(4):1048 - 1074.
5. Olortegui MP, Rouhani S, Yori PP, Salas MS, Trigoso DR, Mondal D, et al. Astrovirus Infection and Diarrhea in 8 Countries. Pediatrics. 2018 Jan;141(1):e20171326.

83.14 CHAPTER

장내 아데노바이러스 감염증

Enteric adenovirus infection

구분	내용
정의	아데노바이러스(adenovirus)의 감염에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	Adenovirus
병원소(감염원)	사람
전파 경로	대변-구강 경로 감염
잠복기	8~10일
주요 증상 및 임상경과	• 묽은 설사변과 설사 1~2일 후에 나타나는 구토 • 2~3일간 지속되는 낮은 발열, 탈수, 호흡기 증상
진단	검체(대변, 직장도말물)에서 특이 항원, 특이 유전자 검출
치료	대증 치료
환자 및 접촉자 관리	• 환자: 손위생 • 접촉자: 특별한 조치가 필요하지 않으며, 환자와 지속적으로 접촉 시에 손위생에 힘쓰고 증상 발생 여부 관찰
예방	• 일반적인 방법 - 올바른 손 씻기: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 - 안전한 음식 섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기

1 개요

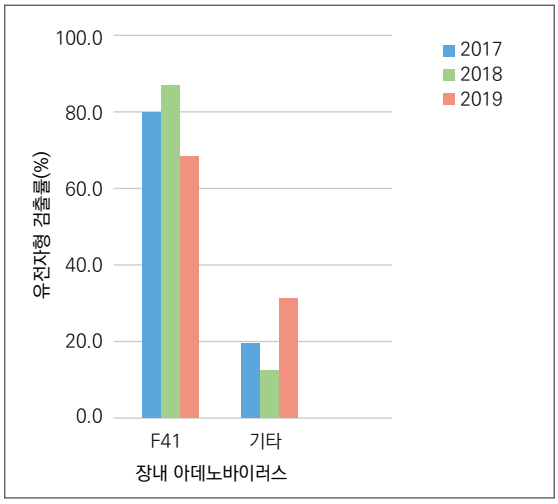
장내 아데노바이러스에 의한 장질환은 연중 발생하며 주로 4세 미만의 소아에 영향을 미친다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

집단 발생은 2014년 1건 보고되었다. 2019년도 급성 설사질환의 원인 바이러스별 검출률을 조사한 결과, 장내 아데노바이러스는 주로 5세 이하의 연령에서 6~10월까지 지속적으로 검출되었다. 최근 3년(2017~2019년)간 병원체별 유전자 그룹과 유전형을 비교하여 분석한 결과, 장내 아데노바이러스는 최근 3년간 F41형이 높은 검출률(평균 78.9%)로 확인되었다. 장내 아데노바이러스는 F41형 이외에도 B형과 C형이 전년도 대비 많이 검출되었다(그림 83.14-1).

그림 83.14-1 • 2017~2019년 장내 아데노바이러스 유전형분포



출처: 주간 건강과 질병 13권 제43호. 2019년 국내 급성 설사질환 원인 바이러스 유행 경향. 질병관리청, 2020.

2) 국외 역학

일반적인 지역사회에서의 감염 또는 병원에서의 감염이 주로 일어난다. 혈청형 40, 41 이외에 2, 3, 8, 31형이 어린이에서의 설사질환을 일으키는 사례가 있었다. 아데노바이러스 40형, 41형에 의한 급성 설사질환이 어린 연령대에서 약 2~5% 발생한다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*Adenoviridae*과에 속하는 이중가닥 DNA 바이러스로서 A-G의 종으로 분류되고, 65개의 혈청형이 알려져 있다. 호흡기, 위장관, 눈, 신장 등 여러 부위에 감염을 일으키며 F군의 40, 41형이 주로 위장관염을 일으키며, 31형을 포함한 다른 혈청형도 위장관염을 일으킬 수 있다.

2) 전파 경로

대변-구강 경로 감염으로 전파가 일어난다.

3) 증상

잠복기는 8~10일이며, 고위험군은 3세 미만의 어린이, 면역저하자(HIV 감염인 포함), 조혈모세포 및 고형장기이식자가 포함된다. 수양성 설사가 평균 8~12일간 지속되며, 발열과 구토(설사 1~2일 후)가 동반될 수 있다. 평균 설사 기간은 40형은 8.6일, 41형은 12.2일이다. 2~3일간 지속되는 낮은 발열, 탈수, 호흡기 증상이 동반될 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 장내 아데노바이러스 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 구토, 복통, 수양성 설사, 호흡기 증상 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말)에서 특이 항원 검출

○ 검체(대변, 직장도말)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

필요한 경우 설사나 구토, 발열로 인한 탈수 및 전해질의 불균형이 발생할 수 있으므로 수액보충과 전해질 투여를 할 수 있으며, 대부분 10~14일 후 저절로 호전되는 경우가 많다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

화장실 다녀온 후에는 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손을 씻는다. 증상이 있는 조리 종사자는 증상 소실 후 최소 24시간 동안 조리종사를 제한한다.

2) 접촉자 관리

공동노출자 및 접촉자 발병 여부를 관찰한다. 환자와 지속적으로 접촉해야 할 경우 손위생을 철저히 하고 증상 발생 여부를 관찰해야 한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 적용 가능한 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 적용 가능한 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

올바른 손 씻기가 제일 중요하며, 흐르는 물에 비누나 세정제로 30초 이상 손을 씻는다. 또한, 외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 교체 후에 손 씻기가 중요하다. 음식은 충분히 익혀 먹고 물은 끓여 마시는 것을 권장한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청. 2020년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침, 장내 아데노바이러스. 충북. 2020:326-333.
2. 질병관리청 감염병포털. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/ (June 20, 2021)
3. American Academy of Pediatrics. Adenovirus Infections. n: Red Book: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases, 32nd, Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH (Eds), *American Academy of Pediatrics*, Itasca, IL 2021. p.188-190.
4. Wood DJ. Adenovirus gastroenteritis. *Br Med J* (Clin Res Ed). 1988;296(6617):229-230.
5. Uhnoo I, Wadell G, Svensson L, Johansson ME. Importance of enteric adenoviruses 40 and 41 in acute gastroenteritis in infants and young children. *J Clin Microbiol.* 1984;20(3):365-372.

83.15 CHAPTER

노로바이러스 감염증

Noroviral infection

구분	내용
정의	노로바이러스(Norovirus)의 감염에 의한 급성 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	노로바이러스(Norovirus)
병원소(감염원)	사람
전파 경로	• 대변-구강 경로가 주된 전파 경로이며, 구토물에 의한 비말 감염도 가능함 • 우리나라에서는 급식시설에서 오염된 물이나 음식에 의한 사례가 흔함
잠복기	24~48시간
주요 증상 및 임상경과	• 주요 증상: 오심, 구토, 설사, 복통, 발열, 권태감 등 • 임상 경과: 위장관 증상은 24~48시간 지속 가능함
진단	대변, 직장도말 검체, 구토물 등의 임상 검체에서 특이 유전자(ORF1-ORF-2 junction) 검출
치료	대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분 및 전해질 보충
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 증상이 있는 환자가 조리업, 보육 및 요양시설자, 간호, 간병 혹은 의료 종사자라면 업무 제한이 필요하며, 장내배설물에 오염 가능성이 있는 물품 소독이 요구됨 • 접촉자 관리: 발병 여부 관찰 • 환경관리: 토사물 노출 혹은 환자가 접촉했던 환경이나 사용했던 물건에 대해 1,000~5,000 ppm 염소 소독
예방	• 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 • 음식은 익혀서 섭취하고, 끓인 물 마시기

1 개요

노로바이러스는 급성 위장염 발병의 주요 원인체 중 하나로, 전 세계적으로 아동기에서 특히 흔하다. 1929년에는 계절성 때문에 겨울철 구토병(winter vomiting disease)으로 처음 기술되고, 1972년 면역전자현미경으로 확인되었다. 1968년 노르워크(Norwalk, Ohio)에서 첫 집단 유행이 보고되었다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

노로바이러스에 의한 집단 급성 위장관염 사례가 보고되고 있다. 주로 어린이집, 유치원, 학교, 사회복지시설 등 집단 시설에서 유행이 발생한다.

표 83.15-1 • 연도별 노로바이러스 감염증 발생 건수 및 환자 수(식품의약품안전처, 식품소비 식중독 현황 통계)

연도	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
집단 발생(건)	32	31	31	50	43	46	58	55	46	57	46	26
환자 수(명)	568	1994	1524	1665	1606	739	996	1187	968	1319	1104	239

노로바이러스는 장관 감염증 집단 발생의 가장 흔한 병원체이다. 연중 내내 발생하지만, 계절적으로 11월부터 다음 해 4월까지 발생이 흔하다. 국내 집단 발생 사례로는 2008년 초등학교 급식과 관련하여 집단 발생이 있었고, 무증상의 조리사에 의한 학교 내 집단 발생 사례들이 있으며, 2011년 수원, 용인, 광주에 위치한 학교의 집단 발병은 김치에 의한 것으로 추정되었다. 그 밖에 수인성 매개 집단 발생으로는 2004년 제주도 수학여행 중 학생 집단 발병이나 2008년 성남시 사례가 있다. 2019년 1월에는 충청남도 내 지역 축제에서 집단 감염이 보고되었다.

2) 국외 역학

전 세계적으로 흔하게 발생한다. 흔히 집단 발생을 일으키고, 산발적 급성 위장관염의 9~24%가 노로바이러스에 의해 일어난다. 로타바이러스 백신이 국가 예방 접종 프로그램에 포함된 대부분의 국가에서 노로바이러스는 5세 미만 어린이 위장염의 가장 흔한 원인이다. 미국에서 노로바이러스는 매년 570~800명의 사망, 56,000~71,000명의 입원과 관련된다. 모든 연령대에서 발생 가능하며, 5세 이하의 어린이에서 흔하나 65세 이상의 고령자에서 임상적 중증도가 높기 때문에 고령자 혹은 장기시설에서 생활하는 사람들 사이에서 사망 사례가 있다. 미국과 유럽에서 식당, 보육시설, 여객선, 호텔과 요양원에서 집단 발생이 보고되었다. 노로바이러스 항체 혈청 유병률은 나이가 증가할 수록 점진적으로 증가하여, 젊은 성인의 90% 이상이 혈청 양성 반응을 보인다. 그러나 체액성 혹은 세포성 면역의 역할은 명확하지 않으며, 재감염은 흔하지만 많은 경우 무증상이다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

노로바이러스는 Caliciviridae속에 속하는 약 7.6kb의 단일가닥 RNA 바이러스이다. 10개의 유전자 그룹과 49개의 유전자형이 있다. 유전자군 GI, GII, GIV는 인체 감염을 일으키고, GIII와 GV는 소(bovine)와 쥐(mouse)에서 분리된다. 가장 흔한 유전자군은 그룹 GII, GI, GIV 순서로 흔하며, 그룹 GII.4가 가장 우세하며, 다른 유전자형보다 임상적 중증도가 높다. 국내에서도 2006~2013년 사이에 GII.4 변이형에 의한 집단 발생이 보고되었고, GII.17 이나 GII.21 유전형 등도 분리되었다. 노로바이러스는 항원이 다양하여 한 가지 유전자형에 감염되었던 경우에도 다른 유전자형에 의한 재감염이 가능하고, 면역력이 평생 지속되지 않아 반복적인 노출에 의한 재감염도 가능하다.

2) 전파 경로

병원소는 사람이다. 주요 전파 경로는 대변-구강 경로 감염이다. 직접적인 환자 접촉 및 환자의 구토 혹은 분변이 오염된 환경과 접촉할 경우 전파가 가능하다. 오염된 음식(익히지 않은 해산물, 오염된 물로 세척한 야채 및 과일, 불충분하게 조리된 고기가 함유된 인스턴트 식품)이나 오염된 물을 섭취하면 감염이 가능하다. 환자의 구토물에 의한 비말 감염도 가능하다. 노로바이러스는 전염력이 강해 100개 미만의 입자의 적은 바이러스 양으로도 전파가 가능하다. 노로바이러스는 다양한 환경스트레스로부터 높은 저항성을 갖기 때문에 영하의 온도 혹은 60℃까지의 가열, 염소 혹은 알코올 소독에도 사멸되지 않을 수 있다. 65세 이상 고령자 혹은 5세 미만의 어린이, 면역저하자는 고위험군으로 알려져 있다.

3) 증상

잠복기는 24~48시간(범위: 12~72시간)이다. 30% 이상은 무증상이며, 바이러스 배출량은 증상이 있는 경우보다 소량이지만 전파가 가능하고 소아에서 흔하다. 메타분석 결과 무증상환자의 유병률은 7%(소아 8%, 성인 4%)로 확인된다.

임상 증상은 보통 경증이며 오심, 구토, 설사, 복통, 근육통, 두통, 권태감, 발열 등이 발생한다. 설사는 하루에 약 4~8회 장액성으로 점액이 적고 대변 백혈구는 없으며, 다른 바이러스성 급성 장염보다 구토가 빈번하다. 위장관염 증상은 일반적으로 48~72시간 지속되며 탈수가 흔한 합병증이다. 증상 발생 후 보통 1~3일 후에 호전되나, 고위험군(65세 이상 고령자 혹은 1세 미만의 어린이, 면역저하자)의 경우 4~6일간 유지되고 심한 탈수 증상을 보일 수 있다. 면역저하자의 경우 수개월간 설사 증상이 지속될 수 있고, 신생아는 괴사성 장염, 영아 양성 경련, 소아 염증성 장질환의 악화가 나타날 수 있다.

대만의 한 연구에서 250명 소아 노로 바이러스 감염증 중 20%가 발작을 보이고, 뇌염은 주로 일본 어린이에게 발생한 노로바이러스에 의한 급성 위장염에서 산발적으로 발생하여 나쁜 예후를 보였다. 또 다른 연구에서 224명의 어린이환자들 중 90%가 구토를 하고, 60%가 발열을 보이면서 3일간 증상이 지속되었다. 장액성 설사는 5~7일간 지속되고, 약 7%가 입원 치료를 필요로 했다.

증상 발생 후 24~48시간 사이에 바이러스 배출이 가장 많고, 평균적으로 증상 발생 후 약 4주간 바이러스 배출이 가능하며, 증상 호전 후 2~4 주간 바이러스가 배출될 수 있다. 면역저하자는 수개월간 바이러스 배출이 가능하다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 노로바이러스 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 권태감, 오심, 구토, 복통, 설사 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

수분과 전해질 보충 등의 대증 치료가 필요하다. 5세 이하 어린이, 65세 이상 고령자, 면역저하자는 탈수 증세가 쉽게 나타날 수 있으므로 경우에 따라 수액 치료가 요구될 수 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

환자의 증상 소실 후 48~72시간까지 집단 생활을 피하고, 가정에서도 격리 생활이 권유된다. 보육시설이나 학교 등 집단 생활을 하는 경우 48시간까지 단체 생활를 피하고, 유아와 아동은 하루 배변 빈도가 2회 이하가 될 때까지 단체 생활에서 제외되어야 한다. 특히, 조리업 종사자, 환자나 영유아를 돌보는 종사자는 증상 소실 후 최소한 48~72시간까지 업무를 제한하는 것을 권고한다. 가정 내에서도 화장실은 분리하여 사용하고 독실에서 생활하며 가족 내 전파 가능성을 줄인다. 환자가 사용한 화장실, 접촉한 환경, 배설물에 오염된 물품은 소독해야 한다. 병원 등 의료서비스 시설에서는 1인실 사용을 권고한다. 노로바이러스 감염증 집단 발생이 있는 경우 7일간 추가환자 발생 여부를 감시한다.

2) 접촉자 관리

동일한 감염원에 노출된 사람과 일상적으로 확진환자를 접촉한 사람들은 마지막 노출 시점부터 3일간 발열 여부를 감시해야 한다. 접촉자와 동일한 감염원에 노출된 사람에서 증상이 발생한 경우 노로바이러스 감염증환자에 준하여 환자를 관리해야 한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 능동 면역 방법은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 관리 후, 환자의 구토물이나 오염된 환경 혹은 물품을 다룬 후에는 흐르는 물에 비누 혹은 세정제로 30초 이상 손을 씻어야 한다. 음식은 충분한 온도에서 조리하여 익혀서 먹고, 물은 끓여서 마셔야 한다. 과일이나 채소는 염소가 포함된 물에 깨끗이 세척해야 하며, 어패류는 충분히 익혀서 섭취한다. 설사 등의 소화기 증상이 있는 조리 종사자는 업무에서 배제되어야 한다. 오염된 환경이나 물건의 표면은 일회용 장갑 및 앞치마를 착용하고, 염소 소독을 실시한다. 환자의 구토물이나 대변으로 오염된 의복이나 린넨은 일회용 장갑을 이용하여 즉시 제거하고 세탁 과정에서 바이러스가 전파되는 것을 방지해야 한다.

8 참고문헌

1. Ahmed SM, Hall AJ, Robinson AE, Verhoef L, Premkumar P, Parashar UD, Koopmans M, Lopman BA. Global prevalence of norovirus in cases of gastroenteritis: a systematic review and meta-analysis. Lancet Infect Dis. 2014 Aug;14(8):725-730.
2. Bányai K, Estes MK, Martella V, Parashar UD. Viral gastroenteritis. Lancet. 2018 Jul 14;392(10142):175-186.
3. Chen YFE, Wang CY, Chiu CH, Kong SS, Chang YJ, Chen SY. Molecular epidemiology and clinical characteristics of norovirus gastroenteritis with seizures in children in Taiwan, 2006-2015. Medicine (Baltimore). 2019 Oct;98(40):e17269.
4. Glass RI, Parashar UD, Estes MK. Norovirus gastroenteritis. N Engl J Med. 2009 Oct 29;361(18):1776-85.
5. Hall AJ, Lopman BA, Payne DC, Patel MM, Gastañaduy PA, Vinjé J, Parashar UD. Norovirus disease in the United States. Emerg Infect Dis. 2013 Aug;19(8):1198-205.
6. Koo HS, Lee MO, Ku PT, Hwang SJ, Park DJ, Baik HS. Molecular epidemiology of norovirus in asymptomatic food handlers in Busan, Korea, and emergence of genotype GII.17. J Microbiol. 2016 Oct;54(10):686-94.
7. Lee SG, Cho HG, Paik SY. Molecular epidemiology of norovirus in South Korea. BMB Rep. 2015 Feb;48(2):61-7.
8. O'Ryan ML, Peña A, Vergara R, Díaz J, Mamani N, Cortés H, Lucero Y, Vidal R, Osorio G, Santolaya ME, Hermosilla G, Prado VJ. Prospective characterization of norovirus compared with rotavirus acute diarrhea episodes in chilean children. Pediatr Infect Dis J. 2010 Sep;29(9):855-9.
9. Patel MM, Widdowson MA, Glass RI, Akazawa K, Vinjé J, Parashar UD. Systematic literature review of role of noroviruses in sporadic gastroenteritis. Emerg Infect Dis. 2008 Aug;14(8):1224-31.
10. Qi R, Huang YT, Liu JW, Sun Y, Sun XF, Han HJ, Qin XR, Zhao M, Wang LJ, Li W, Li JH, Chen C, Yu XJ. Global Prevalence of Asymptomatic Norovirus Infection: A Meta-analysis. EClinicalMedicine. 2018 Sep 17;2-3:50-58.
11. Robilotti E, Deresinski S, Pinsky BA. Norovirus. Clin Microbiol Rev. 2015 Jan;28(1):134-64.

83.16 CHAPTER

사포바이러스 감염증

Sapovirus infection

구분	내용
정의	사포바이러스(Sapovirus)의 감염에 의한 급성 위장염
분류	제4급감염병
병원체	• 사포바이러스(Sapovirus)로 Caliciviridae에 속하는 RNA 바이러스임 • 5가지 종류의 유전자 그룹으로 구분되며 GI, GII, GIV, GV가 인체 감염을 유발함
병원소(감염원)	사람
전파 경로	대변-구강 경로가 주된 전파 경로임
잠복기	24~48시간
주요 증상 및 임상경과	• 주요 증상: 구토, 설사, 복통, 발열, 권태감 등 • 임상 경과: 위장관 증상은 48시간 지속 가능함
진단	대변 혹은 직장도말 검체에서 특이 유전자(capsid 부위) 검출
치료	대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분 및 전해질 보충
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 증상이 있는 환자가 조리업, 보육 및 요양시설자, 간호, 간병 혹은 의료 종사자라면 업무 제한이 필요하며, 장내배설물에 오염 가능성이 있는 물품 소독이 요구됨 • 접촉자 관리: 발병 여부 관찰
예방	• 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 • 음식은 익혀서 섭취하고, 끓인 물 마시기

1 개요

사포바이러스는 노로바이러스와 유사하게 급성 위장염을 유발한다. 주로 영아 혹은 유아에서 갑자기 시작되는 묽은 비혈액성 설사를 일으킨다. 성인은 드물게 산발적으로 발생하나 식품매개 위장염의 형태로 집단 발생이 가능하다. 탈수를 줄이기 위한 수액 치료로 자연 회복된다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

표 83.16-1 • **사포바이러스 연도별 신고 건수**

구분(년)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
환자 수(명)	44	14	43	248	527	70

출처: 질병관리청 감염병포털; 2017년부터 표본 기관을 103개에서 192개로 장관감염증 표본 감시사업 참여의료기관(병원급 이상) 확대

17개 환경보건연구원과 70개 의료기관의 참여로 2007년부터 운영되는 국내 급성 설사감시시스템(Enter-Net-Korea)에 따르면 2013~2019년까지 급성 바이러스 장염의 0.8% 환자에서 사포바이러스가 확인되었고, 이 연구에서 사포바이러스 유전형은 GI(85.6%), GII(10.9%), GV(3.2%)로 확인되었다.

국내에서는 2018년 경기도에 위치한 한 초등학교에서 17명의 사포바이러스 급성 장염이 집단 발병한 사례가 보고되었고, 유전자 그룹은 GI.3이었다.

2) 국외 역학

1976년에 영국에서 전자현미경을 통해 처음 인지된 후, 1982년 일본 사포로에 위치한 고아원에서 집단 발병한 급성 장염환자의 대변과 토사물에서 최초 유행이 보고되었다. 전 세계적으로 분포하며, 연중 내내 발생하나, 온대성의 국가에서는 겨울에 빈도가 증가한다. 일반적으로 5세 미만 소아에서 발생하는 급성 위장염의 3~5%를 차지한다. 케냐에서 실시한 3년간의 연구에서 6세 미만의 급성 설사를 앓는 외래환자의 2.2%에서 사포바이러스가 발견되었지만, 영아와 성인의 70~90%가 사포바이러스에 대한 항체가 양성이었다. 인도의 또 다른 연구에 따르면, 3세 이하의 소아에서 발생한 급성 장염의 3.4%를 차지했고, 급성 장염으로 입원한 5세 미만의 소아의 5.1%에서 사포바이러스가 확인되었다. 미국에서는 매년 15,000명의 식품매개 질환의 형태로 발생한다. 나이에 따라 항체 양성률이 상승하는데, 학동기 항체 양성률은 90% 이상이며 성인도 80~90%가 항체 양성 상태이기 때문에 집단 발생은 드물다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

단일 가닥의 양의 방향으로 회전하는(positive-sense) 외피가 없는 작고 둥근 바이러스이다. 7.1~7.7kb의 길이로, 비리온 표면에 컵 모양의 함몰이 있다. Caliciviridae에 속하는 RNA 바이러스로 유전학적 또는 면역학적으로 다양하다. 현재까지 19개의 유전자 그룹이 알려져 있고, VP1 단백질의 항원성 차이에 따라 주로 5개의 그룹으로 나누며 그 중 GI, GII, GIV, GV가 인체 감염을 일으킨다. 사포바이러스는 조개, 돼지, 박쥐, 바다사자,

개, 밍크 등의 다양한 동물 종에서 발견된다.

2) 전파 경로

대변-구강 경로 감염이 주요 전파 경로로 알려져 있다. 사람 간 감염이 가능한 것으로 추정된다.

3) 증상

잠복기는 24~48시간으로 알려져 있다. 설사, 구토, 복통 등의 소화기계 증상과 발열 및 권태감의 전신 증상이 48시간 정도 지속된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 사포바이러스 감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 권태감, 오심, 구토, 복통, 설사 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

수분과 전해질 보충 등의 대증 치료가 필요하다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

환자의 증상이 소실될 때까지 집단 생활을 피하고, 가정에서도 격리 생활이 권유된다. 보육시설이나 학교 등 집단 생활을 하는 경우 24시간까지 단체 생활에서 제외되어야 한다. 특히, 조리업 종사자, 환자나 영유아를 돌보는 종사자는 증상 소실 후 최소한 24시간까지 업무를 제한하는 것을 권고한다.

가정 내에서도 화장실은 분리하여 사용하고 독실에서 생활하며 가족 내 전파 가능성을 줄인다. 환자가 사용

한 화장실, 접촉한 환경, 배설물에 오염된 물품은 소독해야 한다. 병원 등 의료서비스 시설에서는 1인실 사용을 권고한다.

2) 접촉자 관리

동일한 감염원에 노출된 사람과 일상적으로 확진환자를 접촉한 사람들은 마지막 노출 시점부터 3일간 발열 여부를 감시해야 한다. 접촉자와 동일한 감염원에 노출된 사람에서 증상이 발생한 경우 노로바이러스 감염증환자에 준하여 환자를 관리해야 한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 능동 면역 방법은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 관리 후, 환자의 구토물이나 오염된 환경 혹은 물품을 다룬 후에는 흐르는 물에 비누 혹은 세정제로 30 초 이상 손을 씻어야 한다. 음식은 충분한 온도에서 조리하여 익혀서 먹고, 물은 끓여서 마셔야 한다. 과일이나 채소는 염소가 포함된 물에 깨끗이 세척해야 하며, 어패류는 충분히 익혀서 섭취한다. 설사 등의 소화기 증상이 있는 조리 종사자는 업무에서 배제되어야 한다. 오염된 환경이나 물건의 표면은 일회용 장갑 및 앞치마를 착용하고, 염소 소독을 실시한다. 환자의 구토물이나 대변으로 오염된 의복이나 린넨은 일회용 장갑을 이용하여 즉시 제거하고 세탁 과정에서 바이러스가 전파되는 것을 방지해야 한다.

8 참고문헌

1. Cho SR, Chae SJ, Jung S, Choi W, Han MG, Yoo CK, Lee DY. Trends in acute viral gastroenteritis among children aged ≤5 years through the national surveillance system in South Korea, 2013-2019. J Med Virol. 2020 Nov 20. doi: 10.1002/jmv.26685. Epub ahead of print.
2. Cho SR, Yun SJ, Chae SJ, Jung S, Kim JH, Yong KC, Cho EH, Choi W, Lee DY. An Outbreak Associated with Sapovirus GI.3 in an Elementary School in Gyeonggi-do, Korea. J Korean Med Sci. 2020 Aug 31;35(34):e281.
3. de Oliveira-Tozetto S, Santiso-Bellón C, Ferrer-Chirivella JM, Navarro-Lleó N, Vila-Vicent S, Rodríguez-Díaz J, Buesa J. Epidemiological and Genetic Characterization of Sapovirus in Patients with Acute Gastroenteritis in Valencia (Spain). Viruses. 2021 Jan 26;13(2):184.
4. Makhaola K, Moyo S, Kebaabetswe LP. Distribution and Genetic Variability of Sapoviruses in Africa. Viruses. 2020 Apr 27;12(5):490.
5. Oka T, Wang Q, Katayama K, Saif LJ. Comprehensive review of human sapoviruses. Clin Microbiol Rev. 2015 Jan;28(1):32-53.

83.17 CHAPTER

이질아메바 감염증

Amoebiasis, amoebic dysentery

구분	내용
정의	이질아메바로 인한 감염증
분류	제4급감염병
병원체	*Entamoeba histolytica*
병원소(감염원)	사람(포낭)
전파 경로	포낭에 오염된 물이나 음식, 감염자와의 직접 접촉
잠복기	1~4개월(수일~수개월 또는 수년도 가능)
주요 증상 및 임상경과	• 장아메바증(궤양성 대장염), 장외아메바증(간고름집 등) – 대부분이 무증상이며, 증상의 정도도 다양함 – 혈성 혹은 점액성 설사, 상복부 통증, 잔변감, 발열, 구토, 오한이 나타남
진단	검체(대변, 장생검조직)에서 원충이나 원충 특이 유전자 확인
치료	• 메트로니다졸 500~750mg 3회, 10일간 투여 • 파로모마이신 투약 필요
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 증상이 있는 환자는 조리 종사자, 보육시설·요양시설 종사자, 간호, 간병, 의료 종사자에서 증상소실 후 48시간 동안 업무 제한 권고 • 접촉자 관리: 공동 노출자 발병 여부 관찰
예방	• 일반적 예방 – 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 – 안전한 음식섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기

1 개요

이질아메바증은 이질아메바에 의해 감염되는 수인성 질환 중 하나이며, 유행 지역을 여행한 후 발생하는 여행자 설사의 하나이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라에서는 1920년대에 처음 30~40%의 포낭 양성률이 보고되었고 1960년대에는 10%대의 양성률이 기록되었으나 최근에는 많이 감소하여 1980년대에 1% 정도, 최근에는 0.1~0.5%로 관찰된다.

2) 국외 역학

전 세계적으로 분포하며, 열대와 아열대 지역에서 유행하여 아프리카, 중남미, 인도, 네팔, 방글라데시의 감염률이 특히 높다. 전 세계 인구의 10%가 감염되어 있고, 매년 5억 명 정도가 새로 감염된다. 이 중 약 10%인 5,000만 명이 일 년 동안 이질이나 간농양이 생기는 임상 증례로 발전하고, 이로 인한 사망 증례는 연간 4~10만 명인 것으로 추산된다. 상하수도와 대변 처리시설이 부족하거나 비위생적인 후진국에서는 중요한 보건문제가 되며, 유행 지역에서의 가장 중요한 포낭의 오염원은 건강한 포낭 배출자이다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

이질아메바는 영양형과 포낭의 두가지 형태로 이루어진다.

영양형은 탐식활동을 하는 시기에 인체에 기생할 때의 형태이며 크기는 10~60μm로 대개 20μm 전후이다. 위족은 넓고 둥근 모양이며, 핵은 구형이고 중앙에 작은 핵소체가 있다. 세포질에 미토콘드리아와 골지체는 없고, 식포, 용해소체, 글리코겐, 리보솜, 염색질체 등이 있다. 설사변 내 활발한 아메바의 세포질에서 포식한 적혈구를 관찰할 수 있다.

포낭은 생존 여건이 불리한 경우 변하게 되며, 구형으로 직경이 10~20μm이며 핵의 개수는 4개를 넘지 않는다. 핵은 둥글고 핵소체가 중앙에 위치하며, 세포질에는 글리코겐과 염색질체가 덜 분명해지거나 사라진다. 묽은 변에서 1~4개의 핵을 가진 포낭을 볼 수 있으며 모두 감염형이다. 굳은 변에서 4개의 핵을 가진 포낭이 잘 관찰된다. 포낭은 열과 건조에는 약하나 습도가 높고 그늘진 곳에서는 2주 이상, 수중에서는 4주 이상 생존할 수 있다.

2) 전파 경로

4핵성 포낭(quadrinucleated cyst)에 오염된 물 또는 음식 섭취를 통하여 감염된다. 아메바 포낭에 오염되어 있는 음식물이나 물을 섭취하여 감염되며, 오염된 식기, 손 등을 통해서도 감염 가능하다.

이질아메바는 경구 감염되어 일차적으로 장아메바증을 일으키고, 더 진행되어 간이나 폐 등으로 전이되는 이차적인 장외아메바증을 일으킨다.

3) 증상

개인의 저항력에 따라 다르지만 대개 1~4개월의 잠복기를 갖고, 포낭배출자의 경우 감염 몇 년 후에 증상이 나타날 수 있다.

(1) 장아메바증

아메바대장염이나 아메바이질이 발생한다. 메스꺼움과 구토, 발열 등의 전구 증상에 이어 복통과 설사가 뒤따르며, 뒤무직이 특징적이다. 하루 10회 이상의 점액과 혈액이 섞인 점혈변 설사로 영양실조와 탈수가 일어난다. 적절한 치료가 없으면 만성으로 되어 한 달 이상 증세가 지속된다.

(2) 간아메바증

이질아메바가 간을 침범하면 증세가 뚜렷하지 않은 아메바간염 시기를 거쳐 아메바 간고름집을 형성하고 간이 커지며 상복부 통증, 미열, 두통, 황달, 빈혈, 간기능 이상 소견을 보일 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 대부분이 무증상이며, 증상의 정도도 다양함

○ 발열, 구토, 오한, 상복부 통증, 혈성 혹은 점액성 설사가 나타나며, 변비기와 해소기가 반복됨

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 장생검조직)에서 원충 확인

○ 검체(대변, 장생검조직)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

급성 이질의 경우 탈수로 인한 수분 및 전해질 손실이 심하므로 수액 및 전해질 보충이 중요하고, 필요한 경우 지사제를 투여한다. 항생제로 메트로니다졸 1일 750mg씩 3회 10일간 치료한다. 메트로니다졸은 cyst 형태에 대해서는 효과가 없기 때문에 파로모마이신을 같이 투약하여야 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

조리 종사자, 보육시설 및 요양시설 종사자, 간병, 의료 종사자 등은 증상이 있는 경우 증상 소실 후 48시간 동안 업무를 제한하며, 무증상인 경우 대변 검체로 배양 검사를 시행하여 음성 확인 시까지 업무를 제한한다. 환자나 보균자의 배설물에 오염된 물품은 소독한다.

2) 접촉자 관리

오염된 물 또는 음식에 공동으로 노출되어 집단 발병이 의심되는 경우, 공동 노출자에 대한 발병 여부를 관찰하고 확인되면 치료한다.

7 예방

1) 일반적인 예방 방법

적절히 소독된 물을 공급하고 사용하는 것이 중요하다. 유행 지역의 경우, 모든 음식물을 끓여서 조리하고 야채나 과실은 정제된 물로 세척한다.

또한 무증상 포낭 배출자를 찾아 치료하여 감염원을 제거하는 것이 중요하며 올바른 손 씻기를 생활화하도록 한다. 외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 간 후 비누 또는 세정제 등을 사용하여 흐르는 물에 30초 이상 손 씻기가 필요하다.

위생적으로 조리하는 것이 중요하다. 칼, 도마는 소독하여 사용하고 조리도구는 채소용, 고기용, 생선용을 구분하여 사용해야 한다.

8 참고문헌

1. 김동석, 공현희, 이채훈, 이충기, 정동일. 임상 기생충학 개요. 범문사
2. 류재숙, 안명희, 민득영, 신명헌, 송현욱, 이한일. 의학기생충. 한양대학교 출판부. 45-50.
3. 이순형, 채종일, 홍성태. 임상기생충학 개요. 고려의학
4. 질병관리청. 2021년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침3
5. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원

83.18 CHAPTER

람블편모충 감염증

Giardiasis

구분	내용
정의	람블편모충으로 인한 감염증
분류	제4급감염병
병원체	*Giardia labmblia*(Syn. *G. intestinalis, G. duodenalis*)
병원소(감염원)	사람, 고양이, 개, 소, 비버 등(포낭)
전파 경로	포낭에 오염된 물이나 음식, 대변으로 오염된 손
잠복기	3~25일(주로 7~10일)
주요 증상 및 임상경과	• 대부분이 무증상이며, 증상의 정도도 다양함 • 설사, 복통, 복부 팽만감, 소화불량 등이 가능
진단	검체(대변, 장내흡인물, 장생검조직)에서 원충이나 원충 특이 유전자 확인
치료	메트로니다졸 250mg 1일 3회, 5일간 투여
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 증상이 있는 환자는 조리 종사자, 보육시설·요양시설 종사자, 간호, 간병, 의료 종사자에서 증상소실 후 48시간 동안 업무 제한 권고 • 접촉자 관리: 공동 노출자 발병 여부 관찰
예방	• 일반적 예방 – 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 – 안전한 음식섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기

1 개요

람블편모충증은 람블편모충에 의해 감염되는 수인성 질환 중 하나이며, 유행 지역을 여행한 후 발생하는 여행자 설사의 하나이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2004~2006년까지 경기도의 6개 병원을 대상으로 하여 원충류의 유병률을 조사한 결과, 2.5%의 양성률을 보였다. 람블편모충의 경우 연중 분리되었으나, 여름부터 가을에 상대적으로 높은 양성률을 보였다. 2010년 전북 진안에서 지하수 오염으로 집단 감염 발생 보고 후 2020년까지 집단 발생 보고는 없다.

2) 국외 역학

전 세계적인 분포를 보이며 따뜻한 지역에 많고 어린이에게서 호발한다. 감염률은 사회나 연령에 따라 다르지만 1~30%에 달하며, 선진국의 경우 성인의 2%, 어린이의 6~8%에서 감염, 개발도상국에서는 33%의 감염률로 추정된다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

영양형은 9~21 × 5~15 × 2~4μm 크기로 앞쪽은 둥글고 뒤쪽은 뾰족한 형태로 운동이 활발하다. 4쌍의 편모와 기립체가 있고 2개의 흡반이 특징적이다. 한 쌍의 둥근 핵이 충체 전반에 위치하며 중앙에 핵소체가 있다. 이분법으로 분열한다.

포낭은 난원형이고 8~12 × 7~10μm의 크기로 과립상의 세포질을 가지며 성숙한 포낭은 4개의 핵을 가지고 중앙소체가 4개 있다.

2) 전파 경로

포낭이 오염된 음식이나 물을 통해 들어와 십이지장 부위에서 탈낭이 일어나 감염된다. 음식이나 식수에 오염되어 유행을 일으키므로 물의 공급이 중요하고 동성연애자 간의 성접촉을 통해서도 감염이 가능하다. 무증상이면서 포낭을 배출하는 보충자가 역학적으로 중요하다.

3) 증상

잠복기는 7일 정도이고 3~4주 후에 대변에 포낭을 배출한다. 십이지장, 공장 점막에 기생하며, 조직을 침범하지는 않으나 융모가 짧아지고 십이지장을 자극하여 점액을 많이 분비하게 되어 지속적인 설사, 가스, 탈수, 상복부 통증, 식욕 감퇴 및 체중 감소 등의 증상을 일으키며, 지방의 흡수 장애로 지방변을 배출하게 된다. 무위산증, 면역결핍증 및 무감마글로불린혈증환자가 쉽게 감염되며, 심해지면 흡수장애증후군을 일으킬 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 피로감, 체중감소, 식욕부진, 오심, 복통, 설사

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 장내흡인물 등)에서 원충 확인

○ 검체(대변)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

메트로니다졸 250mg씩 1일 3회, 5일간 투여한다. 푸라졸리돈은 어린이 치료에 사용한다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의에 준하는 격리를 진행한다.

1) 환자 관리

조리 종사자, 보육시설 및 요양시설 종사자, 간병, 의료 종사자 등은 증상이 있는 경우 증상 소실 후 48시간 동안 업무를 제한하며, 무증상인 경우 대변 검체로 배양 검사를 시행하여 음성 확인 시까지 업무를 제한한다. 환자나 보균자의 배설물에 오염된 물품은 소독한다.

2) 접촉자 관리

오염된 물 또는 음식에 공동으로 노출되어 집단 발병이 의심되는 경우 공동 노출자에 대한 발병 여부를 관찰하고 확인되면 치료한다.

7 예방

1) 일반적인 예방 방법

적절히 소독된 물을 공급하고 사용하는 것이 중요하다. 유행 지역의 경우, 모든 음식물을 끓여서 조리하고

야채나 과실은 정제된 물로 세척한다.

또한 무증상 포낭 배출자를 찾아 치료하여 감염원을 제거하는 것이 중요하며 올바른 손 씻기를 생활화하도록 한다. 외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 간 후 비누 또는 세정제 등을 사용하여 흐르는 물에 30초 이상 손 씻기가 필요하다.

위생적으로 조리하는 것이 중요하다. 칼, 도마는 소독하여 사용하고 조리도구는 채소용, 고기용, 생선용을 구분하여 사용해야 한다.

8 참고문헌

1. 김동석, 공현희, 이채훈, 이충기, 정동일. 임상 기생충학 개요. 범문사
2. 류재숙, 안명희, 민득영, 신명헌, 송현욱, 이한일. 의학기생충. 한양대학교 출판부. 45-50.
3. 이순형, 채종일, 홍성태. 임상기생충학 개요. 고려의학
4. 질병관리청. 2021년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침3
5. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원
6. Huh JW, Moon SG, Lim YH. A survey of intestinal protozoan infections among gastroenteritis patients during a 3-year period (2004-2006) in Gyeonggi-do (province), South Korea. *Korean J Parasitol.* 2009 Sep;47(3):303-5.

83.19 CHAPTER

작은와포자충 감염증

Cryptosporidiosis

구분	내용
정의	작은와포자충(*Cryptosporidium parvum, Cryptosporidium hominis*)의 장관내 감염에 의한 위장관염
분류	제4급감염병
병원체	• *Cryptosporidium parvum, Cryptosporidium hominis* • 장관 상피세포의 세포 내 공포에 원충이 기생하지만 분비성 설사의 원인은 정확히 알려지지 않음
병원소(감염원)	사람, 조류, 어류, 파충류, 포유류 등(난포낭)
전파 경로	• 오염된 물이나 음식 등을 통해 전파 • 사람 간 감염이나 사람과 동물 간 감염도 가능함(난포낭에 오염된 식수를 마시거나 가축이나 애완동물 또는 감염자와 접촉 등)
잠복기	1~12일(보통 7일)이나 다양함
주요 증상 및 임상경과	• 복통을 동반한 다량의 수양성 설사, 식욕부진, 구토 등의 증상, 때때로 점액이 섞여 나옴 • 갑작스러운 복통, 오심과 구토 등을 호소, 비특이적인 증상으로 전신쇠약, 피로, 두통, 근육통, 식욕부진 등 • 대개 30일 내에 증상이 호전됨
진단	검체(대변, 장생검조직)에서 원충이나 원충 특이 유전자 확인
치료	대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 신속히 보충
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 증상이 있는 환자는 조리 종사자, 보육시설 및 요양시설 종사자, 간호, 간병, 의료종사자에서 증상소실 후 48시간 동안 업무 제한 권고 • 접촉자 관리: 공동 노출자 발병 여부 관찰
예방	• 일반적 예방 – 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 – 안전한 음식섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기

1 개요

작은와포자충증은 유행 지역을 여행한 후 발생하는 여행자 설사의 하나이며, 면역이 억제된 환자에서 기회감염을 일으켜 만성적인 설사를 일으킬 수 있어 관리가 필요하다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라에서는 농촌 지역 주민 중에서 감염자가 많으며 가축 특히 소의 감염률이 높다. 2021년 서울에서 노후된 상수도관을 통한 식수 오염으로 집단 감염이 발생한 보고가 있다.

2) 국외 역학

전 세계적으로 분포되어 있으며, 선진국의 경우 1~4.5%의 대변 내 검출률을 보였으나 개발도상국에서는 3~20%의 발생률을 보였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

작은와포자충은 전형적인 단숙주형 구포자충류(one-host coccidia)로서 무성생식과 유성생식 세대를 모두 유지한다.

최근 사람에게만 감염되는 종으로 사람와포자충(*Cryptosporidium hominis*)이 분리된 반면, 작은와포자충(*Cryptosporidium parvum*)은 인수공통감염증을 일으켜 쥐와 소, 사람 등이 서로 감염을 전파할 수 있다. 형태학적으로는 두 종을 감별할 수 없어 유전학적 분석이 필요하다.

숙주의 분변과 함께 외계로 배출된 난포낭(직경 5μm 내외)은 완전히 성숙된 상태로 배출되며 4마리의 포자소체를 낭 속에 포함한다. 난포낭이 오염된 물이나 음식물을 섭취하면 감염이 되고, 감염되면 난포낭의 외벽이 파괴되고 포자소체가 나와 장상피세포의 미세융모에 부착되며, 숙주의 세포질이 충체를 둘러싸고 세포 내에 기생한다. 길쭉한 모양의 포자소체는 둥근 모양의 영양형(trophozoite)으로 변한 다음 8개의 분열소체를 가진 제1형 분열체가 되고, 숙주세포를 깨고 나온 분열소체는 또 다시 새로운 장상피세포로 침입하는 무성생식 생활환을 반복한다. 일부 분열소체는 제2형 분열체로 발육하여 여기에는 4개의 분열소체가 포함되고, 직접 암수생식모세포가 되어 접합 후 미성숙난포낭을 거쳐 포자소체 4개를 가진 성숙난포낭으로 배출된다.

2) 전파 경로

난포낭에 오염된 물이나 음식물의 섭취, 가축이나 애완동물 또는 감염자와의 접촉을 통해 감염된다.

3) 증상

잠복기는 2~10일이며 설사와 탈수, 경련성 복통, 체중 감소, 구토, 장염의 증상을 보인다. 정상인의 경우 가벼운 설사가 1~2주 지속되다가 저절로 낫는다. 면역저하자(에이즈환자 등)의 경우 하루 수 리터 이상의 수분이 손실되고 탈수와 영양실조, 세균의 중복감염으로 사망할 수 있다. 설사는 수양성이고 양이 많은 것이 특징이며

하루에 71회까지 설사한 경우와 하루에 총 7리터의 양을 배출한 경우도 보고되었다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 피로감, 체중감소, 식욕부진, 오심, 복통, 설사, 인플루엔자 유사 증상 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 장생검조직)에서 원충 확인

○ 검체(대변, 장생검조직)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

① 대증 치료로써 수액 및 전해질 보충이 중요하다.

② 최근 니타족사나이드 치료가 효과적인 것으로 알려져 있으나 면역 저하 시 그 효과가 불분명하므로 면역 저하 원인을 제거하는 데 주력해야 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

① 환자에 대해서는 항생제 치료와 함께 수분 및 전해질을 보충해 준다.

② 증상이 있는 환자는 조리 종사자, 보육시설 및 요양시설 종사자, 간병, 의료 종사자에서 증상 소실 후 48시간 동안 업무를 제한할 것을 권고한다.

③ 환자나 보균자의 배설물에 오염된 물품은 소독한다.

2) 접촉자 관리

오염된 물 또는 음식에 공동으로 노출되어 집단 발병이 의심되는 경우, 공동 노출자에 대한 발병 여부를 관찰하고 확인되면 치료한다.

7 예방

1) 일반적인 예방 방법

올바른 손 씻기를 생활화하도록 한다. 외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 간 후에 비누 또는 세정제 등을 사용하여 흐르는 물에 30초 이상 손을 씻는 것이 필요하다. 또한 안전한 음식 섭취를 위해 음식은 충분한 온도에서 조리하여 익혀먹고, 물도 끓여 먹는 것이 좋다.

8 참고문헌

1. 김동석, 공현희, 이채훈, 이충기, 정동일. 임상 기생충학 개요. 범문사
2. 류재숙, 안명희, 민득영, 신명헌, 송현욱, 이한일. 의학기생충. 한양대학교 출판부. 45-50.
3. 이순형, 채종일, 홍성태. 임상기생충학 개요. 고려의학
4. 질병관리청. 2021년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침3
5. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원

83.20 CHAPTER

원포자충 감염증

Cyclospora cayetanensis

구분	내용
정의	원포자충에 의한 감염증
분류	제4급감염병
병원체	• *Cyclospora cayetanensis* • 포자 형태로 섭취하면 소장에서 탈포낭을 거치고, 소장상피세포에 침입하여 증상을 일으킴
병원소(감염원)	사람, 영장류 등(난포낭)
전파 경로	오염된 물이나 음식 등을 통해 전파
잠복기	7일(1~14일)
주요 증상 및 임상경과	• 설사, 복통, 오심, 메스꺼움, 피로, 근육통 체중감소 등 • 위장관 증상이 사라진 후에도 근육통이 지속될 수 있음
진단	검체(대변, 장생검조직)에서 원충이나 원충 특이 유전자 확인
치료	• 대증 치료: 경구 또는 정맥으로 수분, 전해질 신속히 보충 • 항균제 투여
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 표준주의 • 접촉자 관리: 공동 노출자 발병 여부 관찰
예방	• 일반적 예방 – 올바른 손 씻기의 생활화: 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 – 안전한 음식섭취: 음식 익혀먹기, 물 끓여 마시기

1 개요

전 세계적으로 분포하며 오염된 물을 통해 감염되는 수인성 설사 질환 중 하나이다. 물 소독이 완전하지 못한 집단거주시설이나 군부대, 병원 등에서 물탱크의 오염으로 집단 발생한 경우가 있어, 대규모 집단 설사 및 여행자 설사의 주요 원인으로써 관리가 필요하다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라에서는 2003년 인도네시아를 방문한 후 귀국한 소녀에게서 감염이 확인된 수입된 증례가 있다.

2) 국외 역학

1979년 파푸아뉴기니의 두 어린이의 설사변에서 처음 발견되었고 이후 멕시코, 아이티, 페루에서도 관찰되어 coccidian-like-body, *Cyanobacterium*-like body, blue-green algae나 대형와포자충 등으로 기록되었다가 1994년에 *Cyclospora cayetanensis*로 명명되었다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

난포낭(oocyst)은 작은와포자충의 난포낭보다 약간 크며(직경 8~10μm), 아직 포자생성(sporulation)이 되지 않으나 23~27℃ 정도의 적당한 조건에서 2주 이내에 성숙한 감염형 난포낭이 된다. 감염형 난포낭에는 두 개의 포자낭(sporocyst)이 있고, 각 포자낭에는 각각 두 개의 포자소체(sporozoite)가 들어 있다. 이 난포낭을 섭취하면 탈낭하고 포자소체는 십이지장과 공장 상피세포를 침범하여 분열생식하고 일부는 암수 생식모세포로 분화하고 수정하여 접합체를 만들고 미성숙 난포낭이 되어 배설된다.

2) 전파 경로

난포낭에 오염된 물이나 음식물의 섭취를 통해 감염된다.

3) 증상

2주 이내(2~11일)의 잠복기가 지나면 식욕부진, 복부팽만, 오심, 구토, 피로감, 미열 등과 함께 지속적인 설사로 이어진다. 치료하지 않은 경우 설사가 10~12주 동안 지속될 수 있으며 재발도 가능하다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 복통, 오심, 피로, 근육통, 설사 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 장생검조직)에서 원충 확인

○ 검체(대변, 장생검조직)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

대증 치료로써 수액 및 전해질 보충이 중요하다. 트리메토프림/설파메톡사졸(Trimethoprim-sulfamethoxazole, TMP-SMX) 항생제 치료가 효과적이다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

증상이 있는 조리 종사자는 증상 소실 시까지 조리종사 업무를 제한할 것을 권고한다.

2) 접촉자 관리

오염된 물 또는 음식에 공동으로 노출되어 집단 발병이 의심되는 경우, 공동 노출자에 대한 발병 여부를 관찰하고 확인되면 치료한다.

7 예방

1) 일반적인 예방 방법

올바른 손 씻기를 생활화하도록 한다. 외출 후, 식사 전, 배변 후, 조리 전, 기저귀 간 후 비누 또는 세정제 등을 사용하여 흐르는 물에 30초 이상 손 씻는 것이 중요하다. 안전한 음식 섭취를 위해 음식은 충분한 온도에서 조리하여 익혀먹고, 물도 끓여 먹는 것이 좋다.

8 참고문헌

1. 김동석, 공현희, 이채훈, 이충기, 정동일. 임상 기생충학 개요. 범문사
2. 류재숙, 안명희, 민득영, 신명헌, 송현욱, 이한일. 의학기생충. 한양대학교 출판부. 45-50.
3. 이순형, 채종일, 홍성태. 임상기생충학 개요. 고려의학
4. 질병관리청. 2021년도 수인성 및 식품매개감염병 관리지침3
5. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원

84 CHAPTER

급성호흡기감염증

구분	종류
세균	마이코플라스마 폐렴균 감염증, 클라미디아 폐렴균 감염증
바이러스	아데노바이러스 감염증, 사람 보카바이러스 감염증, 파라인플루엔자바이러스 감염증, 호흡기세포융합바이러스 감염증, 리노바이러스 감염증, 사람 메타뉴모바이러스 감염증, 사람 코로나바이러스 감염증

세균이나 바이러스 등의 병원체에 의한 급성호흡기증상을 나타내는 감염병이다. 급성호흡기감염증은 병원체에 따라 정의 및 임상적 특징, 진단 기준을 달리한다.

84.1 CHAPTER

아데노바이러스 감염증

Adenovirus infection

구분	내용
정의	아데노바이러스(adenovirus) 감염에 의한 급성 호흡기감염병
분류	제4급감염병
병원체	• 아데노비리데과(Adenoviridae family) • 인간 아데노바이러스(human adenoviruses, HAdVs)는 DNA 바이러스로 7개의 하위그룹(A~G)으로 나뉜 60개 이상의 혈청형으로 구분
병원소(감염원)	사람
전파 경로	• 에어로졸화된 비말, 대변-구강 경로, 결막을 통한 전파 • 오염된 비생체 접촉 매개물을 통해서도 전파
잠복기	2~14일(평균 4~5일)
주요 증상 및 임상경과	• 급성 인후두염, 급성 호흡 곤란 및 폐렴 등: 발열, 기침, 콧물, 인두통, 호흡 곤란 등 • 위장관염: 오심, 구토, 설사 등 • 각결막염, 비뇨기계 감염(출혈방광염), 중추신경계 감염 등 • 대부분 자연 회복되나 혈청형 5, 7, 14, 21 등은 중증 감염과 관련이 있으며 면역저하자에서는 사망 발생 가능
진단	중합효소연쇄반응, 바이러스 배양 검사, 바이러스 항원 검사, 조직병리학적 검사, 혈청학적 검사 등
치료	대증 치료: 수액 보충, 해열제 등 보존적 치료
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 표준주의, 비말주의, 접촉주의 준수 – 환자는 증상 발생 기간 중 다른 사람과 접촉을 피하는 것을 권고 • 접촉자 관리: 감염 증상 발생 여부 관찰 필요
예방	• 국내 사용 가능한 예방 백신이나 특이적 항바이러스제 없음 • 올바른 손 씻기와 기침 예절 준수

1 개요

아데노바이러스 감염증은 주로 급성 상기도 감염증을 유발하고, 폐렴으로 발현될 수 있다. 드물게 급성 위장염, 각결막염, 비뇨생식기 및 신경계 질환을 유발한다. 대부분 자연적으로 회복되지만, 드물게 중증 폐렴이 일어날 수 있다. 사람이 밀집된 곳에서 산발적으로 다발생을 일으킬 수 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

급성 호흡기 질환의 약 5~10%를 차지한다. 늦겨울~초여름에 발생 빈도가 약간 높으나 연중 꾸준히 발생한다.

표 84.1-1 • 아데노바이러스 연도별 신고 건수

구분(년)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
신고 수	249	1,200	2,911	3,360	5,996	12,732	6,663	13,627	15,162	2,283

출처: 질병관리청 감염병포털; 2017년부터 표본 기관을 103개에서 192개로 장관감염증 표본 감시사업 참여의료기관(병원급 이상) 확대

최근까지 국내에서는 주로 군주둔지에서 아데노바이러스 혈청형 55에 의한 폐렴이 보고되었다. 2014년 겨울에는 군대에서 아데노바이러스 혈청형 55에 의한 지속적 유행이 있었고, 2013~2018년까지 군인을 대상으로 한 연구에서도 아데노바이러스 혈청형 55에 의한 지속적 유행이 확인되었다. 2017년에는 아데노바이러스 혈청형 55에 의한 학교 내 다발생이 보고되었다. 2006~2007년 보고에 따르면, 국내 소아에서는 주로 아데노바이러스 혈청형 3과 7이 유행하며, 성인에서도 혈청형 3, 6, 7이 보고되었다. 2018년과 2019년 지역사회에서 아데노바이러스 혈청형 55에 대한 중화항체보유율을 조사한 결과 군대를 다녀온 그룹의 항체 형성률은 56.0%로, 군대에 노출되지 않은 일반인은 18.8%로 확인되었다.

2) 국외 역학

아데노바이러스는 전 세계적으로 분포하고 있으며, 계절성 없이 연중 내내 발생한다. 특히 영유아에서 발생하는 열병의 원인 중 약 5~10%를 차지하며, 대부분 10세 이전에 아데노바이러스 감염에 대한 혈청학적 근거를 가진다. 보육시설에 노출된 영유아 혹은 소아가 있는 가정에서 발생이 흔하며, 의료기관 내 전파도 잘 알려져 있다. 2003~2016년까지 가장 흔한 혈청형은 1, 2, 3, 4, 7, 14로 확인되며, 주로 호흡기 감염병이 관련되었다. 흔히 여름 캠프나 수영장에서 유행인두결막염 혹은 의료기관 내 각결막염으로 유행하며, 군인 신병 훈련소에서 급성 호흡기 감염증으로 발현된다.

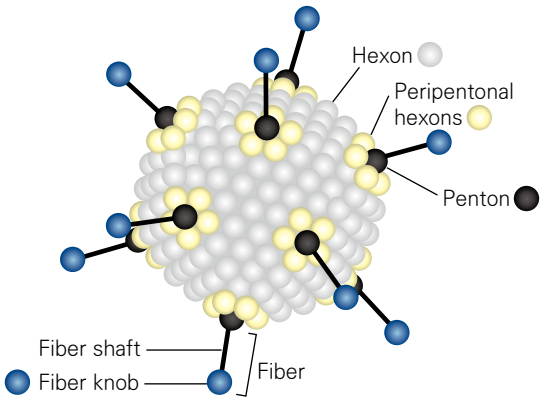
2004~2006년 사이에는 총 584명의 미국 신병으로부터 분리된 아데노바이러스의 93%가 혈청형 4로 확인되었다. 하지만, 혈청형의 분포는 변화를 지속하여 1,867명 신병들의 호흡기 검체에서 분리된 아데노바이러스의 혈청형 분석 결과 2002~2005년 사이에는 혈청형 4가 가장 흔했던 반면, 2006년에는 혈청형 3, 7, 14, 21이 더 흔하게 분리되었다. 그 결과 백신 프로그램을 변경하여 2011년 미국에서는 새로운 2세대 경구 아데노바이러스 생백신이 허가되어 발생률이 급격하게 감소되었다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

아데노바이러스(adenovirus)는 아데노비리데과(*Adenoviridae* family)에 속한다. 인간 아데노바이러스(human adenoviruses, HAdVs)는 7개의 하위그룹(A~G)으로 나눈 60개 이상의 혈청형으로 구분된다. 직경은 70~90nm이며 약 35kb의 이중 가닥 DNA 게놈을 가지고 있으며, 12개의 꼭지점에서 나오는 섬유 모양의 돌출부가 있는 비포장 정이십면체이다. 아데노바이러스의 캡시드는 주로 세 가지의 캡시드 단백질인 hexon, penton, fiber로 구성된다(그림 84.1-1). 섬유단백질은 펜톤 염기로 명명된 오량체 폴리펩타이드에 의해 이십면체에 부착되어 있다. 항원 결정기는 주로 헥손과 섬유단백질에 의해 결정된다.

그림 84.1-1 • 아데노바이러스 캡시드의 도식화



출처: Principles and practice of infectious diseases, 8th ed

2) 전파 경로

증상이 있는 기간 동안 주로 에어로졸화된 비말, 대변-구강 경로로 전파되며 환자와 직접 접촉을 통해서도 감염이 발생한다. 아데노바이러스는 환경 표면에서 장기간 생존할 수 있기 때문에 오염된 비생체 접촉 매개물을 통해서도 전파될 수 있다. 즉, 오염된 수건, 수도꼭지 등을 만진 뒤 입, 코, 눈을 만지거나 감염된 영유아의 기저귀를 갈 때 혹은 수영장 물을 통해서도 전파가 가능하다.

3) 증상

잠복기는 2~14일(평균 4~5일)로 알려져 있다. 임상 증상은 숙주의 연령과 면역 상태에 따라 다양하다. 호흡기 감염증은 발열성 급성 인후염, 인두염, 급성 호흡기 질환 및 폐렴 등으로 발현하며, 인두염은 아데노바이러스 감염증의 가장 흔한 형태이다. 발열, 기침, 콧물이 흔하고, 그 외에 인두통, 호흡 곤란이 있을 수 있으며, 중증 폐렴 발생이 가능하다. 위장염은 오심, 구토, 설사와 같은 소화기 증상으로 발생하며, 유행각결막염은 결막 충혈 등의 증상을 보이며, 그 외에도 출혈방광염과 뇌수막염, 라이증후군 또는 유사 라이증후군(심한 기관지폐렴, 간염, 경련, 파종혈관내응고 등)으로 발생할 수 있다. 중증 감염은 혈청형 5, 7, 14, 21과 관련이 있으며 다양한 임상양상과 흔히 연관되는 혈청형은 아래 표와 같다(표 84.1-2).

표 84.1-2 • 아데노바이러스 감염의 다양한 임상양상

임상양상	위험군	흔한 유형(type)
인두염	유아, 소아	1-7
인두결막열	소아	3, 7
백일해-유사증후군	소아	5
폐렴	유아, 소아	1-3, 21, 56
	신병	4, 7, 14
급성 호흡기 질환	신병	3, 4, 7, 14, 21, 55
결막염	소아	1-4, 7
유행각결막염	성인, 소아	8, 11, 19, 37, 53, 54
위장염	유아	31, 40, 41
	소아	2, 3, 5
장중첩증	소아	1, 2, 4, 5
출혈방광염	소아	7, 11, 21
	조혈모세포이식환자, 신장이식환자	34, 35
뇌수막염	소아, 면역저하자	2, 6, 7, 12, 32
간염	소아간이식환자	1-3, 5, 7
신장염	신장이식환자	11, 34, 35
심근염	소아	7, 21
요도염	성인	2, 19, 37
파종성 질환	신생아, 면역저하자	1, 2, 5, 11, 31, 34, 35, 40

출처: Principles and practice of infectious diseases, 8th ed

4) 치명률

대부분 자연 회복된다. 성인에서 혈청형 3, 4, 7은 폐렴을 잘 일으키며, 특히 혈청형 7은 다른 혈청형에 비해 병독성이 높아 20%의 치명률을 보인다. 아데노바이러스 폐렴은 뇌수막염, 심근염 형태의 파종감염이나 중증 호흡부전이 발생하면 50% 이상의 치명률을 보일 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 아데노바이러스 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 기침, 콧물, 인후통, 두통

○ 인두염 등 상기도 감염, 폐렴 등 하기도 감염

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강흡인물, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액, 가래 등)에서 바이러스 분리

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강흡인물, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액, 가래 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

대부분의 아데노바이러스 감염증은 보존적 치료로 회복이 된다. 하지만, 신생아나 면역저하자에서는 중증 감염증을 일으킬 수 있으며 드물게 건강한 소아 혹은 성인에서도 중증 감염을 발생시킨다. 현재 아데노바이러스 감염증에 대한 승인된 항바이러스제는 없으나 시도포비르(cidofovir), 간시클로비르(ganciclovir) 등을 사용해 볼 수 있다. 하지만, 이들 치료제에 대한 전향적 대조군 연구 역시 없고, 환자 사례군 연구로 임상 정보가 매우 부족하다.

시도포비르는 간시클로비르와 같은 다른 항바이러스제보다 시험관 내에서뿐 아니라 인체 내에서도 아데노바이러스에 대해 더 높은 활성을 보였다. 인체 감염에 대한 시도포비르의 치료 효과에 대한 정보는 주로 면역저하자에서 환자 사례군 연구 혹은 소규모 비무작위 연구로 매우 제한된다. 동종조혈모세포이식환자에서 아데노바이러스 감염증에 대해 시도포비르 투약이 생존율을 개선시켰다는 보고가 있다. 주된 부작용은 신독성으로 단백뇨, 당뇨, 판코니(Fanconi)형증후군을 유발할 수 있으므로 표준 치료 용량인 주 5mg/kg 대신 격일 혹은 주 3회 1mg/kg의 용량이 사용된다. 투약 중 발생할 수 있는 급성 신손상, 단백뇨와 전해질 불균형을 감시해야 하며, 적극적인 수분 공급과 프로베네시드(probenecid)와 함께 투약하는 것이 부작용을 감소시킬 수 있다. 해외에서는 시도포비르의 경구 지질 에스테르형인 브린시도포비르(brincidofovir)가 치료 효과가 기대되는 임상 연구 결과를 보이고 있으며, 브린시도포비르는 시도포비르보다 신독성은 낮으나 부작용으로 설사가 흔하다.

간시클로비르는 동물 모델에서 아데노바이러스에 제한된 활성을 보였으나 임상 자료는 없다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의, 비말주의, 접촉주의가 필요하다. 아데노바이러스는 환경 표면에 장기간 생존할 수 있으며, 알코올이나 에테르와 같은 소독제에 영향을 받지 않는 반면, 제균을 위해 염소 포름알데히드 혹은 가열이 요구된다.

아데노바이러스는 의료관련 감염을 일으킬 수 있다. 의료기관 내 전파를 방지하기 위해서 아데노바이러스 결막염이나 장염환자는 증상 발생 기간 중 접촉주의가 요구된다. 아데노바이러스 호흡기감염환자는 입원 중 접촉 및 비말주의가 필요하다. 감염된 환자를 진료할 때는 일회용 장갑을 사용하고 철저한 손 씻기가 필요하다. 의료진이 아데노바이러스에 의한 결막염이 진단되거나 의심되면 증상 발생 후 14일 동안 환자와의 직접적인 접촉을 피할 수 있는 업무를 해야 한다.

2) 접촉자 관리

증상 여부 관찰이 필요하다. 예방 목적의 약물 투여(예방적 화학 치료)는 필요하지 않다.

7 예방

1) 수동 면역

알려진 치료법이 없다.

2) 능동 면역

국내에 상용화된 예방 백신은 없다. 아데노바이러스 혈청형 4 및 7에 대한 경구용 생균 백신은 미국 군인에서 1971년부터 사용되었으나 1996년에 백신 제조업체가 생산을 중단하여 1999년부터 백신 접종을 하지 않았다. 이후 B2 아데노바이러스 아형인 아데노바이러스 혈청형 14가 군대의 신병 훈련소에서 우세한 병원체로 출현하였다. 2011년부터 아데노바이러스 혈청형 4와 7에 대한 새로운 2세대 경구 아데노바이러스 생백신이 17~50세 사이의 미국 군인에게 승인되면서, 아데노바이러스 혈청형 14를 포함하여 혈청형 4와 7 등에 의한 질병 발생률이 감소하였다.

3) 일반적인 예방 방법

올바른 손 씻기와 기침 예절 준수가 요구된다.

8 참고문헌

1. Ko JH, Woo HT, Oh HS, Moon SM, Choi JY, Lim JU, Kim D, Byun J, Kwon SH, Kang D, Heo JY, Peck KR. Ongoing outbreak of human adenovirus-associated acute respiratory illness in the Republic of Korea military, 2013 to 2018. *Korean J Intern Med.* 2021 Jan;36(1):205-213.
2. Lynch JP 3rd, Fishbein M, Echavarria M. Adenovirus. *Semin Respir Crit Care Med.* 2011 Aug;32(4):494-511.
3. Park SY, Ko JH, Monoldorova S, Jeong J, Jeon BY, Kwon SH. Seroprevalence of neutralizing antibodies against human adenovirus type 55 in the South Korean military, 2018-2019. PLoS One. 2020 Jul 16;15(7):e0236040.
4. Principles and practice of infectious diseases, 8th ed (2015)
5. Radin JM, Hawksworth AW, Blair PJ, Faix DJ, Raman R, Russell KL, Gray GC. Dramatic decline of respiratory illness among US military recruits after the renewed use of adenovirus vaccines. *Clin Infect Dis.* 2014 Oct;59(7):962-8.

84.2 CHAPTER

사람 보카바이러스 감염증

Human bocavirus infection

구분	내용
정의	사람 보카바이러스(human bocavirus) 감염에 의한 급성 호흡기 감염증
분류	제4급감염병
병원체	파보비리데과(Parvoviriade Bacavirus)에 속하는 바이러스로 유일하게 사람에게 감염
병원소(감염원)	사람
전파 경로	호흡기 비말을 통한 전파
잠복기	1~4일(추정)
주요 증상 및 임상경과	기침, 콧물, 발열 등의 급성 호흡기 증상
진단	검체(구인두도말, 비인두도말, 비강흡인물, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액, 가래 등)에서 특이 유전자 검출
치료	• 대증 치료 • 예방 백신이나 특이적인 항바이러스제 없음
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 표준주의, 접촉주의 • 접촉자 관리 – 감염 증상 발생 여부 관찰
예방	• 손위생 – 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 – 외출 후, 배변 후, 식사 전후, 기저귀 교체 전후, 코를 풀거나 기침, 재채기 후 등 실시 • 기침예절 – 기침할 때는 휴지와 옷소매 위쪽으로 입과 코를 가리고 하기 – 호흡기 증상이 있는 경우 마스크 착용

1 개요

사람 보카바이러스는 2005년 호흡기 감염 환아의 비인두흡인물에서 처음 발견된 바이러스이다. 주로 소아에게 급성 상기도 혹은 하기도 호흡기 감염을 일으키는 질환으로 호흡기 분비물을 통해 주로 감염이 되며, 특별한 치료는 필요하지 않으며 표준주의와 접촉주의를 하게 된다. 예방을 위해서는 손위생과 기침예절이 필요하다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2015년 호흡기바이러스 실험실 감시 결과 전체 검체 중 1.9%에서 검출되었다(이 중 절반은 다른 호흡기바이러스와 동시 검출). 급성 호흡기 감염증의 약 1.5~19%가 사람 보카바이러스로 보고되었으며, 국내 하기도 감염증 소아에서 4.3~14%의 검출률을 보이고, 중복 감염률은 61.7%까지 보고되었다.

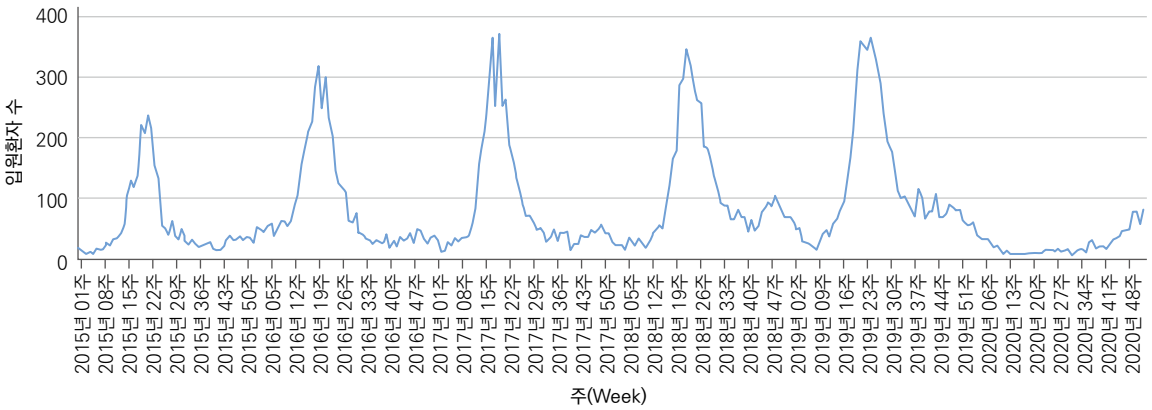
표 84.2-1 • 연도별 보카바이러스 신고 건수

년도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
신고 수	60	385	637	2,217	2,875	4,605	4,581	5,446	6,426	1,296
기관당 신고 수	1.1	5.5	9.0	41.1	31.3	45.1	25.9	27.6	31.8	6.2

*표본 감시 체계를 통해 호흡기 입원환자에 대한 병원체 검사 결과 양성
*기관당 신고 수 = 신고 수/(1번 이상 신고에 참여한 의료기관 수)
*2020년 신고 현황은 잠정통계임

출처: 질병관리청 감염병 포털

그림 84.2-1 • 2015~2020년까지 국내 신고된 주별 환자 수



출처: 질병관리청 감염병 포털

2) 국외 역학

전 세계적으로 보고되고 있으며, 급성 호흡기 질환을 앓는 어린이의 호흡기 분비물에서 2~20%에서 분리된다고 보고되었다. 겨울과 봄에 호발하는 것으로 알려져 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

파보비리데과(Parvoviridae), Parvovirinae아과, Bocaparvovius속에 속하는 바이러스이며, 외피가 없으며, 단일가닥 DNA 바이러스이다. 4개의 유전형이 있으며(HBoV types 1-4), HBoV1은 호흡기계에서 증식하며 상기도, 하기도 호흡기 감염을 일으키는 것으로 알려져 있다. HBoV2, HBoV3, HBoV4는 대변에서 주로 분리되나 임상 증상이 없는 경우가 많다. 다른 병원체와 함께 검출되는 경우가 많으며, 소아에서 천명과 호흡기 질환이 있는 경우 보카바이러스가 병원체일 수 있다. 영아에서는 HBoV1감염이 상기도/하기도 감염증과 관련이 있다는 보고가 많다. 동반감염이 흔하고 HBoV1 DNA가 호흡기 검체나 대변 검체에서 오랫동안 검출되기 때문에 진단하기가 어렵다. 바이러스 양이 많거나($>10^4$ genome copies/mL), 혈청에서 바이러스 DNA가 검출되거나, 최근 감염의 혈청학적 근거가 있어야 보카바이러스 감염증으로 진단할 수 있다는 보고가 있다.

2) 전파 경로

호흡기 분비물을 통해 감염되는 것으로 추정된다.

3) 증상

잠복기는 1~4일로 추정되며, 발열, 기침, 콧물, 가래, 인두통 등의 급성 호흡기 감염 증상이 나타난다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 사람 보카바이러스 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 기침, 콧물, 가래, 인후통

○ 인두염 등 상기도 감염, 폐렴 등 하기도 감염

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강흡인물, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액, 가래 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

아직 효과적인 항바이러스제는 없으며, 대증 치료를 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

증상 발현 기간 동안 호흡기 비말과 대변에서 바이러스가 존재하므로 표준주의와 접촉주의를 시행한다. 면역저하자에서는 증상 호전 후에도 오랫동안 호흡기 분비물이나 대변에서 분리될 수 있으므로 이런 경우에는 접촉주의를 더 오래 유지해야 할 필요성이 있다.

2) 접촉자 관리

접촉자 관리는 필요하지 않으며, 증상 여부를 관찰한다.

7 예방

1) 아직 예방 백신은 없다.

2) 일반적인 예방 방법

① 올바른 손 씻기

- 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손을 씻는다.
- 외출 후, 배변 후, 식사 전·후, 기저귀 교체 전·후, 코를 풀거나 기침, 재채기 후 등의 경우에 손을 씻는다.

② 기침 예절

- 기침할 때는 휴지나 옷소매 위쪽으로 입과 코를 가리고 한다.
- 기침 후 올바른 손 씻기를 실천한다.
- 환자는 마스크를 착용한다.

③ 씻지 않은 손으로 눈, 코, 입을 만지지 않는다.

④ 감기 증상이 있는 사람과 접촉을 피한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청 감염병 웹통계. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/ariStatisticsMain.do. 2021.4.30.
2. American Academy of Pediatrics. Red Book 31st edition. 2018-2021 Report of the Committee on Infectious Diseases. P251-252.
3. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseaes. 9th Edition. Ch 147. P1974-1975.
4. Qui J, Soderlund-Venermo M, Young NS. Human Parvoviruses. *Clin Microbiol Rev* 2017;30:43-113.

84.3 CHAPTER

파라인플루엔자바이러스 감염증

Parainfluenza virus infection

구분	내용
정의	파라인플루엔자바이러스 감염에 의한 급성 호흡기 질환
분류	제4급감염병
병원체	파라믹소비리데과(Paramyxoviridae Respirovirus)에 속하며 유전학적, 혈청학적으로 사람의 감염은 1, 2, 3, 4A, 4B형에 의하여 발생
병원소(감염원)	사람
전파 경로	감염된 사람의 분비물과 직접 접촉 또는 비말 전파
잠복기	2~6일
주요 증상 및 임상경과	발열, 콧물, 기침, 인두통 등의 증상과 후두기관지염, 세기관지염, 폐렴, 상기도 감염
진단	구인두 도말, 비인두 도말, 비강흡입물, 비인두흡입물, 기관지폐포세척액, 가래 등에서 특이 유전체 검출, 또는 바이러스 분리
치료	• 예방 백신이나 특이적인 항바이러스제가 아직 없음 • 대증 치료, 후두기관기관지염에서는 코르티코스테로이드와 에피네프린 흡입 요법을 사용함 • 면역저하자에서는 리바비린과 면역글로불린을 사용하기도 함
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 표준주의, 접촉주의 • 접촉자 관리 – 감염 증상 발생 여부 관찰
예방	• 손위생 – 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 – 외출 후, 배변 후, 식사 전후, 기저귀 교체 전후, 코를 풀거나 기침, 재채기 후 등 실시 • 기침예절 – 기침할 때는 휴지와 옷소매 위쪽으로 입과 코를 가리고 하기 – 호흡기 증상이 있는 경우 마스크 착용

1 개요

파라인플루엔자바이러스(Parainfluenza virus, PIV)는 성인과 소아에서 호흡기 감염을 일으키는 중요한 원인체이다. 소아에서 크루프(후두기관지염, croup)의 주요 원인이다. 감염은 주로 경증이며 자연 호전되나, 면역저하자나 노인에서는 위중한 폐렴이 발생할 수도 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

2015년 호흡기바이러스 실험실 감시 결과 전체 검체 중 6.0% 검출되었으며, 입원 치료를 받은 소아의 바이러스 감염증 중에서 3~7% 차지하였다.

표 84.3-1 • 연도별 파라인플루엔자바이러스 신고 건수

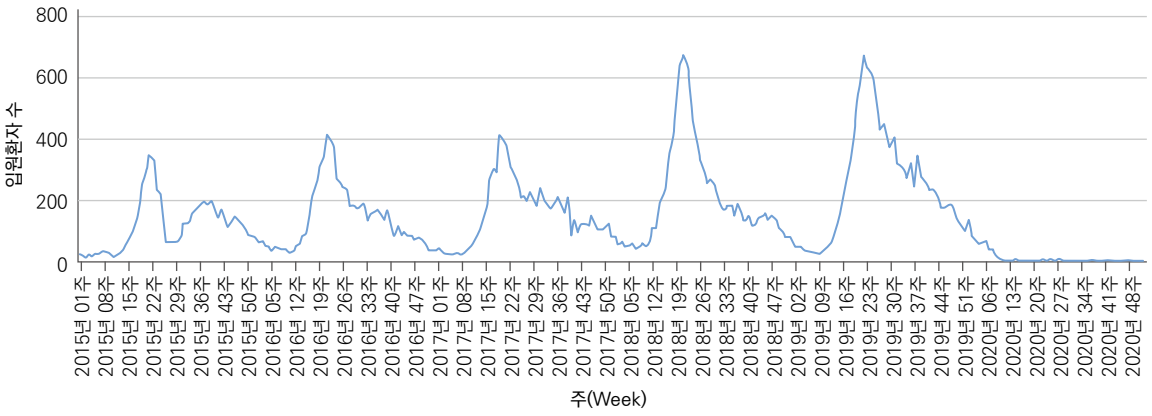
년도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
신고 수	395	2,232	1,846	4,653	5,846	7,035	7,971	10,586	12,804	707
기관당 신고 수	6.9	31.9	26.0	72.7	63.5	69.0	45.0	53.7	63.4	3.4

* 표본 감시 체계를 통해 호흡기 입원환자에 대한 병원체 검사 결과 양성
* 기관당 신고 수 = 신고 수/(1번 이상 신고에 참여한 의료기관 수)
* 2020년 신고 현황은 잠정통계임

출처: 질병관리청 감염병 포털

주로 5세 미만 소아에서 발생하고, 우리나라에서는 전체적으로 여름(5~8월)에 주로 유행하는 양상을 보인다.

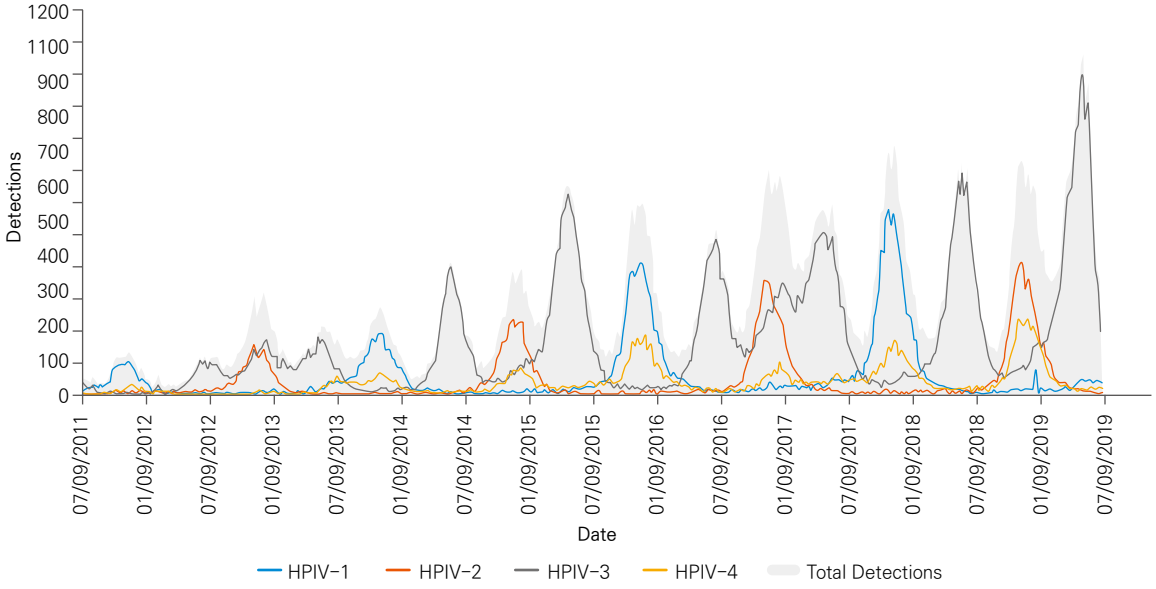
그림 84.3-1 • 2015~2020년까지 국내 신고된 주별 환자 수



출처: 질병관리청 감염병 포털

2) 국외 역학

그림 84.3-2 • 2011~2019년 미국 호흡기바이러스 감시 체계에서 확인된 파라인플루엔자바이러스 circulation



출처: DeGroote NP, et al. Human parainfluenza virus circulation, United States, 2011–2019. J Clin Virol. 2020;124:104261

미국에서는 파라인플루엔자바이러스 1형(PIV-1)은 주로 2년에 한 번씩 가을에 유행을 일으킨다. 파라인플루엔자바이러스 2형(PIV-2)은 PIV-1과 함께 가을에 유행을 만들 수 있으나, PIV-1보다 드물고 불규칙하다. 파라인플루엔자바이러스 3형(PIV-3)은 봄과 여름에 주로 발생하고 가을에도 지속될 수 있다. 파라인플루엔자바이러스 4형(PIV-4)의 계절적 패턴에 대해서는 잘 밝혀지지 않았다.

모든 아형에서 1차 감염은 5세 이하에서 발생하며, PIV-3 감염은 유아에서 발생하고 세기관지염과 폐렴의 흔한 원인이다. 1~5세 사이의 감염은 PIV-1에 의한 감염이 흔하고, PIV-2에 의해서도 생길 수 있다. PIV-4 초감염은 보통 입학 전 연령에서 생긴다고 알려져 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

파라믹소비리데(Paramyxoviridae)과에 속하는 피막이 있는 single-stranded negative-sense RNA 바이러스이며 사람의 감염은 PIV1, 2, 3형 및 4형(4A, 4B)에 의해 발생한다. 표면에 돌출하고 있는 HN단백(숙주세포 부착)과 F단백(세포융합기능)에 의해 항원성이 결정된다.

2) 전파 경로

호흡기 비말을 통한 직접 접촉 또는 호흡기 분비물로 오염된 매개물(fomite)을 통한 접촉으로 전파된다.

3) 증상

잠복기는 2~6일이다. 발열, 기침, 콧물, 가래, 인두통, 천명, 근육통, 구토 등도 발생할 수 있다. 크루프(후두기관지염)와 기관지염, 폐렴, 상기도 감염을 일으키는 주요 원인이다. PIV-1 그리고 PIV-2가 크루프의 가장 흔한

원인으로 알려져 있다. PIV-3는 영아에서 세기관지염과 폐렴의 주요 원인이며, PIV-4 감염은 잘 알려져 있지 않지만 경한 상기도 감염, 하기도 감염과 관련이 있다.

흔히 세균성 감염과 동반되어 급성 중이염이 발생할 수 있다. 이하선염, 심근염, 심막염, 무균뇌수막염, 뇌염, 길랑-바레증후군과 관련이 드물게 있을 수 있다. PIV 감염은 소아와 성인에서 만성폐질환, 천식의 악화를 일으킬 수 있다. 면역저하자에서는 더 중증으로 발현하게 된다. 골수이식을 받은 경우에는 PIV 발생률은 4~7%이며, 이 중 13~43%는 하기도 감염을 동반한다. 사망률은 12~50%로 높다. 대부분의(57~87%) 골수이식을 받은 환자에서는 처음에는 상기도질환으로 발현하나 이 중 약 13%가 1주 이내에 하기도 감염으로 진행된다. 이의 위험인자는 스테로이드 사용, 이식 초기, 동종이식, 림프구 감소증, 급성 이식편대숙주질환, 소아 등이 포함된다. PIV 감염은 완전한 면역반응을 만들지 못하므로 재감염이 생길 수 있고, 재감염 시에는 증상이 대부분 경하고 상기도 감염만 발생한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 파라인플루엔자바이러스 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 발열, 콧물, 기침

○ 상기도 감염, 기관지염이나 폐렴 등 하기도 감염

* 소아에서 흔하고, 연령에 따라 임상 증상의 차이가 있음

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강흡인물, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액, 가래 등)에서 바이러스 분리

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강흡인물, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액, 가래 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

입증된 항바이러스제는 없으며, 대부분의 감염은 대증 치료를 하면 호전된다. 중등증, 중증의 후두기관지염의 경우 증상 강도와 기간을 줄이기 위해 코르티코스테로이드 사용 및 기도폐쇄를 막기 위해 에피네프린 흡입요법을 한다. 면역저하자에서 리바비린과 면역글로블린을 사용하기도 하지만 효과는 명확하지 않다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

증상 발현 기간 동안 표준주의와 접촉주의를 시행한다. 면역저하자에서는 증상 호전 후에도 오랫동안 바이러스가 분리될 수 있으므로 이런 경우에는 접촉주의를 더 오래 유지해야 할 필요성이 있다.

2) 접촉자 관리

접촉자 관리는 필요하지 않으며, 접촉자는 증상이 발생하는지 관찰한다.

7 예방

1) 백신-약독화 생백신에 대한 연구가 이루어지고 있다.

2) 일반적인 예방 방법

① 올바른 손 씻기

- 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손을 씻는다.
- 외출 후, 배변 후, 식사 전후, 기저귀 교체 전후, 코를 풀거나 기침, 재채기 후 등의 경우에 손을 씻는다.

② 기침 예절

- 기침할 때는 휴지나 옷소매 위쪽으로 입과 코를 가리고 한다.
- 기침 후 올바른 손 씻기를 실천한다.
- 환자는 마스크를 착용한다.

③ 씻지 않은 손으로 눈, 코 입을 만지지 않는다.

④ 감기 증상이 있는 사람과 접촉을 피한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청 감염병 웹통계. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/ariStatisticsMain.do. 2021.4.30.
2. American Academy of Pediatrics. Red Book 31st edition. 2018-2021 Report of the Committee on Infectious Diseases. P593-595.
3. eGroote NP, et al. Human parainfluenza virus circulation, United States, 2011-2019. *J Clin Virol.* 2020;124: 104261.]
4. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseaes. 9th Edition. Ch 156. P2081-2086.

84.4 CHAPTER

호흡기세포융합바이러스 감염증

Respiratory syncytial virus infection

구분	내용
정의	호흡기세포융합바이러스에 의한 급성 호흡기 감염증
분류	제4급감염병
병원체	Respiratory syncytial virus (RSV)
병원소(감염원)	사람
전파 경로	감염된 사람과 직접 접촉 또는 비말 전파
잠복기	4~6일(범위: 2~8일)
주요 증상 및 임상경과	• 호흡기계 증상: 기침, 콧물, 발열 및 빈호흡 등 • 특히 영유아에서 천명음을 동반한 세기관지염 또는 폐렴으로 진행이 흔함 • 중증 감염의 고위험군: 극소 미숙아, 기관지폐이형성증, 청색형 선천심기형, 복합 선천심기형, 폐동맥 고혈압, 면역결핍증 등
진단	• 임상적 진단 • 호흡기 검체를 통한 신속항원 검사, 중합효소연쇄반응법, 바이러스 배양 검사
치료	충분한 수액 공급을 포함한 대증 요법
환자 및 접촉자 관리	• 입원환자: RSV 감염증이 있는 동안 표준주의, 접촉주의 및 비말주의 • 접촉자: 잠복기 내 증상 발생 여부 관찰
예방	• 기침 예절 및 손 씻기 준수 • 능동 면역: 상용화된 백신 없음 • 수동 면역: RSV단클론항체(palivizumab, Synagis®) – 고위험군 대상, RSV 유행시즌 동안 매달 근육주사(최대 5회)

1 개요

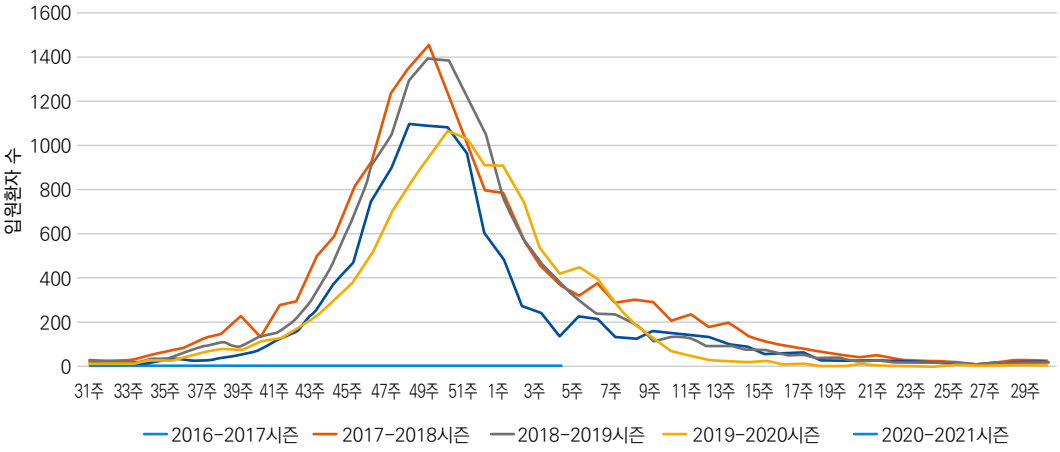
호흡기세포융합바이러스(respiratory syncytial virus, RSV)는 영유아기의 중요한 호흡기바이러스로 하기도 감염증의 가장 흔한 원인이다. 전 세계적으로 거의 모든 소아가 만 3세 이전에 적어도 한 번 이상 감염된다고 알려져 있으며, 만 1세 이전 영아에서의 단일사망 원인 중 말라리아(12%)에 이은 2위(7%)를 차지한다. 1956년 침팬지에서 최초로 발견되었으며, 인체에서는 1956년 후두염에 걸린 신생아로부터 처음 분리되었다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내 RSV 감염증은 매년 유행한다. 주로 10월쯤에 시작하여 이듬해 3월까지 유행하는 양상을 보이며 대부분 11~1월쯤에 유행의 정점에 도달한다(그림 84.4-1).

그림 84.4-1 • 국내 RSV 표본 감시자료(2016년 1월~2021년 1월)



출처: 질병관리청

2) 국외 역학

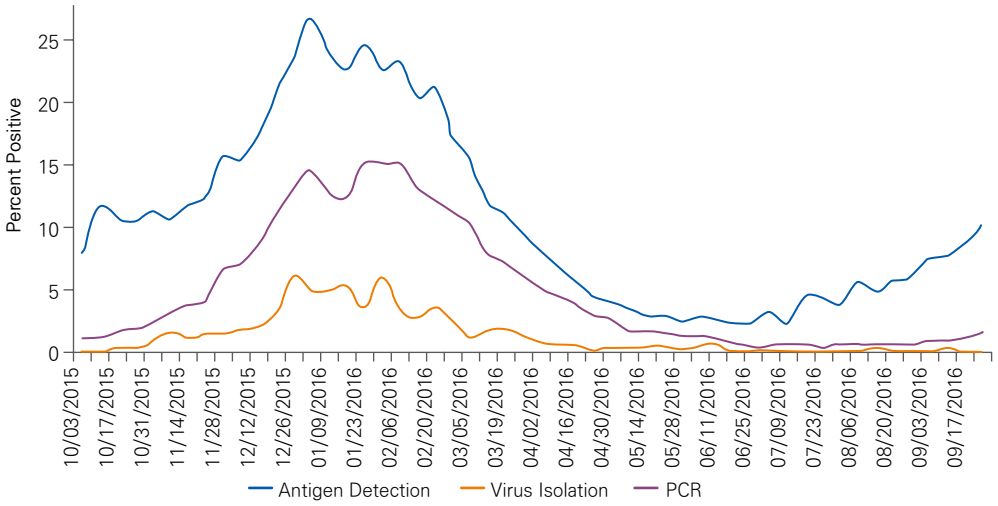
RSV 감염증의 유행은 거의 매년 일어난다. 온대지방에서 유행은 매년 겨울 또는 봄에 발생하며 4~5개월간 지속되며, 열대 지역에서는 연중 유행하는 양상을 보인다. 미국의 경우 플로리다주와 알래스카주를 제외하면 9월 초부터 유행이 시작하여 4월까지 지속되는 양상을 보인다(그림 84.4-2). 전 세계의 RSV 감염을 예측한 연구에 따르면, 2005년에 5세 미만의 소아에서 약 3,400만 건의 RSV 급성 하기도 감염 및 최소 340만 건의 입원을 예측한 바 있다. 또한 RSV 감염증 관련 사망이 약 66,000~199,000명에 달하며, 대부분이 개발도상국에 발생함을 보고하였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

RSV는 음성감지, 단일가닥 RNA 게놈(negative-sense single-stranded RNA virus)의 외피(envelope)에

그림 84.4-2 • 2015~2016 미국 RSV의 유행 현황



출처: National Respiratory and Enteric Virus Surveillance System

둘러싸인 바이러스로 직경은 150~300nm이다. 과거 *Parmyxoviridae*과(family)에 속하였으나 2016년에 분류가 변경되어 현재는 *Pneumoviridae*과의 *Orthopneumovirus*속(genus)의 *Human orthopneumovirus*종(species)이다. 혈청형은 하나이며 표면단백질 중 하나인 G단백의 특성에 따라 A형과 B형으로 나뉜다. G 단백질은 바이러스가 호흡기 상피세포에 부착(adhesion)하는데 중요한 역할을 하고, 또 다른 표면단백질인 F 단백질은 부착한 바이러스가 세포에 융합(fusion)하여 세포 내로 침투하는 것에 관여한다. 이 두 표면단백질은 RSV 감염증의 병태생리에 중요한 역할을 한다. RNA 바이러스의 특성상 다양한 유전형이 존재하며, 역학 및 유전형에 따른 역학과 임상적인 중요성에 대해서는 아직 명확히 밝혀진 바 없다.

2) 전파 경로

RSV는 사람에게만 질병을 일으키며 사람이 유일한 보유 숙주이다. 감염자의 호흡기 비말을 통한 비말 전파 및 오염된 분비물을 통한 직간접 접촉 전파가 모두 가능하다. 열에 취약해서 55℃에서 빠르게 파괴되지만, 37℃에서는 물건이나 표면의 접촉에 수 시간 생존이 가능하고 감염자의 오염된 손에서도 30분 이상 생존이 가능하다. 바이러스는 증상이 나타나기 수일 전부터 배출될 수 있으며, 통상 3~8일 정도 배출된다고 알려져 있다. 면역저하자나 영유아에서는 3~4주 이상 배출될 수 있다. 잠복기는 일반적으로 2~8일로 평균 4~6일이다.

3) 임상 증상

영유아기 하기도 감염을 비롯하여 전 연령층에서 다양한 호흡기 감염증을 일으킨다. RSV에 의해 호흡기가 침범되는 정도는 다양하며, 연령이 증가하거나 감염이 반복될수록 상기도 감염의 형태나 무증상인 경우가 많다. 신생아의 약 20~30%에서 세기관지염이나 폐렴 등의 하기도 감염으로 진행될 수 있다. 발병 초기 기침이나 콧물로 시작하여 점차 빈호흡, 호흡 곤란 등의 증상이 나타날 수 있으며, 검진상 라음과 천명음이 청진될 수 있다. 특히 출생 수 주 이내의 신생아, 미숙아의 경우, 상기도 증상 없이 기면, 보챔, 수유감소, 빈호흡 등의 비특이적인 증상을 나타낼 수 있으며, 일부 무호흡이 동반되기도 한다. 많은 경우 입원 치료를 요하지 않으며, 입원할 경우에도 보통 2~3일 정도 대증 치료 후 대부분 호전된다. 미국의 보고에 의하면 전체 생후 12개월 미만 영아의 약 1~2%가 RSV에 의한 하기도 감염으로 입원하는 것으로 알려져 있으며, 대부분 생후 6개월 이내, 특히 생후

30~60일 사이의 영아가 다수를 차지한다. 중증 RSV 감염증의 고위험군으로는 조기출생아(특히 재태연령 29주 미만), 만성폐질환, 폐동맥고혈압증을 포함한 혈역학적으로 유의미한 선천심장기형 등이 잘 알려져 있으며, 그 밖에도 저체중출생아, 형제가 있는 경우, 산모 혹은 가족구성원의 흡연력, 면역저하자, 기도의 선천이상 또는 신경근육질환자, 낭성섬유종환자 등이 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 호흡기세포융합바이러스 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 콧물, 기침, 재채기, 발열, 천명음

○ 인두염 등 상기도 감염, 폐렴 등 하부호흡기감염

* 1세미만 영아에서 모세기관지염

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강흡인물, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액, 가래 등)에서 바이러스 분리

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강흡인물, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액, 가래 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

수액 치료 등 대증 요법이 주된 치료이다. 경구수액보충이 충분하지 못할 경우 입원하여 정맥수액 요법을 시행한다. 일부에서 산소 치료, 기계환기 요법이 필요할 수 있다. RSV 세기관지염환자에서 기관지확장제나 스테로이드, 호흡기 물리 치료 등은 일반적으로 사용하지 말 것을 권고하고 있다. 비강분비물 흡인과 경증 및 증등도환자에서 입원 24시간 후 고장성 식염수(3%) 네뷸라이저 등은 증상 완화를 목적으로 일부 시행할 수 있다.

표적 항바이러스 치료제로 흡입용 리바비린(ribavirn nebulizer)이 있으나 고가이며, 약품 노출관련 잠재적인 위험성 등 제한점이 있다. 이식환자 및 일부 중증 면역저하자에 한해 제한적으로 사용을 고려해 볼 수 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

이환 기간 동안 환자는 다른 사람의 접촉을 최대한 제한하며 입원환자의 경우 표준주의 및 접촉주의를 시행한다. 영유아 및 면역저하자에서는 비말주의를 추가하는 것을 고려하며 가능한 한 1인실이나 코호트 격리 치료를 권장한다.

2) 접촉자 관리

호흡기 증상 발생 여부에 대한 면밀한 관찰이 필요하며, 예방화학 치료는 불필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

사람화된(humanized) 마우스 단클론항체인 RSV 단클론 항체(Palivizumab, Synagis®)를 아래의 고위험군에 한해 유행 기간 동안 최대 5회 매월 근육 주사한다(표 84.3-1).

표 84.3-1 • Palivizumab 의 요양급여의 적용 기준 및 방법(약제 고시 제2017-246호)

투여대상	RSV 계절(10~3월) 시작 시점에 다음 중 하나에 해당하는 경우
	(1) 생후 6개월 이하(당해 4월 1일 이후 출생)이면서 재태 기간 32주 미만(31주+6일)으로 태어난 소아
	(2) 다음 감염 위험 인자를 모두 만족하는 재태 기간 36주 미만(35주+6일)으로 태어난 소아 ① RSV 계절(10~3월) 출생 ② 1명 이상의 손위형제 또는 손위자매가 있는 경우
	(3) RSV 계절(10~3월) 시작 시점으로부터 이전 6개월 이내에 기관지폐이형성증 치료가 필요했던 만 2세 미만(24개월+0일)의 소아
	(4) 혈류역학적으로(Hemodynamically) 유의한 선천성 심장질환이 있으면서 다음 중 하나에 해당하는 만 2세 미만(24개월+0일)의 소아 ① 울혈성 심부전을 조절하기 위해 약물 치료를 받고 있는 경우 ② 중등도 및 중증의 폐동맥 고혈압이 있는 경우 ③ 청색성 심장질환이 있는 경우
투여횟수	RSV 계절(10~3월)에 5회 이내[RSV 계절 시작 전(9월)부터 투여 시에도 5회에 포함하여 인정(15mg/kg, 근육주사)을 매달 1회 투여]

2) 능동 면역

현재 확립된 효과적인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

올바른 손 씻기, 기침예절 준수가 가장 기본적이고 효과적인 예방법이다. 이와 더불어 RSV 감염 예방을 위해 금연 및 간접흡연 제한도 권고된다. 병원감염관리 및 예방측면에서는 기본적으로 지역사회에서 RSV 감염이 유행하는 시기와 맞물려 환자, 병원 방문자, 의료진 등에 의한 감염 유입이 지속되기 때문에 원내감염관리가 어렵다. 직접 접촉에 의한 전파가 주된 경로이므로 손위생 또는 장갑 사용이 중요하고 RSV에 감염된 환자를 조기

에 발견하여 격리하는 것이 추가적인 원내감염전파 차단에 중요하다.

특히 중증 RSV 감염증의 고위험군 영유아의 부모나 양육자에게 RSV에의 노출과 감염 전파를 감소시키는 것에 대한 교육(예: 보육시설 노출 제한, 철저한 손위생, 간접흡연 노출 제한 등)이 중요하다.

8 참고문헌

1. 대한소아과학회. 예방 접종지침서 제9판 Respiratory syncytial virus 감염증의 수동 면역. 서울. 대한소아과학회. 2018: 304-310.
2. 질병관리청. 2020년도 호흡기감염병 관리지침, 백일해. 충북. 2020:153-162.
3. 질병관리청 감염병포털. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/ (June 1, 2021)
4. American Academy of Pediatrics. respiratory syncytial virus. In: Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases, 31st ed, Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS (Eds), *American Academy of Pediatrics*, Itasca, IL 2018. p.682-692.
5. Cherry JD, Harrison GD. Chapter 182. Respiratory Syncytial Virus. In: Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 8th ed. 2017.

84.5 CHAPTER

리노바이러스 감염증

Rhinovirus infection

구분	내용
정의	사람 리노바이러스(Human Rhinovirus) 감염에 의한 급성 호흡기 감염증
분류	제4급감염병
병원체	피코르나바이러스과(Picornaviridae) 장바이러스속(enterovirus)에 속하는 리노바이러스(Rhinovirus)
병원소(감염원)	사람
전파 경로	감염된 사람의 분비물과 직접 접촉 또는 비말 전파
잠복기	1~3일
주요 증상 및 임상경과	콧물, 코막힘, 인두통, 기침
진단	검체(구인두도말, 비인두도말, 비강흡인물, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액, 가래 등)에서 특이 유전자 검출
치료	• 대증 치료: 해열제 등 대증 치료 • 방백신이나 특이적인 항바이러스제 없음
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 표준주의 및 비말주의 준수, 다량의 분비물이 있거나 영유아와 같이 밀접하게 접촉하는 경우는 접촉주의까지 준수 – 증상이 있는 동안 가급적 집에서 휴식을 취하고 다른 사람과 접촉을 피하도록 권고 • 접촉자 관리 – 감염 증상 발생 여부 관찰: 마지막 노출 후 3일간 관찰
예방	• 올바른 손 씻기 – 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손 씻기 – 외출 후, 배변 후, 식사 전후, 기저귀 교체 전후, 코를 풀거나 기침, 재채기 후 실시 • 기침 예절 준수 – 기침할 때는 휴지나 옷소매 위쪽으로 입과 코를 가리고 하기 – 호흡기 증상이 있는 경우 마스크 착용, 씻지 않은 손으로 눈, 코, 입 만지지 않기

1 개요

감기의 주요한 원인 바이러스로 1~3일의 잠복기를 거쳐 콧물, 코막힘, 재채기, 두통, 권태, 열감, 기침 등의 증상이 나타난다. 특별한 치료는 필요하지 않으며, 표준주의와 접촉주의를 하게 된다. 예방을 위해서는 손위생과 기침예절이 필요하다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

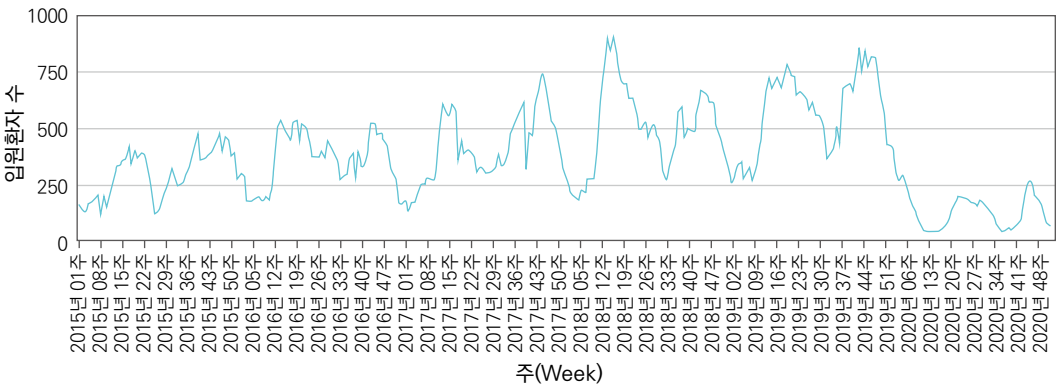
표 84.5-1 • 연도별 리노바이러스 신고 건수

년도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
신고 수	1,109	3,218	3,661	10,011	15,453	18,993	21,465	25,896	29.653	7,272
기관당 신고 수	19.5	46.0	51.6	164.1	168.0	186.2	121.3	131.5	146.8	34.8

* 표본 감시 체계를 통해 호흡기 입원환자에 대한 병원체 검사 결과 양성
* 기관당 신고 수 = 신고 수/(1번 이상 신고에 참여한 의료기관 수)
* 2020년 신고 현황은 잠정통계임

출처: 질병관리청 감염병 포털

그림 84.5-1 • 2015~2020년까지 국내 신고된 주별 환자 수



출처: 질병관리청 감염병 포털

2) 국외 역학

리노바이러스는 전 세계적으로 분포하고, 영유아에서 흔하게 발생한다. 미국 소아에서는 연인원당 1.2~6 감염증이 발생하며, 성인에서는 연인원당 0.75 감염증이 발생한다. 환자는 연중 발생하지만 봄과 가을에 발생이 더 증가한다. 북반구에서는 8월 말에서 9월 초에 정점이며, 이후 4~5월에 다시 증가한다. 정점 계절에서는 전체 상기도 감염증의 80% 원인에 해당된다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

피코르나바이러스과(Picornaviridae) 장바이러스속(Enterovirus)에 속하는 바이러스이며 RV-A, RV-B, RV-C군이 있고, 101개의 혈청형이 밝혀져 있다. 리노바이러스는 단일가닥 RNA 바이러스이며 30nm의 직경을 가지고 있다. 4개의 바이러스 단백(VP1, VP2, VP3, VP4)으로 이루어진 rigid protein shell (capsid)로 구성되어 있다. VP1-VP4가 1개의 protomer를 구성하고 5 protomer가 1 pentamer를 구성하며 virion shell은 12 pentamer로 이루어져 있다. 비강점막과 비인강점막의 상피세포층이 일차적인 감염 장소다.

리노바이러스는 피막이 없기 때문에 클로르포름이나 에테르에 내성이 있으며 비이온의 세제에 내성이 있다. 하지만 chlorine, iodine, hydrogen peroxide, ozone에는 감수성이 있다.

2) 전파 경로

직접 접촉을 통한 전파 또는 비말을 통한 전파가 된다. 리노바이러스는 감염자의 피부에서 몇 시간 살아 있을 수 있고, 코-손가락 접촉 시 손가락에서 65%에서 검출된다.

3) 증상

1~3일의 잠복기를 거쳐 콧물, 코막힘, 재채기, 두통, 권태, 열감, 기침 등의 증상이 나타난다. 증상 지속 기간은 중앙값 7일이며, 1/4은 2주 이상 지속되기도 한다. 증상이 가장 심한 시기는 증상 발현 후 2~4일째이며, 1주가 지나면 증상은 호전된다. 합병증으로 급성 세균부비동염, 급성 세균중이염, 천식 악화, 만성기관지염 악화 등이 발생할 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 리노바이러스 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 인후통, 콧물, 기침, 재채기, 두통

○ 비염이나 인두염 등 상기도 감염, 드물게 하기도 감염

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강흡인물, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액, 가래 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 승인된 항바이러스제는 아직 없으며, 대증 치료를 하게 된다.

2) 임상 연구 중인 항바이러스제

① 플레코나릴(pleconaril) - 캡시드결합제(capsid binding agent)로 시험관 내(in vitro)에서 효과가 있다고 밝혀졌다. 5일간 400mg 1일 3회 복용하면 증상을 1일 줄여준다는 보고가 있다.

② 바펜다비르(vapendavir)(BTA798) - 캡시드결합제로 리노바이러스 감염 2일 전에 복용하면 리노바이러스 감염증의 빈도와 바이러스 양의 피크를 감소시켜 주었다.

③ 루핀트리비르(rupintrivir) - 3C 단백질분해효소억제제로 임상 연구에서 감염률과 중증도를 감소시켜 주는 효과가 있었다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의 및 비말주의를 준수해야 한다. 다량의 분비물이 있거나 영유아와 같이 밀접하게 접촉하는 경우는 접촉주의를 준수해야 한다. 감염증 증상이 있는 기간 동안 다른 사람과의 접촉을 제한하고 휴식한다. 껴안기, 입맞춤, 악수 등 타인과의 밀접 접촉을 피한다.

1) 접촉자 관리

증상 여부를 관찰한다.

7 예방

1) 아직 예방 백신은 없다.

2) 일반적인 예방 방법

① 올바른 손 씻기

- 흐르는 물에 비누로 30초 이상 손을 씻는다.
- 외출 후, 배변 후, 식사 전후, 기저귀 교체 전후, 코를 풀거나 기침, 재채기 후 등의 경우에 손을 씻는다.

② 기침 예절

- 기침할 때는 휴지나 옷소매 위쪽으로 입과 코를 가리고 한다.
- 기침 후 올바른 손 씻기를 실천한다.
- 환자는 마스크를 착용한다.

③ 씻지 않은 손으로 눈, 코, 입을 만지지 않는다.

④ 감기 증상이 있는 사람과 접촉을 피한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청 감염병 웹통계. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/ariStatisticsMain.do. 2021.4.30.
2. American Academy of Pediatrics. Red Book 31st edition. 2018-2021 Report of the Committee on Infectious Diseases. P692-693.
3. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseaes. 9th Edition. Ch 175. P2262-2268.

84.6 CHAPTER

사람 메타뉴모바이러스 감염증

Human metapneumovirus infection

구분	내용
정의	사람 메타뉴모바이러스(human metapneumovirus) 감염에 의한 급성 호흡기 감염병
분류	제4급감염병
병원체	• 사람 메타뉴모바이러스(human metapneumovirus) • Mononegavirales목 Pneumoviridae과 • 음성 단일 가닥(negative sense, single-stranded) RNA 바이러스 • 두 개의 주요 유전형(A와 B)과 5개의 아형(A1, A2a, A2b, B1, B2)이 있음
병원소(감염원)	사람
전파 경로	• 감염된 사람의 호흡기에서 발생한 큰 입자로 구성된 에어로졸의 흡입 • 매개물과의 접촉
잠복기	불명(5~6일 정도로 보고된 바 있음)
주요 증상 및 임상경과	• 가벼운 상기도 감염부터 중증 폐렴까지 다양함 • 발열, 기침, 인두통, 콧물 • 소아는 천명음도 흔함 • 결막염, 피부 발진, 설사, 경련, 뇌염도 나타날 수 있음
진단	• 특이 유전자 검출(역전사효소 중합효소연쇄반응) • 면역형광 검사 • 바이러스 배양 • 혈청 검사
치료	• 대증적, 보존적 치료 • 효과가 입증된 치료제 없음
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 표준주의, 비말주의, 접촉주의 준수 – 환자는 증상 발생 기간 중 다른 사람과 접촉을 피하는 것을 권고 • 접촉자 관리 – 접촉자는 감염 증상 발생 여부 관찰 필요
예방	• 손위생, 비말주의 • 효과적인 백신은 없음

1 개요

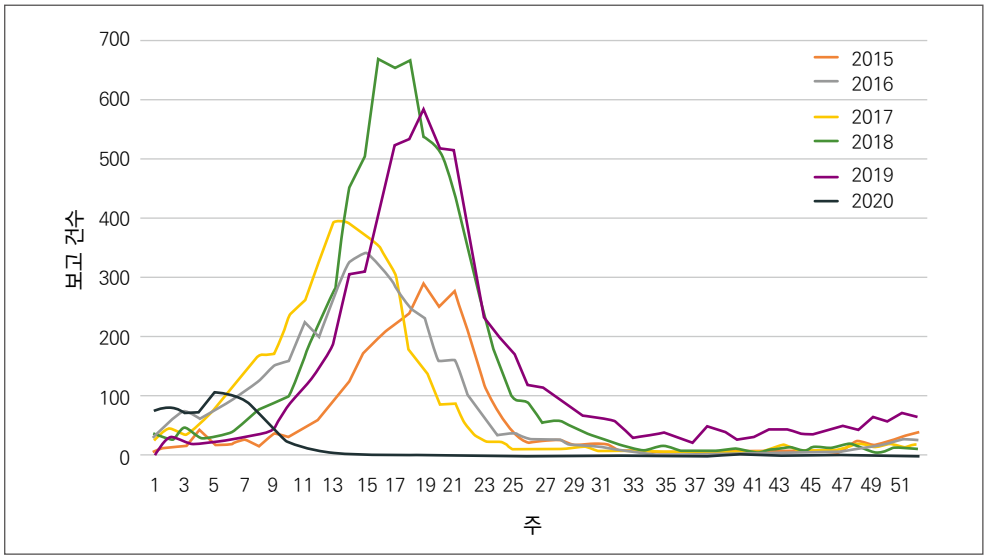
RNA 바이러스인 사람 메타뉴모바이러스(human metapneumovirus, hMPV)에 의한 호흡기 감염으로서, 가벼운 상기도 감염부터 중증 폐렴까지 다양한 경과를 보일 수 있다. 환자는 대개 발열, 기침, 콧물, 인후통과 같은 일반적인 상기도 감염 증상을 호소한다. 3세 미만의 소아, 노인, 면역저하자는 폐렴을 포함한 중증 감염이 발생하기도 한다. 특이적인 치료나 예방법은 없다.

2 국내외 역학

사람 메타뉴모바이러스는 전 세계적으로 어디에나 존재하는 바이러스이다. 대부분의 사람이 5세 이전에 감염되며, 5세 이하 소아에서의 호흡기 감염 가운데 2~3%를 일으킨다. 소아에서 폐렴의 원인 가운데에는 호흡기세포융합바이러스(respiratory syncytial virus, RSV)에 이어 두 번째로 흔하며 인플루엔자나 파라인플루엔자와 비슷한 정도의 빈도로 발생한다. 미국의 3개 도시에서 시행한 소아 지역사회 획득 폐렴의 원인 연구에서 입원이 필요한 폐렴환자의 13%에서 사람 메타뉴모바이러스가 확인되었다. 국내 한 개 대학병원에서 시행한 중증 지역사회 획득 폐렴환자의 원인 연구에서는 6.6%의 환자에서 사람 메타뉴모바이러스가 검출되어 인플루엔자 바이러스와 유사한 빈도를 보였다.

1) 국내 역학

그림 84.6-1 • 연도별 사람메타뉴모바이러스 입원환자 신고 건수



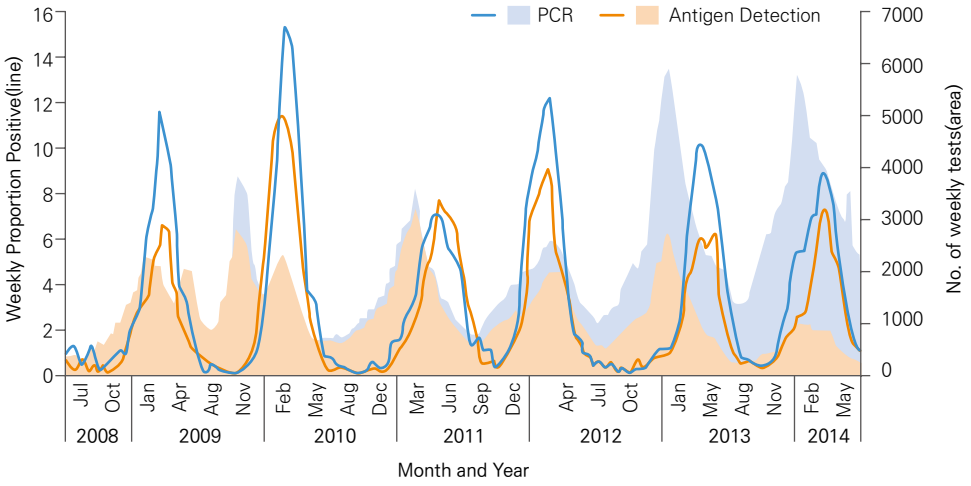
출처: 질병관리청 감염병포털

우리나라에서는 대개 봄부터 초여름까지 유행하여 4~5월 사이에 가장 많은 환자가 발생한다. 국내 한 대학병원에서 2007~2016년까지 검출한 총 1,275건의 사람 메타뉴모바이러스를 조사한 결과 유전형에 따른 빈도는 A2a(44.7%), B1(23.8%), B2(21.9%), A2b(1.6%) 순으로 나타났다. 하지만 유전형의 분포는 연도별로 매우 큰 차이를 보였으며 그 변화는 불규칙했다. 사람 메타뉴모바이러스는 대부분(94.1%) 소아에게 검출되었으며 유전형과 예후 사이에는 특별한 연관관계가 없었다.

2) 국외 역학

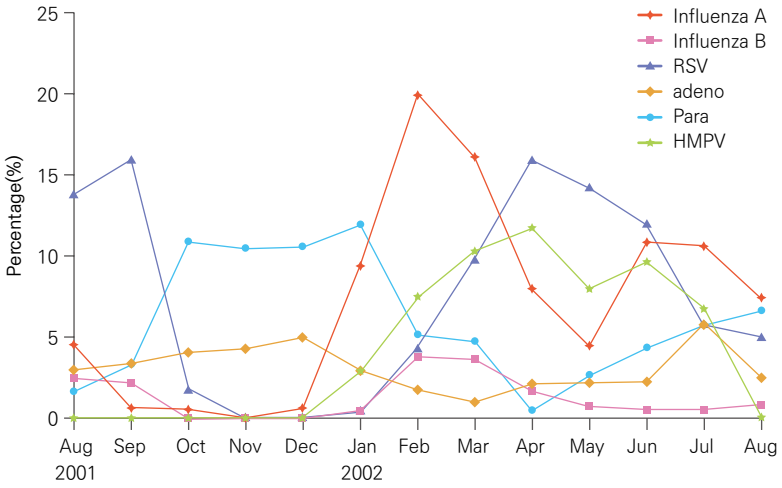
온대기후지역에서는 대개 늦은 겨울에서 봄까지 유행하지만, 여름에도 적은 수의 환자가 발생한다. 아열대 지역에서는 봄에서 이른 여름 사이에 가장 많은 환자가 생긴다. 해마다 유행의 정도가 다른데, 스웨덴에서 5년간 관찰한 보고에서는 발병률이 해에 따라 0.8~5.9%까지 다르게 나타났다.

그림 84.6-2 • 미국 주별 사람 메타뉴모바이러스 검사 양성률(2008~2014년)



출처: Haynes AK et al. Pediatrics. 2016;137(5):e20152927.

그림 84.6-3 • 홍콩에서 호흡기 감염으로 입원한 소아의 월별 호흡기바이러스 검사 양성률(2001-2002년)



출처: Peiris JSM et al. Emerg Infect Dis. 2003;9(6):628-633.

3 임상양상

1) 병원체 특성

사람 메타뉴모바이러스는 모노네가바이러스목(Mononegavirales) 뉴모비리데과(Pneumoviridae)에 속하는 단일 가닥(single-stranded) RNA 바이러스이다. 이전까지 메타뉴모바이러스속(Metapneumovirus)에는 조류 뉴모바이러스만 알려져 있었는데, 2001년에 네덜란드에서 과거 20년간 상기도 감염에 걸린 어린이로부터 수집한 비인두 도말 검체로부터 사람 메타뉴모바이러스를 분리하였다.

사람 메타뉴모바이러스는 N, P, M, F, M2, SH, G, L의 8개 유전자를 갖고 있으며, 이들이 핵단백(nucleoprotein, N), 인단백(phosphoprotein, P), 바탕질단백질(matrix protein, M), 전사 신장 인자(transcription elongation factor, M2-1), RNA 합성 조절 인자(M2-2), 작은 혐수성 단백(SH), 당단백(glycoprotein, G), 주요 중합효소 아단위(L) 등 9개 단백질에 대한 유전 정보를 갖고 있다. 바이러스의 지질막에는 3개의 표면 당단백(F, SH, G)으로 이루어진 스파이크가 있는데 이를 통해 숙주세포의 수용체와 결합하여 세포에 침투한다. 사람 메타뉴모바이러스는 유전적 변이에 따라 두 개의 주된 유전형(A와 B)과 5개의 아형(A1, A2a, A2b, B1, B2)으로 구분된다.

사람 메타뉴모바이러스는 사람의 상기도와 하기도를 모두 감염시킨다. 사람 메타뉴모바이러스에 대한 면역은 불완전하여 일생 동안 반복적인 감염이 일어난다.

2) 전파 경로

사람 메타뉴모바이러스에 의한 감염은 사람 사이에 비말과 매개체를 통해 전파된다. 중합효소연쇄반응(PCR) 방법으로는 감염된 소아로부터 4주까지도 검출되나 1주 이상 배양되는 경우는 드물다. 사람 메타뉴모바이러스는 실온과 4℃ 모두에서 6시간 이상 감염력을 잃지 않고 안정된 상태를 유지하는 것으로 알려져 있어서 매개체를 통한 전파가 가능하다.

3) 증상

사람 메타뉴모바이러스에 의한 감염은 가벼운 상기도 감염부터 기관지염, 중증 폐렴까지 다양하게 나타날 수 있다. 감염되면 대부분 증상을 나타내는데, 전형적인 증상은 발열, 기침, 콧물로서 일반적인 상기도 감염과 다르지 않다.

(1) 소아

대부분의 소아에서 발열, 기침, 인두통, 콧물이 나타나는데, 발열은 52~80% 정도로 비교적 흔한 편이다. 나이에 따라 다르지만 천명(wheezing)도 흔하게 나타난다. 3세 이하의 소아에서는 중이염을 일으키기도 하고, 그 외에도 결막염, 피부발진, 설사 등이 나타날 수 있다. 드물게는 경련과 뇌염도 발생할 수 있다.

폐렴도 비교적 흔하게 나타날 수 있으며 이 경우 흉부 X선 사진에서 폐문 부위 침윤, 과팽창, 무기폐 등이 보이나 엽 경화는 흔하지 않게 나타난다. 사람 메타뉴모바이러스 감염으로 입원하는 소아의 경우 가장 흔한 진단은 기관지염, 천식, 폐렴 순이다. 중환자실 치료가 필요하거나 사망에 이르는 경우는 기저질환이 있는 환자가 대부분이며, 특히 조산은 주된 위험 인자이다.

(2) 성인

건강한 성인은 대개 가벼운 상기도 감염을 앓으며 일부는 증상을 나타내지 않는다. 드물게는 급성 호흡부전증후군(ARDS), 뇌염, 심근염 등도 보고되어 있다. 노인이나 만성질환을 가진 사람, 면역저하자는 사람 메타뉴모바이러스 감염에 따른 입원의 위험이 높다. 만성폐쇄폐질환자의 입원 가운데 4~12%, 천식환자의 입원 중 7%, 지역사회획득폐렴에 의한 입원의 12% 정도가 사람 메타뉴모바이러스에 의한 것으로 추산된다. 다른 위험인자로는 장기이식, 만성호흡기 질환, 심부전 등이 있다. 특히 국내 연구에서 조혈모세포이식환자에서 사망률이 가장 높게 보고되었다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 사람 메타뉴모바이러스 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 기침, 발열, 비충혈

○ 상기도 감염, 모세기관지염이나 폐렴 등 하기도 감염

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강흡인물, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액, 가래 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

현재까지 사람 메타뉴모바이러스에 효과가 입증된 치료제가 발견되지 않아서 치료는 대증 요법이다. 체외 실험에서는 리바비린(ribavirin)과 정주 면역글로불린(IVIG)이 사람 메타뉴모바이러스 억제 효과가 있다고 보고되었으나 임상 자료는 없다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의를 준수하여야 하며, 손위생을 반드시 시행하여야 한다. 병원에 입원할 경우에는 의료진이 마스크를 착용하고 접촉주의를 적용할 수 있으며, 가능하면 별도의 병실을 사용하거나 코호트 격리하는 것이 좋다.

7 예방

현재 효과가 입증되어 사용 중인 수동 및 능동 면역은 없다.

8 참고문헌

1. 질병관리청 감염병포털. http://www.kdca.go.kr/npt (2021년 5월 10일 접근)
2. Branche AR and Falsey AR. Human Metapneumovirus. In: Bennett JE et al.(eds.) Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, Ninth Edition. Elsevier, 2020.

3. Choi SH et al. Viral infection in patients with severe pneumonia requiring intensive care unit admission. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;186(4):325-332.
4. Haynes AK et al. Human Metapneumovirus Circulation in the United States, 2008 to 2014. Pediatrics. 2016;137(5):e20152927.
5. Jain S et al. Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Children. *N Engl J Med*. 2015;372:835-845.
6. Koo HJ et al. Clinical and Radiologic Characteristics of Human Metapneumovirus Infections in Adults, South Korea. *Emerg Infect Dis*. 2019;25(1):15-24.
7. Lim YK et al. Clinical Features, Epidemiology, and Climatic Impact of Genotype-specific Human Metapneumovirus Infections: Long-term Surveillance of Hospitalized Patients in South Korea. *Clin Infect Dis*. 2020;70(12):2683-2694.
8. Peiris JSM et al. Children with Respiratory Disease Associated with Metapneumovirus in Hong Kong. *Emerg Infect Dis*. 2003;9(6):628-633.

84.7 CHAPTER

사람 코로나바이러스 감염증

Human coronavirus infection

구분	내용
정의	사람 코로나바이러스(human coronavirus) 감염에 의한 급성 호흡기 감염병
분류	제4급감염병
병원체	• 사람 코로나바이러스(human coronavirus) • Nidovirales목 Coronaviridae과 • 양성 단일 가닥(positive sense, single-stranded) RNA 바이러스 • 전 세계적으로 지역사회 감염을 일으키는 4개 종(229E, OC43, NL63, HKU1)이 존재하며, 3개 종(SARS, MERS, SARS-CoV-2)이 국지적 혹은 세계적 유행을 일으킴
병원소(감염원)	사람
전파 경로	• 감염된 사람의 호흡기에서 발생한 큰 입자로 구성된 에어로졸의 흡입 • 매개물과의 접촉
잠복기	평균 3일(2~5일)
주요 증상 및 임상경과	• 주로 상기도 증상(인두통, 기침, 콧물)과 발열, 무기력과 같은 전신 증상을 동반하는 경증의 상기도 감염 • 기관지염, 천식의 급성 악화, 폐렴을 유발하는 경우가 있음
진단	• 특이 유전자 검출(역전사효소 중합효소연쇄반응) • 항원 검사 • 바이러스 배양
치료	• 대증적, 보존적 치료 • 효과가 입증된 치료제 없음
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 표준주의, 비말주의, 접촉주의 준수 – 환자는 증상 발생 기간 중 다른 사람과 접촉을 피하는 것을 권고 • 접촉자 관리 – 접촉자는 감염 증상 발생 여부 관찰 필요
예방	• 손위생, 비말주의 • 효과적인 백신은 없음

1 개요

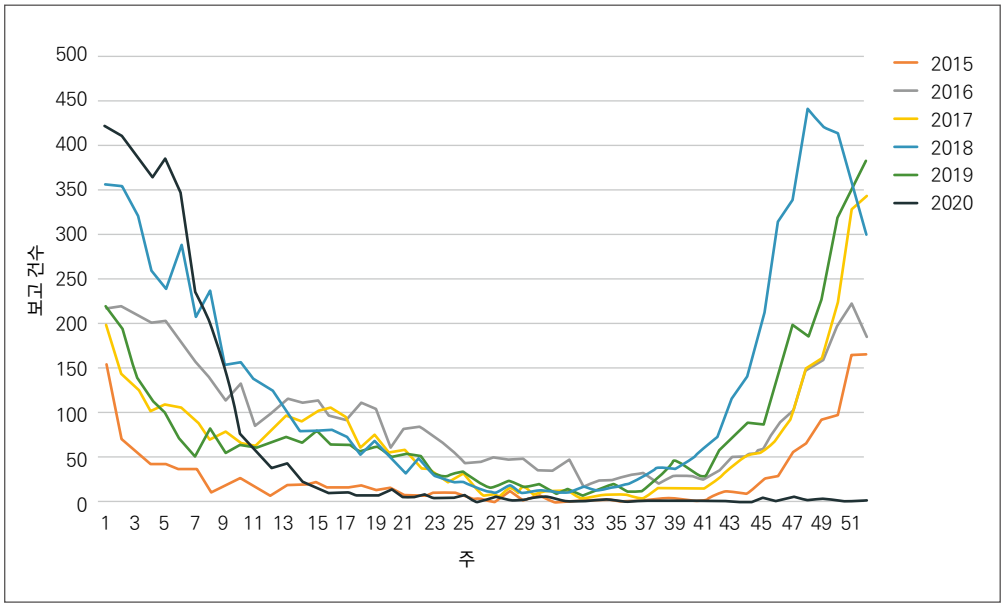
RNA 바이러스인 사람 코로나바이러스(human coronavirus, CoV)에 의한 호흡기 감염으로서 대부분 가벼운 상기도 감염을 일으키지만 폐렴과 같은 중증 감염을 일으키기도 한다. 4개 종이 전 세계적으로 지역사회 감염을 일으키고, 이외 3개 종은 국지적 혹은 전 세계적 유행을 일으켰다. 주로 겨울에 많은 수의 환자가 발생하며, 전신 위약감, 인두통, 두통, 기침, 발열 등의 증상이 흔하다. 폐렴이나 천식의 급성 악화와 같은 중증 경과를 일으키기도 한다. 특이적인 치료나 예방법은 없다.

2 국내외 역학

지역사회 감염을 일으키는 4종의 사람 코로나바이러스는 전 세계 어디에나 분포한다. 온대기후지역에서는 겨울과 봄에 더 흔하다. 성인에서 감기의 약 15% 정도를 일으키는 것으로 생각되며, NL63과 OC43이 다른 두 종보다 더 흔하다. 유행 정도는 매년 일정하지 않고 2~3년 주기로 더 큰 유행이 발생하는 것으로 보이는데, 감염 후 항체가 장기간 유지되지 않으므로 재감염이 흔히 발생하기 때문이다.

1) 국내 역학

그림 84.7-1 • 연도별 사람 코로나바이러스 입원환자 신고 건수



출처: 질병관리청 감염병포털

우리나라에서도 코로나바이러스에 의한 감염은 주로 겨울부터 다음 해 봄까지 발생한다. 인플루엔자 및 호흡기바이러스 병원체 감시사업(KINRESS)에서 2013~2015년 사이에 검사한 급성 호흡기 감염환자 검체 가운데 4.2%에서 코로나바이러스가 검출되었으며 이는 검출된 바이러스 중 8.5%였다. OC43과 NL43이 229E에 비해 훨씬 흔했으나 관찰 기간 두 해의 겨울에 각각 OC43과 NL43이 가장 흔히 검출되는 종이어서 해마다 유행하는 종이 다르게 나타났다.

2) 국외 역학

호흡기바이러스 감시 연구에서 코로나바이러스의 검출률은 0.5~18.4%로 매우 다양하게 보고되어 있다. 대부분의 보고에서 코로나바이러스 검출률은 겨울에 가장 높았으나, 일부 여름에 최대치를 보인 연구도 있다.

대만에서 시행한 연구에서 급성 호흡기 감염이 발생한 성인환자의 4.9%에서 코로나바이러스가 검출되었는데, 상기도 감염환자의 5.7%에서 검출되었으나 폐렴환자의 경우 1.8%만 코로나바이러스가 검출되었다. 중국에서 2년간(2005~2007) 성인 급성 호흡기 감염환자의 1.1%에서만 코로나바이러스가 검출되었는데 이 연구에서는 오히려 폐렴환자의 2.2%에서 코로나바이러스가 검출되었다. 소아의 경우 폐렴환자의 5.6%에서 코로나바이러스가 검출되었다는 보고가 있으나, 이 가운데 80% 정도에서 다른 바이러스가 함께 검출되었다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

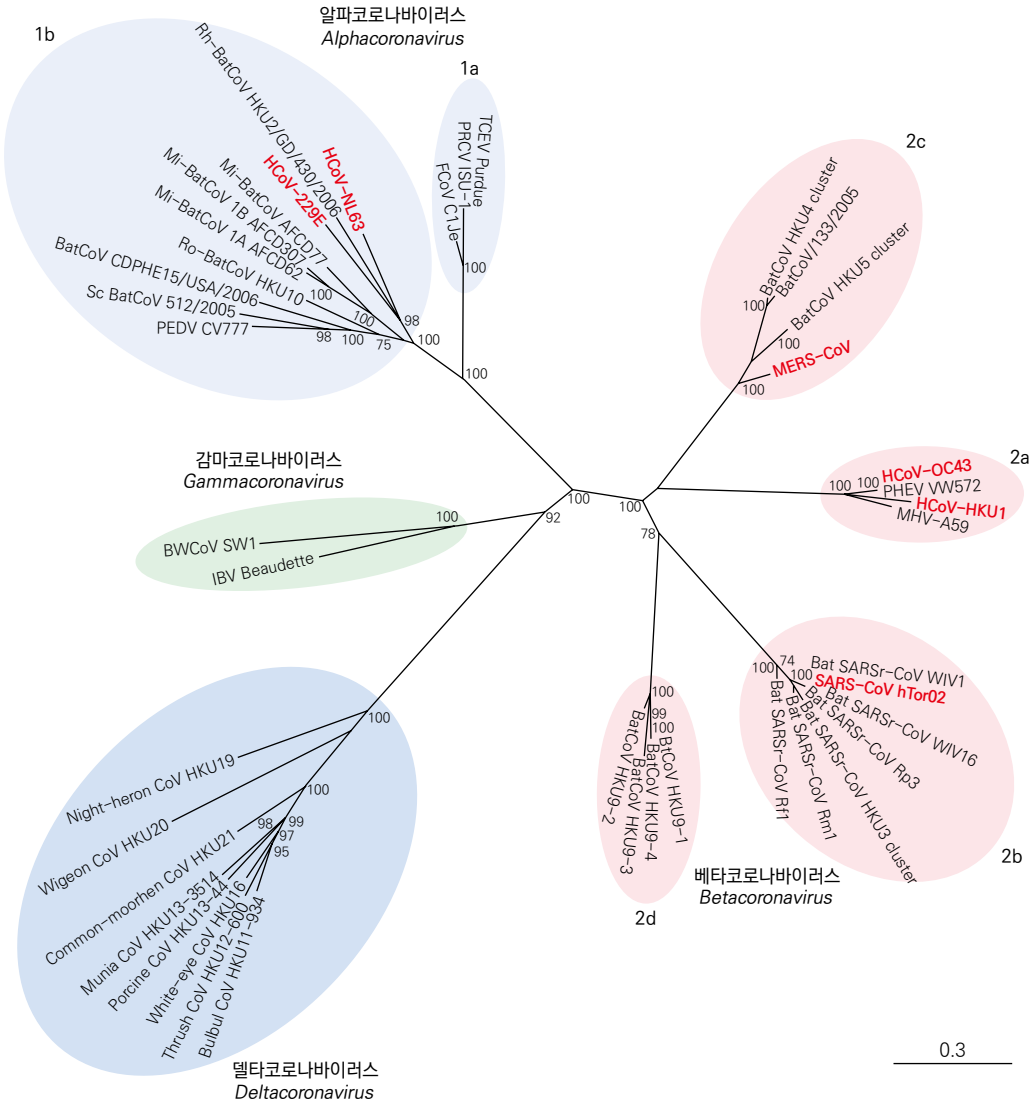
코로나바이러스는 니도바이러스목(Nidovirales) 코로나바이러스과(Coronaviridae)에 속하는 단일가닥(single-stranded) RNA 바이러스이다. 코로나바이러스는 사람 외에도 포유동물과 새를 감염시키는 여러 종을 포함하고 있으며, 알파코로나바이러스(Alphacoronavirus)부터 델타코로나바이러스(Deltacoronavirius)까지 4개 속으로 이루어져 있다. 처음 발견된 종은 감기환자로부터 분리된 229E와 OC43이고, 전자현미경에서 바이러스 표면이 못 모양의 돌출 부위로 덮여 마치 왕관(corona)처럼 보인다고 하여 코로나바이러스로 명명되었다. 이후 다양한 포유동물과 새에서 여러 가지 질병을 일으키는 코로나바이러스가 분리되었고, 처음에는 그룹1(HCoV-229E 포함), 그룹2(HCoV-OC43 포함), 그룹3으로 나뉘었다가 현재와 같은 분류로 변경되었다. 중증급성호흡기증후군(severe acute respiratory syndrome) 코로나바이러스(SARS-CoV) 발견 이후 코로나바이러스에 대한 연구가 활발해져 사람의 호흡기로부터 NL63과 HKU1이 새로 발견되었다.

알파코로나바이러스에는 HCoV-229E와 NL63, HKU2가 속해 있고, 베타코로나바이러스에는 HCoV-HKU1이 속해 있다. 2000년대 이후 유행을 일으킨 SARS-CoV와 중동호흡기증후군(Middle East respiratory syndrome) 코로나바이러스(MERS-CoV)는 모두 베타코로나바이러스에 속한다.

코로나바이러스의 RNA는 약 30kb 정도로 알려진 바이러스 RNA 가운데 가장 길다. 이 RNA로부터 만들어지는 단백질 가운데 표면 당단백인 S단백은 바이러스 표면의 돌출 부위를 형성하는데, 숙주세포와의 부착(attachment)에 중요하며 중화항체 생성을 자극한다. 코로나바이러스는 감염된 세포의 세포질에서만 만들어지며, 바이러스는 세포질 안에서 만들어진 소포(vesicle) 안으로 들어갔다가 소포가 세포 밖으로 배출되면서 세포 밖으로 빠져나온다.

알파코로나바이러스의 세포 수용체는 대부분 아미노펩티드분해효소 N(aminopeptidase N)이지만, NL63의 세포 수용체는 SARS-CoV와 동일한 안지오텐신전환효소 2(angiotensin-converting enzyme 2)이다. HCoV-OC43은 9-O-아세틸화 뉴라민산(9-O-acetylated neuraminic acid)과 결합하며, MERS-CoV의 세포 수용체는 dipeptidyl peptidase 4이다.

그림 84.7-2 • 코로나바이러스의 분류



출처: Cui J et al. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. Nat Rev Microbiol. 2019;17:181–192.

2) 전파 경로

코로나바이러스는 사람 사이에 비말과 매개체를 통해 전파된다. 잠복기는 평균 3일이며, 호흡기 증상과 바이러스 배출은 감염 후 3~4일쯤에 가장 심하다.

3) 증상

자원자를 코로나바이러스에 노출시킨 연구에서 절반 정도는 증상이 발생하지 않았다. 유증상 감염의 경우 인두통, 기침, 콧물과 같은 일반적인 상기도 감염 증상이 흔히 나타나며, 20% 가량에서 발열이 동반된다. 지역사회 감염을 일으키는 4종의 코로나바이러스가 모두 중증 호흡기 감염을 일으킬 수 있는 것으로 생각되는데, 폐렴, 기관지염, 천식의 급성 악화 등을 유발할 수 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 사람 코로나바이러스 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 콧물, 기침, 인후통, 발열

○ 상기도 감염, 폐렴 등 하기도 감염

* 심폐기계질환자, 면역억제자, 고령자에서 하기도 감염

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(구인두도말, 비인두도말, 비강흡인물, 비인두흡인물, 기관지폐포세척액, 가래 등)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

현재까지 코로나바이러스에 효과가 입증된 치료제가 개발되지 않아서 치료는 대증 요법이다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의를 준수하여야 하며, 손위생을 반드시 시행하여야 한다. 병원에 입원할 경우에는 의료진이 마스크를 착용하고 접촉주의를 적용할 수 있으며, 가능하면 별도의 병실을 사용하거나 코호트 격리하는 것이 좋다.

7 예방

현재 효과가 입증되어 사용 중인 수동 및 능동 면역은 없다.

8 참고문헌

1. 질병관리청 감염병포털. http://www.kdca.go.kr/npt (2021년 5월 10일 접근)
2. Perlman S and McIntosh K. Coronaviruses, including Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) and Middle East Respiratory Syndrome (MERS). In: Bennett JE et al.(eds.) Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, Ninth Edition. Elsevier, 2020.

3. Kim J-M et al. Nation-wide surveillance of human acute respiratory virus infections between 2013 and 2015 in Korea. *J Med Virol*. 2018;90(7):1177-1183.
4. Park S et al. Global Seasonality of Human Coronaviruses: A Systematic Review. *Open Forum Infect Dis*. 2020;7(11):ofaa443.
5. Shih H-I et al. Viral Respiratory Tract Infections in Adult Patients Attending Outpatient and Emergency Departments, Taiwan, 2012-2013. Medicine (Baltimore). 2015;94(38):e1545.
6. Esposito S et al. Impact of viral infections in children with community-acquired pneumonia: results of a study of 17 respiratory viruses. *Influenza Other Respir Viruses*. 2013;7(1):18-26.

84.8 CHAPTER

마이코플라즈마 폐렴균 감염증

Mycoplasma pneumoniae infection

구분	내용
정의	마이코플라즈마 폐렴균(*Mycoplasma pneumoniae*)에 의한 감염증
분류	제4급감염병
병원체	*Mycoplasma pneumoniae*
병원소(감염원)	사람
전파 경로	비말 전파
잠복기	2~3주(범위 1~4주)
주요 증상 및 임상경과	• 호흡기 감염 증상: 인후통, 권태감, 발열, 기침 등 상기도 감염과 폐렴 증상 • 폐외 증상: 피부, 중추신경, 혈액, 심장, 근골격계 증상 등
진단	• 호흡기 검체의 중합효소연쇄반응 검사나 배양 검사를 통한 병원체 확인 • 혈청학적 검사(*M. pneumoniae* 특이 IgG or IgM)
치료	• 항생제 치료 – 마크로라이드계 항생제: 아지트로마이신, 클래리트로마이신, 에리트로마이신 등 – 마크로라이드 불응성(macrolide-resistant) 마이코플라즈마 폐렴 감염증 · 테트라사이클린계 항생제(만 12세 미만에서 사용이 제한) · 퀴놀론계 항생제(만 18세 이하에서 사용이 제한) · 보조적 스테로이드 병합 요법
환자 및 접촉자 관리	• 입원환자: (증상 기간 동안) 표준주의, 비말주의 • 가족노출자: 손 씻기/손위생 준수, 감염 증상 발생 여부 관찰
예방	• 백신 없음. 노출 후 항균제 예방 요법은 권하지 않음 • 손위생 및 기침 예절 준수

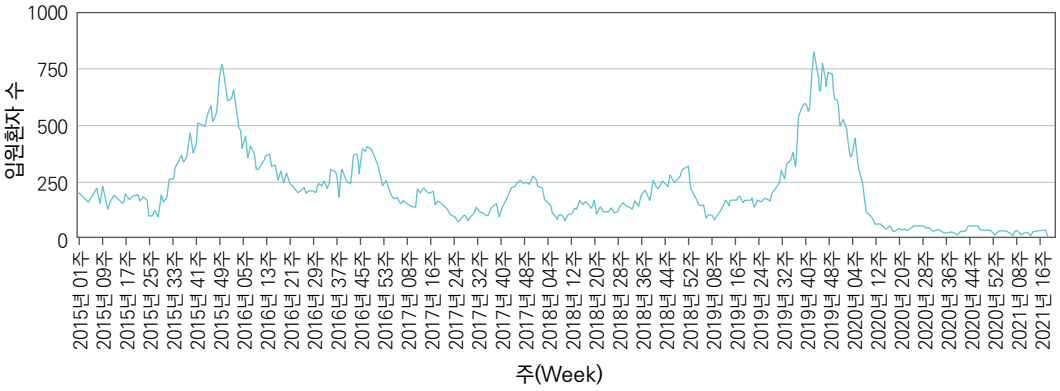
1 개요

마이코플라즈마 폐렴균(*Mycoplasma pneumoniae*)은 상기도 감염부터 중증 폐렴까지 다양한 호흡기 감염 및 전신 증상을 일으키는 병원체이다. 소아청소년 및 젊은 성인에게서 지역사회획득폐렴의 주요한 원인 균주로 1898년 Nocard와 Roux가 처음 소(cattle)에서 마이코플라즈마 병원균을 발견하였으며, 사람에게서는 1937년 Dienes와 Edsall에 의해 처음 분리되었다.

2 국내외 역학

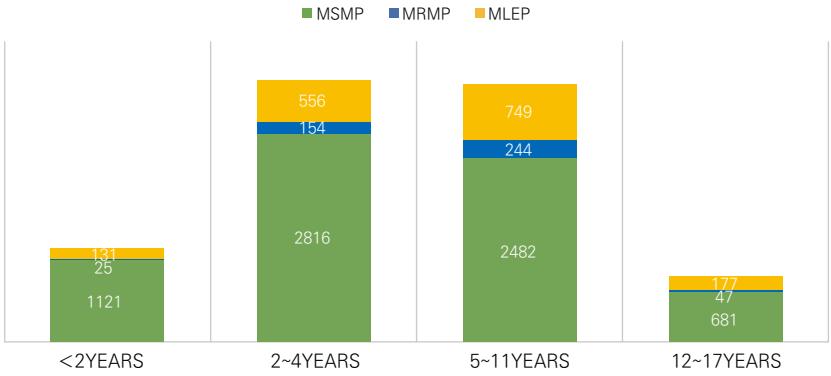
마이코플라즈마 폐렴(*M. pneumoniae* pneumonia)은 전 세계 각국에서 연중 발생(endemic)하며, 3~7년 주기로 크게 유행(cyclic epidemic pattern)한다. 우리나라에서는 늦가을에서 겨울철에 좀 더 유행하는 양상을 보이며, 미국 등 온대 지역의 외국 자료도 비슷한 유행양상(8월~1월의 유행)을 보고하고 있다(그림 84.8-1). 5세 미만의 소아에서는 비교적 드물고 임상 증상이 뚜렷하지 않지만, 5~14세 학령기 소아청소년에서는 지역사회획득폐렴의 약 20%(11~57%)를 차지할 정도로 흔하다. 그러나 최근 국내 표본 감시자료에 근거한 문헌에 따르면, 학동기전 연령에서의 마이코플라즈마 폐렴의 증가도 보고된 바 있어 주의를 요한다(그림 84.8-2). 성인 인구에서의 감염질환은 드문 것으로 여겨졌으나 군대나 기숙사, 병원 같은 밀집, 폐쇄된 환경에서는 집단 유행할 수 있다.

그림 84.8-1 • 2015년 1주~2021년 21주 마이코플라즈마 폐렴균 급성 호흡기 감염증 입원환자 표본 감시 자료



출처: 질병관리청 감염병포털

그림 84.8-2 • 국내 마이코플라즈마 폐렴으로 입원한 소아청소년환자의 연령별 분포, 2010~2015(N = 9183)



출처: Lee et al. BMC Infectious Diseases (2020) 20:132 ; macrolide-sensitive (MSMP), macrolide-refractory (MRMP), and macrolide less-effective (MLEP)

3 임상양상

1) 병원체 특성

마이코플라즈마균은 스스로 증식할 수 있는 가장 작은 병원체(150~350nm)로 세균에 속하지만(*Mollicutes* class, *Mycoplasmataceae* family), 유전체 크기가 작고, 증식 기간이 매우 길며 배양하기 까다롭다. 현재까지 100가지가 넘는 종(species)이 알려져 있으며, 다양한 동식물에서 흔하게 발견되지만 마이코플라즈마 폐렴균은 인체 감염만 일으킬 수 있다. 세포벽이 없기 때문에 기존의 베타락탐계 항균제에 감수성이 없으며 형태학적으로 다형성 양상(pleomorphic feature)을 보이고 그람염색이 잘 되지 않는다.

2) 전파 경로

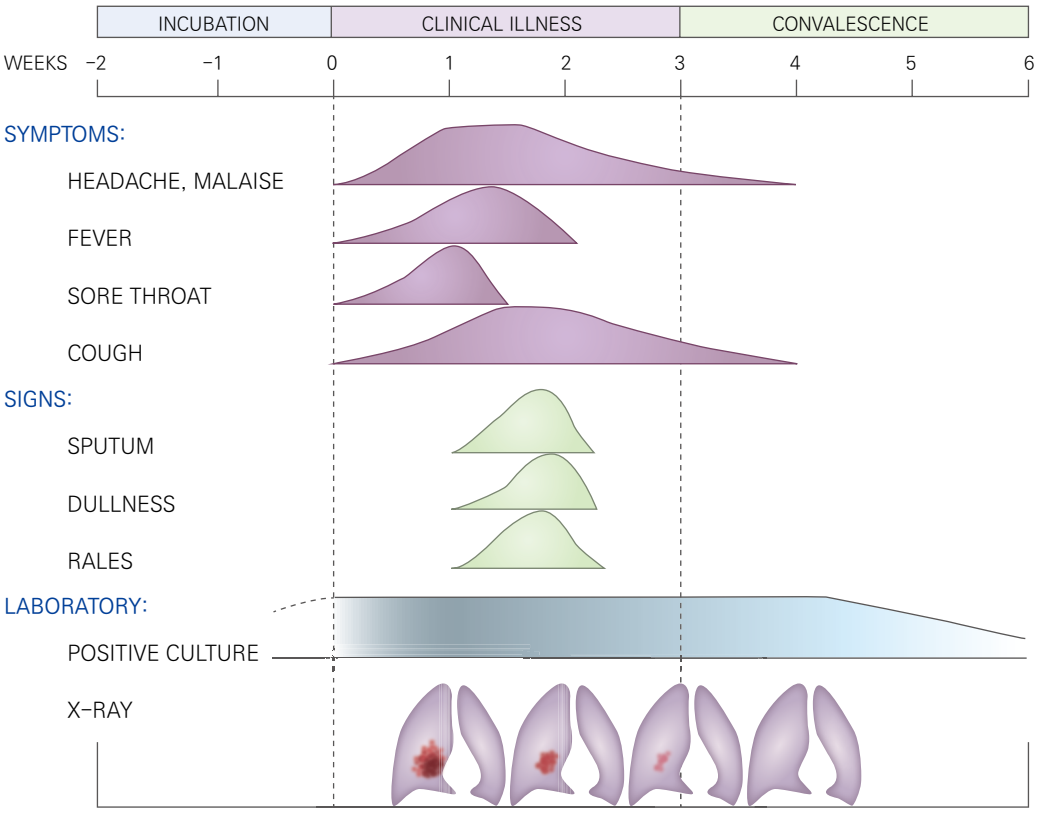
마이코플라즈마 폐렴균의 잠복기는 일반적으로 2~3주(최대 1~4주)로 긴 편이다. 호흡기 비말을 통해 전파되며, 유증상자와의 직접 또는 간접 접촉이 주된 전파 경로이다. 가족 내 접촉자인 경우 발병률은 약 30%로 알려져 있다. 감염 후 무증상 보균 상태는 수 주에서 수개월 지속될 수 있으며 감염 후 면역력은 오래 지속되지 않아 재감염이 가능하다.

3) 증상

마이코플라즈마 폐렴균 감염은 일반적으로 2~3주의 잠복기 후에 서서히 발병하며 인두염, 급성 기관지염, 폐렴 등의 급성 호흡기 감염을 일으키고 3~4주에 걸쳐 점차 회복된다. 급성 중이염, 부비동염, 크룹 등은 드물며, 대부분 자연 호전되나 학동기 감염자의 약 10%에서 폐렴으로 진행된다. 심한 기침이 특징적이며 발열, 근육통, 두통 등이 흔히 동반되지만, 콧물은 드물다. 기침은 약 3~4주간 지속되며, 서서히 호전된다. 흉부 청진상 수포음이나 천명이 들릴 수 있으며, 흉부 방사선 소견은 사이질 폐렴이나 기관지 폐렴이 흔하지만 대엽성 폐렴이나 흉막 삼출, 폐문 림프절 비대 등 다양한 소견이 관찰될 수 있다. 청진상 정상 소견인데 흉부 방사선 검사에서 폐렴이 발견되기도 한다(그림 84.8-3).

여러 폐외 증상이 발생할 수 있으며, 약 10%에서 피부 발진이 나타날 수 있다. 다형성 홍반이 가장 흔하며, 두드러기, 물집, 드물게 스티븐 존슨(Steven-Johnson) 증후군 등을 일으킬 수 있다. 중추신경계 합병증으로 무균성 수막염, 뇌염, 길랑-바레(Guillain-Barré) 증후군, 급성 파종성 뇌염, 실조증, 횡단척수염 등이 나타날 수 있다. 그밖에 용혈성 빈혈, 재생불량성 빈혈, 혈소판 감소증, 심근염, 심낭염, 관절염, 간염, 사구체신염 등 혈액, 심장, 신장, 간장, 근골격계 질환이 다양하게 발생할 수 있다.

그림 84.8-3 • 마이코플라즈마 폐렴균 급성 호흡기 감염증의 임상경과



출처: Denny FW, Clyde WA Jr, Glezen WP. *Mycoplasma pneumoniae Disease*: Clinical spectrum, pathophysiology, epidemiology, and control. *J Infect Dis* 1971;123:74-92.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 마이코플라스마 폐렴균 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 인후통, 권태감, 발열, 기침, 두통

○ 인두염 등 상기도 감염, 기관지염이나 폐렴 등 하기도 감염

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(뇌척수액, 구인두도말, 비인두도말 비인두흡인물, 가래)에서 *M. pneumoniae* 분리 동정

○ 검체(뇌척수액, 구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 가래)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 항생제 치료

대증적 치료로 자연 호전되는 경우도 많지만, 다음의 항생제 치료에 잘 반응한다.

① 마크로라이드계 항균제: 아지트로마이신(5일), 클래리트로마이신(10~14일), 에리트로마이신(10~14일) 등

② 마크로라이드 불응성(macrolide-resistant) 중증 마이코플라즈마 폐렴인 경우

- 테트라사이클린제: 독시사이클린, 테트라사이클린, 미노사이클린 등
- 퀴놀론제(레보플로사신, 토수플록사신 등)

테트라사이클린제의 경우, 치아착색 등을 이유로 국내에서는 12세 미만에서 사용이 제한되어 있으며 퀴놀론제는 건염, 건파열과 같은 안전성 문제로 18세 이하에서 사용이 제한되어 있다. 그러나 마크로라이드 불응성 중증 폐렴 등 위의 항생제 외에는 효과적인 항생제를 선택할 수 없는 경우에는 일부 감염증에서 해당 연령대 미만이라도 사용을 제한적으로 허가하고 있다. 특히 테트라사이클린제의 경우, 외국 여러 나라에서 8세 이상에서 허가되어 있는 점을 고려하면 8세 이상에서 다른 유용한 항생제가 없거나 더 이점이 있다고 판단될 경우 사용을 고려할 수 있다.

2) 스테로이드 병합 치료

마크로라이드 불응성 중증 폐렴에서 항생제 치료에도 임상 호전이 없는 경우, 항생제 치료를 유지하면서 스테로이드 병용 치료[프레드니솔론 동등 용량으로 1~2mg/kg/일(최대 40mg/일, 3~5일)]를 시도할 수 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

증상이 있는 기간 동안 표준주의, 비말주의를 시행한다.

2) 접촉자 관리

지역사회에서는 손 씻기, 손위생을 철저히 준수하며, 입원환자 대상으로 잠복기 동안 증상 여부를 모니터링한다.

7 예방

1) 수동 면역

현재까지 알려진 효과적인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재까지 알려진 효과적인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

마이코플라즈마 폐렴균에 노출된 무증상자에 대한 항생제 예방 요법은 일반적으로 권하지 않는다. 다만, 낫적혈구빈혈(sickle cell disease) 등 중증 감염의 고위험자나 일부 마이코플라즈마 폐렴균을 치료하는 밀접 접촉자 등을 대상으로 제한적으로 마크로라이드나 테트라사이클린계 항균제 예방 요법을 고려해 볼 수 있다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학 제2판. 2014:727-729.
2. 대한소아알레르기호흡기학회, 대한소아감염학회. 소아 마크로라이드 불응성 중증 마이코플라즈마 폐렴 치료 지침. 2019.
3. 안효섭, 신희영 편. 홍창의 소아과학 제12판, 2020. p470-471.
4. 정은희 외. 지역사회획득 소아청소년 폐렴환자에서 분리된 병원체 감시망 구축 및 운영, 2018-2020. 주간 건강과 질병· 제14권 제19호(2021.5.6.) p.1264-1275.
5. 질병관리청 감염병포털. Accesed at; http://www.kdca.go.kr/npt/ (May 17, 2021)
6. American Academy of Pediatrics. Pertussis (Whooping cough). In: Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases, 31st ed, Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS (Eds), American Academy of Pediatrics, Itasca, IL 2018. p.573-575.
7. Cherry JD, Harrison GD. Pertussis and Other Bordetella Infections. In: Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 8th ed. 2017. p.1976-1991.

84.9 CHAPTER

클라미디아 폐렴균 감염증

Chlamydia pneumoniae infection

구분	내용
정의	클라미디아 폐렴균(*Chlamydia pneumoniae*) 감염에 의한 급성 호흡기 감염병
분류	제4급감염병
병원체	클라미디아 폐렴균(*Chlamydia pneumoniae*)
병원소(감염원)	사람
전파 경로	아직 정확히 밝혀지지 않았으나 감염된 사람으로부터 호흡기 전파로 생각됨
잠복기	미상
주요 증상 및 임상경과	• 대개는 발열, 기침, 호흡 곤란 등을 동반하는 경증 혹은 중등도의 폐렴 • 일부에서 흉수, 호흡부전 등을 동반하는 중증 폐렴으로 진행되기도 함
진단	• 특이 유전자 검출(핵산증폭 검사) • 세균 배양 • 항체 검사
치료	항생제(마크롤라이드, 퀴놀론, 테트라사이클린)
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리 – 표준주의 준수 – 유행이나 의료기관 내 전파 발생 시 비말주의를 포함한 향상된 주의 조치 • 접촉자 관리: 불필요
예방	효과적인 백신이나 수동 면역은 없음

1 개요

절대 세포 내 병원체(obligate intracellular pathogen)로서 그람음성균인 클라미디아 폐렴균(*Chlamydia pneumoniae*)에 의한 호흡기 감염으로서 대부분 경증 혹은 중등도의 지역사회획득 폐렴을 일으키지만 간혹 중증 폐렴으로 진행되기도 한다. 전 세계에 분포하며 계절성은 없는 것으로 알려져 있다. 핵산증폭 검사가 가장 정확한 진단법이지만 최적의 진단법에 대한 자료는 아직 부족하다. 마크롤라이드, 퀴놀론, 테트라사이클린계 항생제를 치료에 사용할 수 있다. 특이적인 예방법은 없다.

2 국내외 역학

클라미디아 폐렴균은 전 세계에 고루 분포하며, 항체 양성률은 나이가 들어감에 따라 상승하여 성인에서는 50% 정도에 이른다. 하지만 항체 검사 방법에 따라 차이가 크고 오랫동안 사용해 온 기법들이 다른 종의 클라미디아에 대한 항체와 교차반응을 보이기 때문에 항체 양성률을 정확하게 알기 어렵다.

폐렴 가운데 클라미디아 폐렴균이 원인인 비율은 연구에 따라 다양하게 보고되어 있는데, 이는 위에 설명한 항체 검사의 한계점 외에도 연구마다 대상 연령과 지역이 다양하기 때문이다. 항체 검사를 주로 사용한 연구들에서는 대체로 6~17%로 높게 보고된 반면, 2000년대 이후 핵산증폭 검사를 주로 사용한 연구들에서는 0~3.8% 정도로 낮게 보고하였다. 항체 검사를 바탕으로 한 기존의 연구를 바탕으로 5세 이하의 소아에서는 감염이 드물다고 여겨졌었으나, 배양이나 PCR을 사용한 근래의 연구에서는 소아와 성인 사이에 유병률에 큰 차이가 없었다.

성인을 대상으로 PCR을 이용한 연구에서 아무 증상이 없는 사람들에서도 1.4% 가량에서 클라미디아 폐렴균이 검출된 점과 높은 항체 양성률을 고려할 때 상당수의 감염은 무증상일 것으로 추정된다.

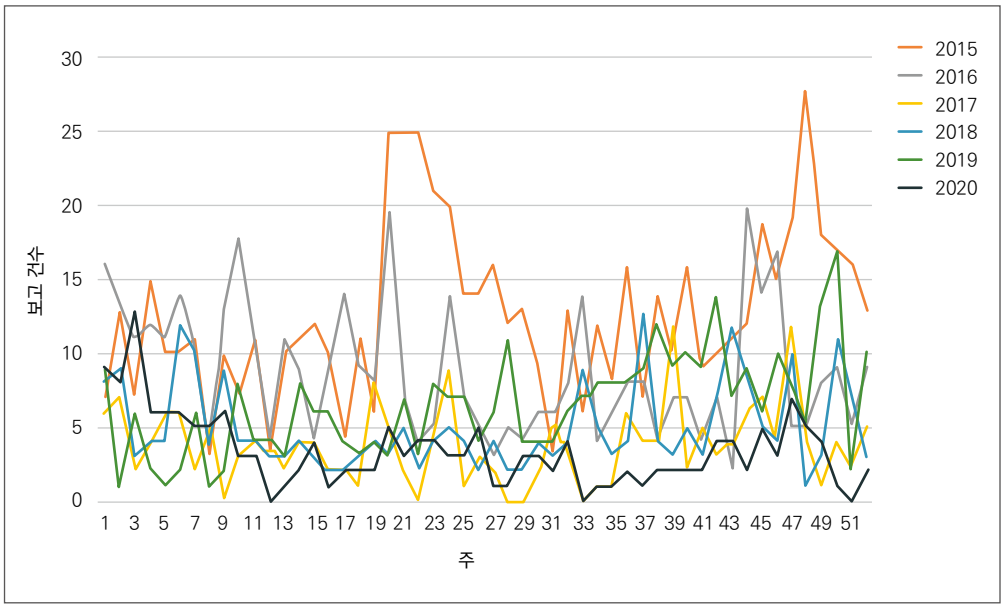
1) 국내 역학

급성 호흡기 감염증 표본 감시자료(그림 84.9-1)에 따르면 클라미디아 폐렴균 검출 빈도는 계절별로 큰 차이가 없는 것으로 보인다. 국내 1개 대학병원에서 10년간 유증상자 호흡기 검체의 멀티플렉스 PCR 검사 결과를 분석한 연구에서는 0.59%(10/1861)에서 클라미디아 폐렴균이 검출되었다. 지역사회획득 폐렴으로 입원한 환자를 대상으로 시행한 전향적 다기관 연구에서는 7.1%(9/126)에서 클라미디아 폐렴균이 원인으로 분류되었는데, 이 가운데 5명은 항체 검사로 진단되었고 나머지 4명에서만 PCR을 통해 균이 확인되었다.

2) 국외 역학

아시아태평양 지역에서 지역사회 획득 폐렴의 원인으로 클라미디아 폐렴균의 비중은 1~13% 정도로 다양하게 보고되었다. 그 외 지역에서도 검사 방법에 따라 다르지만 0.9~17%로 보고되어 있으며, 이 가운데 PCR을 사용한 연구만을 모아보면 0~3.8% 정도로 낮게 나타난다.

그림 84.9-1 • 연도별 클라미디아 폐렴균 입원환자 신고 건수



출처: 질병관리청 감염병포털

3 임상양상

1) 병원체 특성

클라미디아과(family Chlamydiaceae) 클라미디아속(genus *Chlamydia*)에 속하는 그람음성균이다. 1999년에 클라미디아속을 *Chlamydia*와 *Chlamydophila*의 두 속으로 나누자는 제안이 있었으나, 후속 연구를 바탕으로 *Chlamydia* 한 개 속만으로 유지하기로 결정하였다.

클라미디아 폐렴균은 절대 세포 내 병원체로서 세포 내에서 생존하고 분열하기 위해서는 점막 상피세포 내로 침입해야 한다. 세포벽은 다른 그람음성균처럼 두 층의 세포막을 갖고 있고 지질다당질(lipopolysaccharide)도 있다. 하지만 펩타이드글리칸(peptidoglycan)을 합성하는 데에 필요한 유전자는 갖고 있으나 이를 합성하지는 않기 때문에 베타락탐계 항생제는 효과가 없다. 또한 삼인산아데노신(adenosine triphosphate, ATP)을 숙주세포에 의존하므로 트립토판 재사용 및 합성 경로에 작용하는 설폰아마이드(sulfonamide)나 트리메토프림(trimethoprim) 항생제도 효과가 없다.

클라미디아는 형태가 서로 다른 독특한 발달 단계를 가진다. 기본소체(elementary body, EB) 상태에서는 마치 포자처럼 대사 활동이 없고 외부 환경에서 안정적이다. 클라미디아균이 기본소체 형태로 세포내섭취(endocytosis)를 통해 숙주세포 안으로 들어오면, 용해소체(lysosome)와의 결합을 회피하여 비산성인 공포(vacuole) 안에 머무른다. 이곳에서 망상소체(reticulate body, RB)로 분화하여 이분열(binary fission)을 통해 증식하고, 약 48시간 정도 후에 세포외로 배출된다. 이 과정에서 숙주세포의 기능은 거의 영향을 받지 않고 최종적으로 숙주세포가 죽지도 않는다. 실험실 배양에서는 사이토카인, 페니실린, 특정 영양소 제한 등의 스트레스를 받으면 RB가 대사 활동이 크게 줄어든 이상소체(aberrant body, AB)로 변해 장기간 지속되지만, AB가 사람에게서 실제 감염에 어느 정도 영향을 미치는지는 아직 잘 알려져 있지 않다.

2) 전파 경로

정확한 전파 경로가 입증되어 있지 않지만, 사람 사이에 호흡기 비말을 통해 전파되는 것으로 여겨진다. 환경 표면에서 30시간 정도 생존하며, 에어로졸 형태에서도 감염력이 유지된다는 보고가 있다. 군부대, 감옥, 장기 요양병원 등 밀집된 환경에서 유행이 여러 차례 보고된 바 있다.

3) 증상

대부분의 감염은 무증상이거나 경증일 것으로 생각된다. 과거에는 폐렴미코플라스마(*Mycoplasma pneumoniae*)와 유사한 경증의 비정형폐렴을 주로 일으키는 것으로 알려졌지만, 이후 연구들을 종합하면 다른 원인의 폐렴과 임상적으로 구분하기는 어렵다. 다만 인두염이나 부비동염과 같은 상기도 감염이 동반되는 경우가 더 흔하다는 보고들이 있으며, 상기도 감염만 일으키는 경우도 상당히 있다고 여겨진다. 백혈구는 대개 정상 범위이거나 가볍게 증가되어 있다. 흉부 X선 사진은 비특이적이지만 일측성의 침윤이 가장 흔하다.

중증 폐렴으로 진행되거나 사망하는 경우도 있지만, 기저질환이나 면역 저하 상태가 그 위험을 높이는지는 분명하지 않다. 호흡기 외 감염은 매우 드무나 뇌수막염, 길랑-바레증후군, 심근염 등이 보고되어 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 클라미디아 폐렴균 감염증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 콧물, 코막힘, 권태감, 발열, 쉰 목소리, 인후통, 기침, 두통

○ 인두염 등 상기도 감염, 폐렴 등 하기도 감염

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(뇌척수액, 구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 가래)에서 *C. pneumoniae* 분리 동정

○ 검체(뇌척수액, 구인두도말, 비인두도말, 비인두흡인물, 가래)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 세균분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

마크롤라이드, 퀴놀론, 테트라사이클린, 리팜핀 등에 감수성이 있다. 클라미디아 폐렴균에 의한 감염에 사용되는 일차 약제는 아지트로마이신(첫날 500mg 1회 경구 투여 후 다음 날부터 매일 250mg을 4일간 투여)이다. 이 외에도 클라리트로마이신, 독시사이클린, 레보플록사신, 목시플록사신을 사용할 수 있으며 이들 약제는 10~14일간 투여하는 것이 일반적이다. 이들 약제에 대해서는 획득 내성이 유발되지 않는 것으로 알려져 있다.

펩티드글리칸을 거의 합성하지 않으므로 베타락탐계 항생제는 효과가 매우 제한적이며, 이외에 아미노당화물(aminoglycoside)이나 설파메톡사졸도 효과가 없다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의를 준수하여야 한다. 유행 상황이나 의료기관 내 전파가 발생하였을 때에는 비말주의를 포함한 향상된 주의 조치를 시행할 수 있다.

7 예방

현재 효과가 입증되어 사용 중인 수동 및 능동 면역은 없다.

8 참고문헌

1. 질병관리청 감염병포털. http://www.kdca.go.kr/npt (2021년 6월 20일 접근)
2. Margaret RH et al. Chlamydia pneumoniae. In: Bennett JE et al.(eds.) Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, Ninth Edition. Elsevier, 2020.
3. Miyashita N et al. Prevalence of asymptomatic infection with Chlamydia pneumoniae in subjectively healthy adults. Chest. 2001;119(5):1416-1419.
4. Song J-H et al. Community-Acquired Pneumonia in the Asia-Pacific Region. Semin Repir Crit Care Med. 2016;37(6):839-854.
5. Sohn JW et al. Atypical Pathogens as Etiologic Agents in Hospitalized Patient with Community-Acquired Pneumonia in Korea: A Prospective Multi-Center Study. *J Korean Med Sci.* 2006;21(4):602-607.
6. Yook Y-S et al. Laboratory Investigation of Trends in Bacterial Pneumonia in Cheonan, Korea, from January 2008 to September 2017. *J Microbiol Biotechnol.* 2018;28(10):1730-1735.

85 CHAPTER

해외유입기생충감염증

구분	종류
기생충	리슈만편모충증, 바베스열원충증, 아프리카수면병, 샤가스병, 주혈흡충증, 광동주혈선충증, 악구충증, 사상충증, 포충증, 톡소포자충증, 메디나충증

해외유입기생충감염증은 병원체에 따라 정의 및 임상적 특징, 진단 기준을 달리한다.

85.1 CHAPTER

리슈만편모충증

Leishmaniasis

구분	내용
정의	리슈만편모충(*Leishmania* spp.) 감염에 의한 질환
분류	제4급감염병
병원체	리슈만편모충(*Leishmania* spp.)
병원소(감염원)	• 매개체: 모래파리(Sand fly) • 보유 숙주: 개나 쥐
전파 경로	모래파리의 암컷이 사람을 물 때 인체 감염이 일어남
잠복기	• 피부리슈만편모충증: 수 주에서 수개월이 일반적이며 수년에 달할 수도 있음 • 내장리슈만편모충증: 일반적으로 2~6개월이지만 수년에 달할 수도 있음
주요 증상 및 임상경과	• 피부리슈만편모충증: 피부의 궤양 • 내장리슈만편모충증: 간, 비장, 골수 등을 침범하여 발열, 체중감소, 비장종대, 빈혈, 백혈구 감소증 등이 동반된다.
진단	피부궤양과 골수 등의 검체에서 현미경으로 리슈만편모충을 확인하거나 PCR로 검사하여 확인
치료	• 피부리슈만편모충증: 피부의 궤양이 얼마나 나았는지, 원인미생물이 점막리뷰만편모충을 얼마나 일으키는지 등의 요소를 고려하여 외용 파로모마이신(paramomycin) 연고나 플루코나졸(fluconazole)이나 케토코나졸(ketoconazole), 밀테포신(miltefosine), 5가 안티몬제제(pentavalent antimonial), 암포테리신(amphotericin), 펜타미딘(pentamidine) 등을 사용해 볼 수 있다. • 내장리슈만편모충증: 암포테리신(amphotericiin. conventional or liposoma), 5가 안티몬제제(pentavalent antimonial compounds), 밀테포신(miltefosine), 파로모마이신(paramomycin) 등의 치료제가 이용된다.
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 표준주의 • 접촉자 관리: 필요 없음
예방	유행 지역에서 매개체인 모래파리에 물리지 않도록 하는 것이 중요함

1 개요

리슈만편모충증은 리슈만편모충 감염에 의하여 생기는 다양한 질환이며 주로 모래파리(sand fly)에 의하여 매개된다. 우리나라에서는 매채체인 모래파리가 살지 않기 때문에 국내에서 토착화될 가능성은 높지 않으며 주로 외국에서 감염된 해외 유입 증례가 보고되고 있다. 임상양상의 피부의 궤양에서부터 발열과 비장종대를 일으키는 중증 질환까지 다양하며, 감염 미생물의 종류, 숙주의 면역 반응 등에 의해 복합적으로 어떤 증상이 생길지 결정된다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

외국을 다녀온 사람에게서 산발적으로 보고되고 있다.

표 85.1-1 • 리슈만편모충 발생 보고 현황

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
발생	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

출처: 질병관리청, 감염병포털 법정감염병 신고자료

2) 국외 역학

피부리슈만편모충증은 연간 약 70~120만 명 사이의 새로운 환자가 생기는 것으로 추정되고 있다. 내장리슈만편모충증은 과거 연간 40만 명 정도의 새로운 환자가 생기는 것으로 추정되었으나 최근에는 연간 10만 명 이내의 환자가 발생하는 것으로 생각된다. 피부리슈만편모충환자의 90% 정도는 아프가니스탄, 알제리, 브라질, 콜럼비아, 이란, 모로코, 파키스탄, 사우디아라비아, 시리아, 튀니지, 터키에서 발생하는 것으로 알려져 있다. 내장리슈만편모충의 경우 90%의 환자가 방글라데시, 브라질, 에티오피아, 인디아, 남수단, 수단에서 발생하는 것으로 알려져 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

리슈만편모충은 약 20여 종 이상이 인체 감염을 일으키며 여기에는 *L. donovani complex(L.donovani, L. infantum), L. mexicana complex(L. mexicana, L. amazonensis, L. venezuelensis), L. tropica, L, major, L. aethiopica* 등이 존재한다. 이들은 형태학적으로는 구분이 되지 않으며 혈청형이나 유전자 분석을 통하여 구분된다.

사람은 리슈만편모충에 감염된 암컷 모래파리가 흡혈을 할 때 감염이 된다. 이때 인체 감염형인 promastigote 형태의 리슈만편모충이 인체로 들어와 대식세포에 의해서 포식된다. 리슈만편모충은 대식세포 안에서 편모를 상실한 amastigete 형태로 변경되어 분열을 통해 증식하고 다른 대식세포를 감염시킨다. 모래파리가 흡혈을 할 때 이런 감염된 대식세포를 흡혈하면 모래파리의 장내에서 세포를 깨뜨리고 나와서 다시 편모가 있는 형태로 변형되며 발달 과정을 거치면서 침샘으로 이동된다.

2) 전파 경로

사람은 리슈만편모충에 감염된 모래파리에 물릴 때 감염이 된다.

3) 증상

- 피부리슈만편모충증: 피부에 한 개 이상의 궤양이 생기는 것이 특징이다. 제일 처음에는 구진(papule)이나 결절(nodule) 형태로 나타나지만 시간이 지나면서 가장자리가 올라가 있고 가운데가 파인 형태의 궤양 형태로 바뀌게 되는 경우가 많다. 통증이 동반되는 경우도 있고 동반되지 않는 경우도 있다.
- 내장리슈만편모충증: 내장리슈만편모충증도 감염된 사람의 면역력에 따라 무증상으로 남아 있을 수 있다. 무증상인 사람과 증상이 생기는 사람의 비율은 4:1에서 30:1까지 다양하게 알려져 있다. 무증상 감염인 사람 대부분은 평생 살아 있는 리슈만편모충을 가지고 지내는 경우가 많아서 추후 면역이 감소하는 상황에서는 리슈만편모충이 재활성화되는 경우가 있다. 만약 증상이 발생하는 경우 수 주에서 수개월에 걸쳐서 발열, 체중감소, 간 비장종대 등의 증상이 발생하며 혈액 검사에서 백혈구나 적혈구, 혈소판이 감소되어 있는 경우가 많다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 리슈만편모충증에 부합되는 임상 증상이 있거나 역학적 연관성이 있으면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 피부리슈만편모충증: 팔다리, 안면 등 피부노출부에 피부 구진, 수포, 결절 및 궤양

○ 내장리슈만편모충증: 비장의 울혈 및 종대, 간종대, 림프선 종대, 심근 변성 및 신장의 혼탁 종창, 빈혈 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 골수, 림프절, 피부조직)에서 충체 확인

○ 검체(혈액, 골수, 림프절, 피부조직)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 피부리뷰만편모충증

점막침범이 없고, 원인 리슈만편모충이 점막침범을 하지 않는 것으로 알려져 있고, 병변의 개수가 적으면서,

병변의 크기가 1cm 미만이며 면역력이 정상인 사람에게서 생긴 피부리슈만편모충증은 저절로 호전되는 경우가 있기 때문에 경과를 관찰하는 것이 가능하다. 다만 볼리비아, 페루, 브라질의 리슈만편모충은 점막침범을 흔히 하는 것으로 알려져 있기 때문에 주의가 필요하다. 이렇게 단순한 형태의 피부리슈만편모충의 경우 경과를 관찰하거나 온열 치료, 외용 파로모마이신(paromomycin)연고 등의 국소 치료를 하거나 경구 아졸 제제(플루코나졸이나 케토코나졸)를 사용할 수 있다. 이 외의 피부리슈만증 치료에는 밀테포신(miltefosine), 5가 안티몬 제제(pentavalent antimonial compounds), 암포테리신(amphotericin) 등이 이용된다.

2) 내장리슈만편모충증

내장리슈만편모충증은 치료 없이는 사망률이 90% 이상이기 때문에 치료가 필요하다. 암포테리신(amphotericin), 5가 안티몬 제제(pentavalent antimonial compounds), 밀테포신(miltefosine), 파로모마이신(paromomycin) 등의 치료제가 이용되면 전문가의 자문이 필요하다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

특별한 조치는 필요하지 않다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

일반적으로 모래파리는 황혼에서 새벽까지 활동이 활발하기 때문에 이 시기에 야외에서는 보호구를 확실히 착용하는 것이 중요하다.

8 참고문헌

1. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원. 100-111.
2. John E. Bennet et al, Principles and Practice of Infectious Diseases, 9th edition, 2015. pp 3321-3339.
3. Parasites-Leishmaniasis. Centers for Disease Control and Prevention https://cdc.gov/parasites/leishmaniasis. Accessed May 17, 2020.

85.2 CHAPTER

바베스열원충증

Babesiosis

구분	내용
정의	바베스열원충(*Babesia* spp.) 감염에 의한 질환
분류	제4급감염병
병원체	바베스열원충(*Babesia microti, Babesia duncani, Babesia divergence* 등)
병원소(감염원)	• 매개체: 진드기(*Ixodes scapularis*) • 보유 숙주: 쥐(white-footed mice, shrew)
전파 경로	• 감염된 진드기에 물려서 감염됨 • 적혈구 수혈을 통해서도 감염이 가능한 것으로 알려져 있음
잠복기	1~4주(*B. microti*), 1~3주(*B. divergence*)
주요 증상 및 임상경과	발열과 피로감, 오한, 근육통 등이 주로 생기고 용혈성 빈혈과 혈소판 감소증이 동반될 수 있음
진단	• 말초혈액도말 검사에서 원충을 확인 • 혈액에서 특이 유전자 검출
치료	• *B. microti*: 아토바콘(atovaquone) + 아지스로마이신(azithromycin) 클린다마이신(clindamycin) + 퀴닌(quinine) • *B. divergence*: 클린다마이신(clindamycin) + 퀴닌(quinine)
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 표준주의에 준하는 조치 • 접촉자 관리: 필요 없음
예방	진드기에 물리지 않는 것이 중요함. 비장기능이 없는 환자나 면역억제환자는 유행 지역 방문을 삼가는 것이 추천됨

1 개요

바베스열원충증은 바베스열원충에 의해서 생기는 감염으로 진드기에 물려서 발생한다. 일반적으로 미국 북동부와 중서부에서 흔한 것으로 알려져 있으며, 유럽과 동아시아에서도 확인되는 것으로 알려져 있다. 바베스열원충은 말라리아를 일으키는 열원충(*Plasmodium* species)과 마찬가지로 적혈구를 감염시키고 발열과 오한, 발한 등 말라리아와 유사한 임상 증상을 일으킨다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서 산발적으로 매우 드물게 감염이 보고되고 있으며 무증상 감염이 존재하기 때문에 실제로는 더 많은 감염이 있을 것으로 추정되고 있다. 신고 건수는 아래와 같다.

표 85.2-1 • 바베스열원충 보고 현황

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
발생	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0

출처: 질병관리청, 감염병포털 법정감염병 신고자료

2) 국외 역학

많은 환자들이 미국 북동부와 북중부에서 보고되고 있으며 미국 서부와 유럽에서도 증례가 보고되고 있다. 미국에서 바베스열원충 증례는 점점 증가하고 있으며 보고 건수가 2011년에 1,126건에서 2015년에 2,074건으로 증가하였다. 유럽과 아시아에서도 보고되고 있으며 특히 중국에서는 점점 증가하는 것으로 알려져 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

바베스열원충은 100종 이상이 존재하는 것으로 알려져 있으며 그 중 일부 만이 인체 감염을 일으킨다. 쥐바베스열원충(*B. microti*)의 경우 진드기(*Ixodes* spp.)가 야생 설치류를 흡혈할 때 쥐의 채내로 들어가게 되며 적혈구안에서 무성생식으로 증식한다. 이후 생식세포(gametocyte)로 분화하여 다시 진드기의 장내로 들어가 수정이 일어나고 이후 진드기의 침샘까지 이동하면서 분화 및 발달이 일어난다.

2) 전파 경로

사람은 주로 바베스열원충에 감염된 진드기에 물릴 때 감염이 된다. 진드기가 흡혈을 하는 동안 인체 감염형(sporozoite)이 체내로 들어가는데 적혈구 내에서 증식 분열하면서 감염이 유지된다.

사람에서 다음 사람에게로 감염은 주로 바베스열원충에 오염된 적혈구 수혈을 통해서 생기는 것으로 보고되어 있다.

3) 증상

발열, 오한, 피로감 등이 주증상이며 발한, 근육통, 두통, 구역감 등의 증상이 발생할 수 있다. 드물게는 관절통, 복통, 구토, 설사, 결막충혈 등이 동반되는 것으로 알려져 있으며 림프절 종대 소견은 일반적으로 드물다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 바베스열원충증에 부합되는 임상 증상이 있거나 역학적 연관성이 있으면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 객관적 증상: 다음 중 한 가지 이상

- 발열, 빈혈 또는 혈소판 감소증

○ 주관적 증상: 다음 중 한 가지 이상

- 오한, 발한, 두통, 근육통 또는 관절통

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 골수, 림프절, 피부조직)에서 도말 검사로 원충 확인

○ 검체(혈액, 골수, 림프절, 피부조직)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

1) 무증상환자(*B. microti*)

일반적으로 1년 이내에 원충혈증이 저절로 호전되는 것으로 알려져 있어서 중증 바베스열원충증으로 진행할 위험이 높은 경우에만 치료한다.

2) 경증질환(*B. microti*)

경구 아토바콘(atovaquone) + 아지스로마이신(azithromycin)을 7~10일간 투약하거나 경구 클린다마이신(clindamycin) + 퀴닌(quinine) 투약

3) 중증질환(*B. microti*)

정주 아지스로마이신(azithromycin)과 경구 아토바콘(atovaquone) 혹은 정주 클린다마이신(clindamycin)과 경구 퀴닌(quinine) 투약

4) 기타 바베스열원충(*B. duncani, B. divergens, B. venatorum*)

일반적으로 클린다마이신(clindamycin)과 퀴닌(quinine) 용법이 많이 이용되며 *B. divergens*로 인한 중증 질환의 경우 적혈구 교환 수혈(RBC exchange trasfusion)이 초기에 이용되기도 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

특별한 조치는 필요하지 않다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

진드기에 물리지 않도록 개인보호구를 착용하고, 비장 기능이 없거나 면역억제 상태의 환자들은 유행지방 문을 삼가는 것이 중요하다.

8 참고문헌

1. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원. 185-186.
2. John E. Bennet et al, Principles and Practice of Infectious Diseases, 9th edition, 2015. pp 3400-3409.
3. Kim et al, First Case of Human Babesiosis in Korea: Detection and Charactrerization of a Novel Type of Babseia sp.(KO1) Similar to Ovine Babesia, *J CLin Microbiol* 2007;45(6):2084-2087.

85.3 CHAPTER

아프리카수면병

Human African Trypanosomiasis

구분	내용
정의	*Trypanosoma brucei* 감염에 의한 질환
분류	제4급감염병
병원체	*Trypanosoma brucei gambiense*, *Trypanosoma brucei rhodesiense*
병원소(감염원)	• 매개체: 체체파리(Tsetse fly) • 보유 숙주: 돼지(*T.b. gambiense*), 소(*T.b. rhodesiense*)
전파 경로	체체파리가 사람을 흡혈할 때 *T. brucei*가 몸속으로 들어오면서 감염됨
잠복기	• *T.b. rhodesiense*: 일반적으로 1~3주 • *T.b. gambiense*: 감염 1개월 내에 비특이적인 증상이 있을 수도 있으나 일반적으로 수개월에서 수년 이후 증상이 뚜렷해짐
주요 증상 및 임상경과	• 일반적으로 아프리카 수면병은 2단계를 가지며 1단계에서는 혈액과 림프액에 파동편모충이 존재하며 2단계에서는 중추신경계에 파동편모충이 존재함 • *T.b. rhodesiense*의 경우 2단계까지 수 주 안에 진행되며 *T.b. gambiense*는 수 년 가까이 걸림 • 1단계에서는 주로 발열, 림프절 종대, 두통 등의 증상이 생기고 2단계에서는 신경정신과적 증상과 징후가 생김
진단	혈액과 뇌척수액 검체를 도말 후 현미경으로 검사하거나 PCR을 통하여 파동편모충을 확인
치료	• *T.b. rhodesiense* – 1단계: 수라민(Suramin) – 2단계: 멜라르소프롤(Melarsoprol) • *T.b. gambiense* – 1단계: 펜타미딘(Pentamidine) 혹은 수라민(Suramin) – 2단계: 에플로니틴(Eflornithine), 니퍼티목스(nifurtimox), 멜라르소프롤(Melarsoprol)
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 표준주의 • 접촉자 관리: 필요 없음
예방	유행 지역에서 매개체인 체체파리에 물리지 않도록 하는 것이 중요함

1 개요

아프리카 수면병은 두 종류의 파동편모충(*T.b. rhodesiense, T.b. gambiense*)에 의하여 생기는 질환으로 전통적으로 동아프리카수면병(*T.b. rhodesiense*)과 서아프리카수면병(*T.b. gambiense*)으로 나눈다. 현재는 서아프리카수면병이 전체 보고되는 증례의 95% 이상을 차지하고 있다. 가축과 야생동물이 주요한 보유 숙주이다. 여행객들의 감염은 매우 드물지만 동아프리카 사파리여행 이후 감염 증례가 보고된 바 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

현재까지 진단된 증례는 없다.

2) 국외 역학

주로 아프리카의 시골 지역에서만 보고되고 있으며 최근 지속적인 노력을 통하여 환자 수가 감소하고 있다. 지난 10년간 약 70%의 증례는 콩고민주공화국에서 발생하였다. 앙골라, 카메룬, 중앙아프리카공화국, 차드, 콩고, 기니, 말라위, 남수단과 잠비아에서는 2019년 10~100건 사이의 환자가 보고되었다. 코트디부아르, 적도기니, 가봉, 우간다, 탄자니아, 짐바브웨에서는 1~10건 사이의 새로운 환자가 보고된 바 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

아프리카 수면병의 원인이 되는 *T. brucei*는 체체파리가 흡혈을 할 때 인체 내로 들어오게 된다. 이들은 림프시스템을 거쳐서 혈액으로 들어가며 인체 안에서는 trypomastigote라는 형태로 바뀌면서 혈액, 림프액, 뇌척수액 등으로 이동 후 이분법으로 증식한다. 인체 내에서는 길쭉하고 뾰족한 모습으로 분열하는 형태와 짧고 뭉툭한 모습으로 분열하지 않는 형태로 나뉘는데 후자가 체체파리를 감염시키는 형태로 알려져 있다. 체체파리의 장 안에서 *T. brucei*가 점점 발달하면서 이동하여 침샘에 도달하는 것으로 알려져 있다.

2) 전파 경로

사람은 *T. brucei*에 감염된 체체파리에 물릴 때 감염이 된다.

3) 증상

아프리카 수면병은 크게 2단계로 나눈다. 제1단계를 혈액림프 단계(hemolymphatic stage)라고 부르며 제2단계를 뇌수막염 단계(meningoencephalitic stage)라고 부르는데, 임상양상만으로 구분은 어렵다. 동아프리카수면병의 경우 제1단계의 증상이 좀 더 명확한데 두통, 몸살, 피로, 관절통 등의 비특이적인 증상이 많으며 체체파리에 물린 자리에 추후 궤양이 발생하는 경우도 있다. 림프절 종대와 간 비장 종대가 발생하는 경우가 있으며 목뒤 림프절 종대를 "Winterbottom's sign"이라고 부르기도 한다. 동아프리카수면병은 약 21~60일 이후, 서아프리카수면병은 약 300~500일 이후에 2단계로 진행되는 것으로 알려져 있다. 2단계는 뇌척수액에서 *T. brucei*가 존재하는 것으로 확인할 수 있는데 환청, 감정변화 증대, 집중력 저하, 공격적 성향 등의 정신과적

증상이나 운동능력 저하나 감각 이상 등의 신경학적 증상이 발생한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 아프리카수면병에 부합되는 임상 증상이 있거나 역학적 연관성이 있으면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 처음 체체파리에 물리면 염증반응에 의해 피부가 붓고 통증, 가려움증이 나타남

○ 원충이 혈액, 림프액, 비장과 림프절에서 발육 및 증식하면 전신무력감, 불면증이 생기고 림프절 종대와 고열이 발생하며, 특히 측두부와 목 뒤 림프절이 부어 목운동이 제한됨

○ 전신쇠약, 무력감, 기면 상태에 빠지고 언어 장애와 혀, 손이 떨림

○ 결국 영양실조, 뇌염, 혼수 상태로 사망하게 됨

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 뇌척수액, 골수, 림프절, 피부 병변조직)에서 원충 확인

○ 검체(혈액, 뇌척수액, 골수, 림프절, 피부 병변조직)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

동아프리카수면병의 경우 1단계에서 수라민(suramin)을, 2단계에서는 멜라르소프롤(melarsoprol)을, 서아프리카수면병은 1단계에서는 펜타미딘(pentamidine)이나 수라민(suramin)을, 2단계에서는 에플로니틴(eflornithine)이나 니퍼티목스(nifurtimox), 멜라르소프롤(melarsoprol) 등의 약제를 사용할 수 있으나 약제들이 부작용이 많고 국내에서 구하기 어렵기 때문에 전문가와 상의가 필요하다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

특별한 조치는 필요하지 않다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

체체파리에 물리지 않도록 하는 것이 가장 중요하다. 유행 지역 여행 시 긴 옷을 입고, 수풀 지역에 들어가지 말고, 곤충 기피제를 사용하여야 한다.

8 참고문헌

1. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원. 112-129.
2. John E. Bennet et al, Principles and Practice of Infectious Diseases, 9th edition, 2015. pp 3349-3354.
3. Parasites-African trypanosomiasis. Centers for Disease Control and Prevention, https://cdc.gov/parasites/sleepingsickness. Accessed May 17, 2020.
4. Trypanosomiasis, human african(sleeping sickness), WHO, 2021, https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/trypanosomiasis-human-african-(sleeping-sickness). Accessed 30 May 2021.

85.4 CHAPTER

주혈흡충증

Schistosomiasis

구분	내용
정의	주혈흡충 속(genus *Schistosoma*) 흡충의 감염에 의한 기생충 질환
분류	제4급감염병
병원체	주혈흡충(*Schistosoma japonicum*, *S. mansoni*, *S. haematobium*, *S. interclatum*, *S. mekongi*, *S. malayensis* 등)
병원소(감염원)	주혈흡충에 감염된 담수산 패류가 서식하는 담수
전파 경로	패류 숙주에서 배출된 꼬리유충(cercariae)에 의한 노출로 감염이되며 수영, 목욕, 빨래 및 음수를 통해 유충이 사람의 피부 및 점막에 접촉하는 것으로 감염
잠복기	2~6주
주요 증상 및 임상경과	• 주혈흡충증의 증상은 감염 종에 따라 차이가 있으며, 일반적으로는 유충이 사람의 피부를 침입할 때 발생하는 피부질환, 감염 후 1~2개월 안에 발생하는 가려움증, 오한, 발열 등의 급성기 질환 및 가장 중요한 만성기로 나눌 수 있다 • 일본주혈흡충, 만손주혈흡충의 경우 간종대, 비종대에 이은 간경화 등이 나타나며, 방광주혈흡충에서는 방광 점막 손상으로 인한 혈뇨에 이어 방광암으로 진행되기도 한다
진단	• 검체(대변, 소변 또는 간, 직장, 방광점막조직 등의 생검)에서 충란 확인 • 검체(혈액)에서 특이항체 검출
치료	프라지콴텔(Praziquantel) 20mg/kg 1일 2~3회
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 필요 없음 • 접촉자 관리: 격리는 필요 없으나, 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사함
예방	주혈흡충 유행지에서의 물 접촉주의

1 개요

주혈흡충증(Schistosomiasis)은 주혈흡충속(genus *Schistosoma*)에 속하는 흡충에 의한 감염증으로 꼬리유충의 피부침입에 의해 감염된다. 인체의 혈관에 기생하는 주혈흡충은 일본주혈흡충(*S. japonicum*), 만손주혈흡충(*S. mansoni*), 방광주혈흡충(*S. haematobium*), 메콩주혈흡충(*S. mekongi*), 말레이주혈흡충(*S. malayensis*), 장간막주혈흡충(*S. intercalatum*) 등이 있으며, 일부 지역에서는 동물의 주혈흡충과의 잡종에 의한 감염 사례도 보고된 바 있다. 다른 흡충들과는 다르게 자웅이체로, 수컷이 암컷을 감싸 안고 있는 형태로 기생한다. 배출되는 충란의 양과 기생충 부위에 따라 증상의 정도가 다르다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라에는 주혈흡충이 분포하지 않는 것으로 알려져 있으며, 이는 각 주혈흡충이 특이적으로 기생할 수 있는 제1중간 숙주의 부재 때문으로 알려져 있다. 예맨, 사우디아라비아 등에서 감염 후 국내로 귀국한 해외감염 사례들이 보고되어 있다.

표 85.4-1 • 주혈흡충증 발생 현황 보고

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
발생	0	1	0	0	0	1	1	0	2	0

출처: 질병관리청, 감염병포털 법정감염병 신고자료

2) 국외 역학

세계보건기구(WHO)가 정한 6대 열대병의 하나로 전 세계적으로 2억 명의 감염자가 있는 것으로 알려져 있어 말라리아 다음으로 중요한 질병으로 알려져있다. 분포 양상은 종에 따라 다르지만 주로 아시아와 아프리카에 분포하고 있으며, 만손주혈흡충의 경우 남아메리카 일부 국가에도 분포하고 있다. 연구 결과에 따라 다르지만 전 세계적으로 2억여 명이 감염되어 있고, 매년 20만 명의 죽음이 주혈흡충증과 연관이 있는 것으로 추정된다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

주혈흡충은 자웅동체인 대부분의 흡충과는 달리 자웅이체로, 암컷과 수컷이 형태학적으로 다르며, 구분된다. 암컷은 수컷보다 가늘고 길며, 수컷은 포자관(gynecophoral canal)이라 하는 복면의 구조를 통해 암컷을 감싸 안는 형태로 기생한다. 구흡반과 복흡반은 충체의 전단에 몰려 있으며, 복흡반 뒤편에서 포자관이 위치한다. 종에 따라 충체의 피극 구조나 충란의 형태가 다르며, 특히 충란의 형태를 통해 환자에 감염된 종을 구분해 낼 수 있다. 충란은 대부분의 흡충에 비해 얇은 난각과 난개가 없으며 충란 난각의 말단 또는 측후방 등에 가시 형태의 구조물이 존재한다.

2) 전파 경로

주혈흡충은 중간 숙주로 복족류 숙주 1종만을 이용하며, 주혈흡충 종에 따라 각기 다른 종의 복족류를 중간 숙주로 이용한다. 종숙주로부터 배출된 충란은 물속에서 부화되어 섬모유충을 외계로 배출한다. 섬모유충은 중간 숙주인 담수 복족류에 침입하여 포자낭을 형성하며, 내부에서 무성생식으로 증식한다. 꼬리유충은 안점과 흡반을 갖추고 있으며, 꼬리의 끝이 두갈래로 나뉘어 있는 형태를 나타내며, 종숙주의 피부를 침투하여 감염된다.

3) 증상

주혈흡충의 증상은 감염수와 충란 배출량, 감염 부위에 따라 다르며 충란 배출량이 많은 일본주혈흡충에서 증상이 심하게 나타난다. 주혈흡충의 증상은 피부를 통해 감염이 되며 나타나는 피부 증상, 성충이 되어 알을 배출하는 시기에서 나타나는 급성기 및 축적된 충란으로 인해 발생하는 만성기로 나눌 수 있다. 일반적으로 사람의 피부에 침입하는 과정에서 피부염이 발생하며 가려움증이 동반된다. 급성기에는 충란이 축적되기 시작한 장기에 따라 증상이 다르게 나타나며, 방광주혈흡충의 경우 대표적으로 혈뇨 증상을 보인다. 만성기에 이르러서는 충란이 축적되는 주요 장기인 간과 비장 등에 종대가 나타나며, 경변증으로 진행되기도 한다. 심한 경우 복부팽만, 복수와 부종이 나타나며, 간경화와 문맥전색 등을 유발한다. 방광주혈흡충은 간흡충과 함께 암을 유발할 수 있는 기생충으로 알려져 있으며 방광점막에 문제를 일으킨다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 주혈흡충증에 부합되는 임상 증상이 있거나 역학적 연관성이 있으면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 급성기 증상: 감염 후 1~2개월 내에 피부발진이나 가려움증, 오한, 발열, 기침, 근육통 등이 나타나나 무증상 감염도 많으며 감염된 지 약 1개월 후 산란을 시작하면 충란이 간, 장관, 방광, 중추신경계 등으로 운반되어 이에 따른 증상을 유발함

- 일본주혈흡충, 만손주혈흡충 등 감염 시 충란이 주로 장관벽과 간으로 운반되어 육아종성 병변을 일으키며 발열, 오심, 호산구 증다증, 복부불쾌감, 설사, 점액성 혈변, 체중감소, 기침, 간장·비장종대 등을 보임
- 방광주혈흡충 감염 시 충란이 주로 요로나 방광으로 배설되어 혈뇨, 빈뇨, 요실금, 배뇨곤란, 회음부 통증 등을 보임

○ 만성기 증상: 소화 장애, 간장·비장종대, 간경변 등과 방광결석, 요로협착이나 폐쇄 등이 있을 수 있으며, 드물게 충란이 뇌나 척수에서 뇌전증, 마비, 척수염 등을 일으킴

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 소변, 간·직장·방광점막 조직)에서 충란 확인

○ 검체(혈액)에서 특이 항체 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

환자의 체중 kg당 20mg의 프라지콴텔(Praziquantel)을 1일 2~3회 경구 투여로 치료가 가능하다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요 없으며 대신 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사하는 것이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

주혈흡충이 발생하는 지역에서는 꼬리유충에 오염될 가능성이 있는 패류 서식지 등의 물 이용을 자제하거나 여과, 가열하여 이용하는 등 물 접촉에 신경써야 한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학. 군자출판사 2007.
2. 질병관리청. 감염병포털 Infectious Disease Portal. Accessed at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/parasitosisStatisticsMain.do 2021.05.25.
3. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원
4. Kojima. Schistosomiasis: Asian. Topley & Wilson's Microbiology & Microbial Infections. 2005.

85.5 CHAPTER

샤가스병

Chagas' disease

구분	내용
정의	*Trypanosoma cruzi* 감염에 의한 질환
분류	제4급감염병
병원체	*Trypanosoma cruzi*
병원소(감염원)	• 매개체: 흡혈 침노린재(*Triatoma* spp.) • 보유 숙주: 150여 종 이상의 가축과 야생동물
전파 경로	• 감염된 침노린재가 흡혈을 하고 *T. cruzi*가 포함된 대변을 흡혈자리 근처에 배출 • 사람이 흡혈자리를 긁게 되면 상처를 통해 *T. cruzi*가 체내로 들어옴 • 이외에도 수혈, 장기이식, 수직 감염을 통해서도 감염이 가능함
잠복기	급성 감염의 경우 매개체 노출 후 1~2주 후 증상이 발생함. 급성기 감염이 8~12주가량 지속된 이후 증상이 호전된 후 만성감염이 평생 지속
주요 증상 및 임상경과	• 급성 샤가스병은 감염 직후에 발생하여 수 주 혹은 수개월간 지속됨 • 이 시기에는 혈액 내에서 *T. cruzi*가 발견되며 발열, 식욕 저하, 얼굴과 하지부종 등의 증상이 발생함 • 이후 만성 감염은 무증상으로 남아 있거나 심장(부정맥, 심부전)이나 소화기(거대식도, 거대결장)의 기능이상이 나타남
진단	• 급성기에는 혈액도말에서 원인 미생물을 확인하여 진단 • 만성기에는 임상양상과 과거 노출력을 고려하여 진단하고 *T. cruzi*에 대한 항체 검사를 통하여 진단가능
치료	벤지미다졸(Benzimidazole), 니퍼티목스(Nifurtimox)
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 표준주의 • 접촉자 관리: 필요 없음
예방	유행 지역에서 매개체인 빈대에 물리지 않도록 하는 것이 중요함

1 개요

샤가스병은 파동편모충의 일종인 크루스파동편모충(*T. cruzi*)에 의해서 생기는 질환으로 주로 남아메리카에서 보고되고 있다. 다양한 종류의 가축과 야생 동물을 보유 숙주로 하고 있으며 침노린재(*Triatoma* spp.)과의 흡혈빈대(kissing bugs, assasin bugs)가 매개한다. 비특이적인 급성기 증상과 심장질환 및 위장관질환으로 나타나는 만성질환이 주요한 임상양상이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

현재까지 급성기 감염이 보고된 증례는 없다.

2) 국외 역학

주로 멕시코를 포함한 중앙아메리카와 남아메리카에 유행하고 있으며 약 8백만 명의 감염자가 존재하고 있을 것으로 생각된다. 진흙으로 벽을 만든다거나 짚으로 지붕을 엮는 등 매개체인 흡혈빈대가 잘 살 수 있는 주거환경을 가진 시골에서 흔한 것으로 알려져 있다. 약 8백만 명이 만성적으로 감염되어 있는 것으로 추정되며, 매년 5만 6천 명이 새롭게 감염되는 것으로 추정되고 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

*T. cruzi*는 다른 매개체를 통한 감염병과는 달리 흡혈 시 바로 인체로 들어가지 않는다. 대신 매개체가 흡혈자리에 대변을 누게 되는데 이 대변에 *T. cruzi*가 섞여 있으며 사람이 흡혈자리를 긁으면 상처를 통하여 감염이 일어난다. 처음에는 감염병소 주변의 세포로 들어가 분열하고 이후 혈액 내로 *T. cruzi*가 분비된다. 아프리카 수면병의 원인인 *T. brucei*와는 다르게 혈액 내에서는 분열이 일어나지 않고 다른 조직의 세포를 감염시킨 이후에야 다시 분열이 시작된다. 매개곤충이 흡혈을 할 때 *T. cruzi*가 다시 매개곤충의 장 속으로 들어가며 장 안에서 분열 및 발달 과정을 거친다.

2) 전파 경로

사람은 *T. cruzi*에 감염된 흡혈빈대에 물린 부위를 긁을 경우 감염이 될 가능성이 있다. 이 외에도 수직 감염(산모에서 태아로 감염), 흡혈빈대의 배설물에 오염된 물이나 음식을 통해 감염, 수혈이나 장기이식을 한 감염, 실험실에서 실험 도중 감염이 일어날 수 있다.

3) 증상

급성기에는 혈액 내에 원인 미생물인 *T. cruzi*가 돌아다니고 있는 것이 특징이며 대부분의 환자들은 발열, 식욕 저하, 위약감 등의 비특이적인 전신 증상을 나타내며 무증상인 경우도 있다. 일부 환자들은 얼굴이나 팔, 다리 등 처음 감염이 일어난 부위가 붓고 염증 소견을 보이는 경우도 있다. 결막을 통하여 감염이 일어나면 특징적으로 한쪽의 눈꺼풀만 붓는 안와부종(Romana's sign)이 나타난다.

급성기에 치료를 하지 않은 경우 약 8~12주가량 급성기 증상이 지속된 이후에 만성기가 지속된다. 만성기 초반 10년 이상은 대부분의 사람이 무증상이지만 이후 20~30%의 환자들에서 만성 심장병이, 10~15%의 환자들에서 만성 위장관질환이 발생한다.

면역저하자에서는 무증상 만성기 감염에서 재활성화되어 급성기 감염과 비슷한 증상이 발생하기도 한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 샤가스병에 부합되는 임상 증상이 있거나 역학적 연관성이 있으면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 급성 샤가스병

- 거의 모든 장기와 조직을 침범하여 기능 장애를 일으킴
- 심근염, 심부전, 뇌수막염 등으로 사망할 수 있음
- 흡혈빈대에 물린 부위의 국소 염증, 림프절염, 초기의 안와부종(Romana's sign), 불규칙적인 고열, 오한, 권태, 근육통, 피부발진 등이 나타남

○ 만성 샤가스병

- 심장비대(부정맥, 심부전, 실신, 뇌혈전증 등 유발), 거대식도(흡인성 폐렴 유발), 거대대장(변비, 복통 유발) 등을 보임
- 심근경색, 충혈성 심장쇠약 등과 혈전증이나 색전증의 결과로 뇌와 폐경색이 나타나며 심실부정맥으로 급사할 수 있음

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액)에서 파동편모형 원충 확인

○ 검체(혈액, 림프절, 골수)에서 현미경검경으로 무편모형 원충 확인

○ 검체(혈액)에서 특이 항체 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

만성기에 심장이나 위장관질환이 발생하면 이미 비가역적인 변화가 생긴 것이기 때문에 미생물에 대한 치료는 급성기나 만성기 초반에 이루어진다. 또한 임신을 앞두고 있는 가임기 여성이 유행 지역에 살았던 경험이 있으면 검사 후 치료하는 것이 수직 감염 예방에 도움이 된다. 벤지미다졸(Benzinidazole)이나 니퍼티목스(nifutimox)가 치료에 이용된다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

특별한 조치는 필요하지 않다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

유행 지역에서는 거주 환경을 개선하고 잔류살충제를 뿌림으로써 샤가스병 전파를 예방하려는 노력이 이루어지고 있다. 매개곤충에 물리지 않도록 하는 것이 가장 중요하다.

8 참고문헌

1. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원. 120-125.
2. John E. Bennet et al, Principles and Practice of Infectious Diseases, 9th edition, 2015. pp 3340-3348.
3. Parasites-American trypanosomiasis. Centers for Disease Control and Prevention, https://cdc.gov/parasites/chagas. Accessed May 17, 2020.

85.6 CHAPTER

광동주혈선충증

Angiostrongyliasis

구분	내용
정의	광동주혈선충(*Angiostrongylus* spp.) 감염에 의한 질환
분류	제4급감염병
병원체	• 광동주혈선충(*Angiostrongylus cantonensis*) • 코스타리카주혈선충(*Angiostrongylus costaricensis*)
병원소(감염원)	• 보유 숙주: 육서산 패류(아프리카왕달팽이), 담수산 패류 • 운반 숙주: 담수산 새우, 게, 육서산 플라나리아, 개구리 등 • 종숙주: 설치류
전파 경로	중간 숙주(담수산 패류와 민달팽이 등)나 운반 숙주(새우, 게, 개구리, 물고기 등)를 섭취하여 감염되며, 때로는 유충이 오염된 채소나 물을 먹어 감염
잠복기	감염 후 3~35일
주요 증상 및 임상경과	• 주 임상 증상에 따라 호산구성 수막뇌염(eosinophilic meningoencephalitis) • 호산구성 척수뇌염(eosinophilic myeloencephalitis) • 호산구성 신경근척수뇌염(eosinophilic radiculomyeloencephalitis) • 눈 주혈선충증(ocular angiostrongyliasis)
진단	• 유행지에서의 중간 숙주 또는 운반 숙주 등을 날것으로 먹은 과거력 • 특징적인 중추신경계 증상과 뇌척수액 호산구증다증 등 • 혈청 검사(ELISA), 뇌척수액 유전자 검사
치료	• 권장할 만한 화학 요법이 없어 대증 요법에 의존 • 티아벤다졸과 레바미솔 등이 시험적으로 사용
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 격리는 필요 없고, 병변 부위에서의 충체 분리가 중요하며, 감염에 대한 전신적 및 국소적 알레르기 반응을 유의하게 관찰함 • 접촉자 관리: 격리는 필요 없으나 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사함
예방	• 유행지 내 아프리카 왕달팽이를 비롯한 중간 숙주와 담수산 새우류, 게, 육서산 플라나리아(planarian), 개구리 등의 운반 숙주를 날것으로 먹지 않도록 주의 • 유행지에서는 자연수나 야채도 생식하지 않아야 하고 야채나 과일을 먹을 경우 깨끗한 물을 사용해 충분히 세척 후 섭취 • 국내 유입을 막기 위해서는 살아 있는 자연산 아프리카 왕달팽이 국내 유입 차단

1 개요

쥐를 종숙주로 하여 폐동맥 내에 기생하는 광동주혈선충은 인체에서 유충 상태로 중추신경계를 침범하면서 호산구성 수막뇌염을 일으킨다. 동남아시아, 환태평양 지역, 북아메리카, 남아메리카, 미국의 남쪽 지역 등에 분포한다. 우리나라에서 토착 감염 사례는 없으나 서사모아에서 일하던 원양어선 선원 15명이 감염되어 1명이 사망한 예가 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서 토착화된 발생은 없으며 해외 유입 사례도 최근 10년간은 없다.

2) 국외 역학

광동주혈선충은 주로 동남아시아, 태평양 인근 국가에 빈번히 발생한다. 30개 국가에서 2,800여 건의 감염 사례가 보고되었으며 태국, 중국, 타히티, 미국, 쿠바, 뉴칼레도니아, 일본, 호주 등 순으로 인체감염 사례가 보고되었다. 유행지에서 가장 중요한 중간 숙주는 아프리카 왕달팽이(*Achatina fulica*)이며 이 패류는 자연 서식지의 설치류에 먹혀 자연 생태계가 유지되는 데도 중요한 역할을 한다. 그리고 타이를 비롯한 여러 동남아시아 국가에서는 사람들이 *Pila* sp.와 근연 패류를 관습적으로 섭취하기 때문에 이들에 의한 인체 감염 가능성도 매우 높다. 유행지에 여행 혹은 어업활동을 방문한 사람들이 본국으로 돌아와서 발생되는 사례가 흔하기 때문에 유행지 방문 시 주의를 요망한다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

종숙주인 쥐의 폐동맥에서 기생하며, 성충 암컷은 특징적인 나선상 무늬를 지니고 있으며, 22~34 × 0.34~0.56mm 크기이고, 수컷은 20~25 × 0.32~0.42mm 크기이다. 쥐의 분변에서 배출된 제1기 유충이 중간 숙주인 담수산 패류 등에서 제3기 유충으로 성숙하는데 크기는 460~500 × 26μm이며, 작은 측익을 가지며 구강에 특징적인 키틴성 간상체가 있다.

2) 전파 경로

광동주혈선충은 중간 숙주인 달팽이를 날로 먹거나 충분히 조리되지 않은 상태로 섭취할 경우 주로 감염되는데 유행지 내에서 달팽이를 다져서 샐러드나 야채주스에 넣어 먹는 경우 감염되기도 한다. 담수산 새우, 참게, 개구리 등과 같은 운반 숙주를 통해서도 전파될 수 있다. 유충이 감염된 달팽이를 조리하는 과정에서 손이 오염되어 감염되는 경우도 있다. 감염된 패류의 점액 속의 유충 또는 죽은 패류에서 배출된 유충이 오염된 물이나 야채를 통해서 감염될 수 있다.

아프리카 왕달팽이와 같은 패류가 살아 있는 상태에서 국내에 반입될 경우, 감염된 달팽이를 집쥐가 먹게 되고 이로 인해 생활사가 유지가 되어 국내 토착화될 가능성도 있기 때문에 패류 유입에 주의를 기울여야 한다.

3) 증상

광동주혈선충의 인체 내 잠복기는 감염 후 2~35일까지 다양하며, 유충이 주로 중추신경계로 침범하여 심각한 증상을 유발한다. 주 임상 증상에 따라 호산구성 수막뇌염(eosinophilic meningoencephalitis), 호산구성 척수뇌염(eosinophilic myeloencephalitis), 호산구성 신경근척수뇌염(eosinophilic radiculomyeloencephalitis), 눈 주혈선충증(ocular angiostrongyliasis) 등의 증후군으로 분류된다. 증상은 수일에서 한 달 동안 지속되기도 하며, 중감염일 경우 1% 정도는 사망하기도 한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 광동주혈선충증에 부합되는 임상 증상이 있거나 역학적 연관성이 있으면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 호산구성 수막뇌염: 두통, 목덜미 경직, 광선공포증, 시력손상, 안면 감각이상 및 마비, 현기증, 균형감각 상실 및 수막자극증 등

○ 호산구성 척수뇌염: 호산구성 수막뇌염보다 심한 증상

○ 호산구성 신경근척수뇌염: 강렬한 통증, 하지의 지각이상, 근연축, 사지마비 등

○ 안구감염에 의한 눈 주혈선충증: 시력 감퇴, 복시, 눈부심, 안와 후방의 통증 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(뇌척수액, 혈액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

아직까지 권장할 만한 화학 요법이 없어 수막염에 대한 대증 치료를 실시한다.

6 환자 및 접촉자 관리

표준주의에 준하는 격리를 진행한다.

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다. 격리는 필요 없지만 병변 부위에서의 충체 분리가 중요하며, 감염에 대한 전신적 및 국소적 알레르기 반응을 유의하게 관찰하여야 한다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요 없으며 대신 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사하는 것이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

안전한 음식 섭취

- 유행지 내에서 담수산 패류나 새우류, 게, 육서산 플라나리아(planarian), 개구리 등의 감염 매개체 섭취 시 주의한다.
- 유행지 내 감염원에 오염되어 있을 수 있는 물과 야채를 생식하지 않고 반드시 깨끗한 물을 이용해서 충분히 세척 후 섭취한다.
- 국내 유입을 막기 위해서는 살아 있는 자연산 아프리카 왕달팽이를 국내 유입 차단한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청 감염병포털. Accesed at;http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/ipiStatisticsMain.do(2021.7.7)
2. 채종일, 홍성태, 최민호, 신은희, 배영미, 홍성종, 손운목, 유재란, 고원규, 서민, 박윤규, 한은택. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원. 2011.World Health Organization. Helminth control in school-age children: a guide for managers of control programmes. 2nd ed. Geneva: World Health Organization. 2011.
3. Chai JY, Jung BK, Hong SJ. Albendazole and mebendazole as anti-parasitic and anti-cancer agetns: an update. Korean J Parasitol. 2021;59:189-225.
4. Harrison's Principles of Internal Medicine, 20e New York, NY: McGraw-Hill. 2012.
5. Wang QP, Lai DH, Zhu XQ, Chen XG, Lun ZR. Human angiostrongyliasis. Lancet Infect Dis;8:621-630. 2008.

85.7 CHAPTER

악구충증

Gnathostomiasis

구분	내용
정의	악구충(*Gnathostoma* spp.) 감염에 의한 질환
분류	제4급감염병
병원체	*Gnathostoma spinigerum*, *G. hispidum*, *G. nippnicum*, *G. doloresi*, *G. binucleatum*
병원소(감염원)	• 약수 또는 자연수(제3기 유충) • 가물치, 메기, 미꾸리 등(제3기 유충)
전파 경로	유충이 감염되어 있는 중간 숙주 혹은 운반 숙주를 날로 먹었을 경우
잠복기	2~35일
주요 증상 및 임상경과	• 피하 악구충증: 감염 초기 상복부통, 오심 및 구토 등의 소화기 증상이 나타나고 피하조직 내로 이동 시 통증을 동반한 피하결절이 나타나며, 결절이 이동하는 경우가 많고 주로 얼굴, 가슴, 손 등에 심한 부종이 동반됨 • 중추신경계 악구충증: 신경근척수염, 신경근척수뇌염, 거미막하출혈 등 수막염에 의한 두통, 마비, 뇌전증발작 또는 혼수 등 신경계 증상을 보임 • 눈 악구충증: 충체가 시신경을 경유하여 이동함으로써 유발되며, 제7신경마비가 동반되기도 하고 시력상실, 이물감이 나타남 • 폐 악구충증: 초기에 피하 부종, 호산구증다증, 원인불명의 편측성 흉막삼출액 등이 나타나며 기침, 흉통, 자연기흉 등이 나타남 • 위장관계 악구충증: 장벽이 두꺼워지고 내강이 좁아져서 폐색에 의한 급성 복증으로 나타남
진단	• 생검을 통해 조직학적 소견을 토대로 진단 • 혈청이나 척수액에서 효소면역반응(ELISA)을 통해 항체 검출
치료	• 외과적 적출 • 400~1,200mg 알벤다졸 21일간 장기간 투여
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 필요 없음 • 접촉자 관리: 격리는 필요 없으나, 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사함
예방	자연수 또는 약수를 생수로 마시지 말고 가물치를 비롯한 담수어, 양서류, 파충류, 조류와 포유류 등을 날것으로 먹지 않음

1 개요

악구충(*Gnathostoma* species)은 조직기생 선충류로 1889년 태국에서 인체감염 사례가 처음 보고되었으며 그 후 태국을 비롯한 동남아시아와 일본, 중국, 인도, 필리핀, 이스라엘과 멕시코 등에서 많은 증례가 보고되고 있다. 유극악구충(*G. spinigerum*)이 인체 감염을 유발하는 대표종으로 알려져 있으며, 돼지악구충(*G. hispidum*)과 일본악구충(*G. nipponicum*), *G. doloresi* 등의 인체 감염이 확인되었다. 국내에서는 중간 숙주에서 악구충의 유충이 검출되었을 뿐만 아니라 2011년 토착감염 사례가 보고된 바 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서는 매우 드물게 감염 사례가 보고되고 있다. 1973년에 경남지방 가물치 1마리에서 유극악구충의 유충 2마리가 검출되었고, 국내산 살모사에서 돼지악구충의 유충이 다수 검출되었다. 2008~2009년 제주 지방 개구리에서도 일본악구충이 발견되었다. 인체감염 사례는 2003년 중국에서 10년간 체류했다가 귀국한 70대 남성에게서 돼지악구충증 사례가 보고되었으며, 2011년에 해외여행 경험이 없는 30대 여성의 입술에서 유극악구충이 발견되어 국내 첫 번째 토착 증례가 보고되면서 국내에서도 중간 숙주에 대한 실태조사 및 악구충의 관리가 필요하다.

표 85.7-1 • 국내 악구충증 발생 보고 현황

연도	2003년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
발생(명)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

출처: 질병관리청, 감염병포털 법정감염병 신고자료

2) 국외 역학

1889년 태국에서 첫 번째 감염 사례가 보고된 이후 현재까지 5,000여 건의 감염이 발생된 것으로 보고되었다. 인체 악구충증은 주로 동남아시아, 중국, 일본 등지에서 발생하고 있다. 2000~2005년 태국에서는 악구충증 혈청학적 유병률이 62.5%로 매우 높은 것으로 나타났으며, 1996~2012년까지 일본에서는 73건의 감염이 발생하였다. 2001년 미얀마 교민들이 가물치를 회로 먹어서 38명이 유극악구충에 집단감염된 사례가 있다. 해당 감염 사례의 90%는 붕장어, 가물치, 개구리, 뱀과 같은 중간 숙주를 날로 먹거나 덜 조리해서 먹어 감염된 것으로 확인된다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

제1중간 숙주인 담수산 요각류(copepods)에서 검출되는 초기 3기 유충(early third-stage larva)은 길이가 0.5mm정도이나 제2중간 숙주 또는 운반 숙주에서 검출되는 제3기 유충(advanced third-stage larva)은 길이가 2.5~4.0mm에 이른다. 성충 암컷의 길이가 20~33mm이고 수컷은 15~25mm 범위에 있다. 충란은 긴 타원형이고 평균 71 × 40μm 크기이다.

유충과 성충의 두부(head portion)에 팽대부(head bulb)가 있고, 팽대부에는 갈고리(hooklet)가 여러 줄로 나열되어 있는 게 특징이며 종 동정에 활용된다. 전단에는 2개의 구순(lips)이 있으며, 충체의 표피에는 가로 주름과 피극이 일정한 간격으로 배열되어 있다.

2) 전파 경로

인체 감염은 유충이 감염되어 있는 중간 숙주 또는 운반 숙주를 날것으로 먹었을 때 이루어진다. 약수 또는 자연수 속에 포함되어 있는 유충감염 물벼룩(요각류)을 함께 먹었을 경우 가물치, 메기, 미꾸라지 등의 제2중간 숙주 또는 운반 숙주를 생식하였을 경우 감염될 수 있다. 드물게는 유충감염 담수어 또는 육류를 날것으로 다루어 오염된 도마를 통하거나 조리사의 피부 상처를 통해서도 감염될 수 있다. 악구충은 인체 내에서 성충으로 발육하지 못하며, 사람은 중간 숙주로 유충 또는 유약충 상태로 체내를 이동하면서 기생한다.

태국에서는 날로 먹는 생선요리인 som fak을 통해 주로 감염되는 것으로 알려져 있으며, 민간요법으로 개구리나 뱀의 살을 습포제로 피부에 붙여서 사용하기도 하는데 이때 전파 우려도 있다.

3) 증상

잠복기를 포함하여 악구충의 유충이 인체에 도입되었을 때 장벽을 뚫고 나와서 피하조직과 체내로 이동하는데 어떤 장기로 가느냐에 따라 병원성이 달라진다. 감염 초기에 충체가 장벽과 간을 통과하여 이동하기 때문에 2~3주 동안 상복부통, 오심과 구토 등의 소화기 증상이 나타난다.

(1) 피하 악구충증(subcutaneous gnathostomiasis)

피하조직 내로 이동하면 부종과 염증반응에 의해 경화된 결절이 만들어지거나 가려운 홍반성 피부반응이 나타난다.

(2) 중추신경계 악구충증(CNS gnathostomiasis)

중추신경계에서 신경근척수염, 신경근척수뇌염, 거미막하출혈 등을 유발한다. 충체가 척수근신경으로 이행할 시 1~5일간 척수신경통이 유발되기도 한다. 충체의 위치에 따라 통증, 마비, 간질발작 또는 혼수 등의 증상이 나타난다.

(3) 눈 악구충증(ocular gnathostomiasis)

충체가 시신경을 경유하여 이동함으로써 이물감, 시력상실 등이 나타나기도 한다. 일반적으로 충체의 이동 부위에 따라 전포도막염, 녹내장 등이 유발되기도 한다.

(4) 폐 악구충증(pulmonary gnathostomiasis)

기침과 흉통이 있고 흉부 X-선 소견상 병소가 있는 증례에서 충체가 검출된 증례와 자연기흉을 주요 증세로 하는 증례가 보고되었다.

(5) 위장관계 악구충증(gastrointestinal gnathostomiasis)

악구충이 장벽을 침입하면 장폐쇄에 의한 급성 복증으로 나타난다. 조직학적으로는 호산구성 농양이 나타난다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 악구충증에 부합되는 임상 증상이 있거나 역학적 연관성이 있으면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 피하 악구충증: 감염 초기 상복부통, 오심 및 구토 등의 소화기 증상이 나타나고 피하조직 내로 이동 시 통증을 동반한 피하결절이 나타나며, 결절이 이동하는 경우가 많고 주로 얼굴, 가슴, 손 등에 심한 부종이 동반됨

○ 중추신경계 악구충증: 신경근척수염, 신경근척수뇌염, 거미막하출혈 등 수막염에 의한 두통, 마비, 뇌전증발작 또는 혼수 등 신경계 증상을 보임

○ 눈 악구충증: 충체가 시신경을 경유하여 이동함으로써 유발되며, 제7신경마비가 동반되기도 하고 시력상실, 이물감이 나타남

○ 폐 악구충증: 초기에 피하 부종, 호산구 증다증, 원인불명의 편측성 흉막삼출액 등이 나타나며, 기침, 흉통, 자연기흉 등이 나타남

○ 위장관계 악구충증: 장벽이 두꺼워지고 내강이 좁아져서 폐색에 의한 급성 복증으로 나타남

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(피하조직 등)에서 충체 확인

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

① 외과적 수술로 충체 적출

② 400~1,200mg 알벤다졸을 21일간 장기간 투여하여 94% 정도의 치료 효과 나타난다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요 없으며 대신 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사하는 것이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

현재 연구 중인 능동 면역은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

① 자연수 또는 약수를 생수로 마시지 말고 가물치를 비롯한 담수어, 양서류, 파충류, 조류와 포유류 등을 날것으로 먹지 않는다.

② 위생적으로 조리하는 것이 중요하다.

- 담수어 또는 육류 조리 시 오염된 도마 또는 조리사의 상처를 통해 감염될 수 있다.

8 참고문헌

1. 질병관리청 감염병포털. Accesed at;http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/ipiStatisticsMain.do(2021.7.7)
2. 채종일, 홍성태, 최민호, 신은희, 배영미, 홍성종, 손운목, 유재란, 고원규, 서민, 박윤규, 한은택. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원. 2011.
3. Chai JY, Han ET, Shin EH, Park JH, Chu JP, Hirota M, Nakamura-Uchiyama F, Nawa Y. An outbreak of gnathostomiasis among Korean emigrants in Myanmar. *Am J Trop Med Hyg.* 2002;69:67-73.
4. Chai JY, Jung BK, Hong SJ. Albendazole and mebendazole as anti-parasitic and anti-cancer agetns: an update. *Korean J Parasitol.* 2021;59:189-225.
5. Harrison's Principles of Internal Medicine, 20e New York, NY: McGraw-Hill. 2012.
6. Kim HS, Lee JJ, Joo M, Chang SH, Chi JG, Chai JY. Gnathostoma hispidum infection in a Korean man returning from China. *Korean J Parasitol.* 2010;48:259-261.
7. Kim JH, Lim H, Hwang YS, Kim TY, Han EM, Shin EH, Chai JY. Gnathostoma spinigerum infection in the upper lip of a Korean woman: an autochthonous case in Korea. *Korean J Parasitol.* 2013;51:343-347.
8. Liu GH, Sun MM, Elsheikha HM, Fu YT, Sugiyama H, Ando K, Sohn WM, Zhu XQ, Yao C. Human gnathostomiasis: a neglected food-borne zoonosis. Parasit Vectors. 2020;9;13:616.
9. World Health Organization. Helminth control in school-age children: a guide for managers of control programmes. 2nd ed. Geneva: World Health Organization. 2011.
10. Woo HC, Oh HS, Cho SH, Na BK, Sohn WM. Discovery of larval Gnathostoma nipponicum in frogs and snakes from Jeju-do(Province), Republic of Korea. *Korean J Parasitol.* 2011;49:445-448.

85.8 CHAPTER

사상충증

Filariasis

구분	내용
정의	길쭉하고 동그란 기생충(선충)의 일부인 사상충이 림프관이나 여러 조직에 존재하면서 만성 염증을 일으키는 질환
분류	제4급감염병
병원체	• 림프 사상충증: 반크로프트 사상충(*Wuchereria bancrofti*), 말레이 사상충(*Brugia malayi*), 티모르 사상충(*Brugia timori*) • 조직 내 사상충증: 회선 사상충(*Onchocerca volvulus*), 로아 사상충(*Loa loa*)
병원소(감염원)	• 매개체: 림프 사상충은 다양한 종의 모기에 의해서 매개됨. 회선 사상충은 먹파리(black fly)에 의해, 로아 사상충은 등에(tabanid fly: *Chrysops* spp.)에 의해서 매개됨. • 보유 숙주: 림프 사상충과 회선 사상충, 로아 사상충 모두 사람이 가장 중요하며 사람 이외의 보유 숙주의 역할은 미미할 것으로 추정됨
전파 경로	매개체가 흡혈할 때 인체 내로 들어 옴
잠복기	• 림프 사상충: 체내로 들어온 유충이 성충으로 성장하기까지 9개월 전후의 시간이 걸림 • 만성 피부 병변은 수년 이후 발생 • 회선 사상충: 체내로 들어온 유충이 성충으로 성장하기까지 6~12개월이 필요 • 로아 사상충: 체내로 들어온 유충이 성충으로 성장하기까지 6~12개월이 필요
주요 증상 및 임상경과	• 림프 사상충은 급성 림프관염 등의 급성 증상을 일으키기도 하지만 하지의 상피증(elephantiasis), 음낭수종 등을 일으키는 것으로 알려져 있음 • 회선 사상충이나 로아 사상충은 피하조직의 염증을 일으켜 피부의 종괴를 만들지만 눈을 침범하여 시력 저하를 일으킴
진단	• 림프 사상충의 경우 급성기에 혈액 내의 미세 사상충혈증(microfilaremia)을 확인하여 진단하며 이때에는 야간 출현성(nocturnal periodicty)을 감안하여 검사시점을 정하여야 함. 이외에 항체 검사가 진단에 도움이 될 수 있음 • 회선 사상충은 피부 조직에서 성충이나 미세유충을 관찰하여, 로아 사상충은 성충을 관찰하거나 말초혈액에서 미세유충을 관찰하여 진단
치료	일반적으로 다이에칠카바마진(DEC: diethylcarbamazine)와 아이버멕틴(ivermectin), 독시사이클린(doxycycline), 알벤다졸(albendazole) 등의 약제가 미세유충과 성충에 다양한 정도의 효과를 가지고 있어서 이 약제들을 조합하여 사용. 급성 부작용이 있기 때문에 전문가와 상의 필요
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 표준주의 • 접촉자 관리: 필요 없음
예방	유행 지역에서 매개체에 물리지 않도록 하는 것이 중요함

1 개요

사상충은 인체 조직이나 체강에 기생하는 가늘고 긴 선충(nematode)의 일종이다. 사상충에 의한 감염은 크게 림프 사상충증과 조직 사상충증으로 나눌 수 있으며, 림프 사상충증은 주로 모기에 의해, 조직 사상충은 먹파리(회선 사상충증)와 흡혈성 등에(로아 사상충증)에 의해 전파된다. 사상충증은 인간 이외에는 중요한 보유 숙주가 없는 것으로 알려져 있으며 이로 인해 대규모 투약 사업(MDA: mass drug administration)의 주요 대상이 되었으며 그 성과로 현재는 감염자 수가 많이 감소한 것으로 알려져 있다. 실제 감염력이 매우 약하기 때문에 감염되기 위해서는 유행 지역에 매우 오랫동안 머물러야 하며, 인체 내에서 유충이 성충으로 성장하는데 12개월 전후의 시간이 걸리는 등 매우 긴 잠복기를 가지는 것이 특징이다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서는 말레이 사상충이 제주도와 흑산도 등의 지역에서 유행하였으나 2008년 완전히 퇴치된 것으로 선언하였다.

2) 국외 역학

반크로프트 사상충은 사하라 이남 아프리카, 동남아시아, 인도, 태평양의 섬지대에, 말레이 사상충은 중국, 인도, 말레이시아, 인도네시아, 태평양 섬지대에, 티모르 사상충은 인도네시아와 동티모르에 존재하는 것으로 알려져 왔다. 다만 최근 국제적으로 대규모 투약사업을 포함한 림프 사상충 퇴치 사업이 진행되었으며 이로 인하여 많은 나라에서 감염률이 줄어들거나 퇴치된 것으로 확인되고 있다.

회선 사상충의 경우 2017년 자료가 가장 최근 자료이며 99%의 환자가 사하라 이남 아프리카 31개 나라에서 발생하는 것으로 알려져 있다. 아프리카 이외에는 브라질, 베네수엘라, 예멘에서도 감염이 일어나는 것으로 확인된 바 있다.

로아 사상충은 중앙아프리카와 서아프리카의 열대우림에서 주로 발생하는 것으로 알려져 있으며 앙골라북부, 남동부 베냉, 카메룬, 중앙아프리카 공화국, 차드, 적도 기니, 가봉, 나이지리아, 수단, 콩고민주공화국, 우간다 등이 포함되어 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

사상충은 인체에서 일으키는 질환을 기준으로 보면 림프 사상충과 조직 내 사상충으로 나눌 수 있으며 매체체에서 유충의 형태로 인체 내에 들어온다. 이후 성충으로 성장하는데 6~12개월가량의 시간이 필요하며 이후 암컷 성충이 미세유충을 낳는다. 림프 사상충의 성충은 림프관에, 조직 내 사상충의 성충은 주로 피하 조직에 있으면서 지속적으로 미세유충을 배출한다. 성충과 유충 모두 가늘고 긴 실 모양이며 유충은 180~300μm, 암컷 성충은 45~500mm 정도의 크기를 가진다. 림프 사상충의 미세유충은 종에 따라 매개체의 흡혈시기에 말초혈액으로 나오는 야간출현성(nocturnal periodicity)을 가진다.

조직 내 사상충은 회선 사상충과 로아 사상충이 가장 유명하며 피하조직에 성충이 존재하고 드물게 눈을 침범한 경우 염증으로 인해 시력을 상실할 수 있는 결과를 가져올 수 있다.

2) 전파 경로

림프 사상충의 매개체는 모기이며 각 림프 사상충 종이나 지역마다 서로 다른 모기가 사상충을 매개한다. 모기가 흡혈을 할 때 모기의 주둥이를 통해 3기 유충이 인체 내로 들어온다.

회선 사상충의 경우 먹파리(black fly: *Simulium* spp.)가 매개체이며 먹파리가 사람을 물 때 상처로 3기 유충이 침투한다. 로아 사상충은 흡혈등에(day biting fly: *Chrysops*)가 흡혈을 할 때 상처를 통해 역시 3기 유충이 침투한다.

3) 증상

림프 사상충의 경우 림프시스템의 손상이 지속되고 있다고 하더라도 무증상인 경우가 대부분이다. 수년의 시간이 흘러 림프관의 만성 염증이 지속된 이후에야 림프부종, 음낭수종 등의 증상이 발생한다. 이러한 변화는 비가역적이기 때문에 피부의 2차 세균 감염이 발생하거나 림프관염 등이 동반될 수 있으며, 반복적인 염증은 사상충으로 인한 변화를 악화시켜 상피증(elephantiasis)이라는 독특한 형태 변화를 가져온다.

조직 내 사상충은 피하조직에 염증을 일으키고 숙주가 충체 부위를 섬유조직으로 둘러싸게 되면 종양을 형성하기도 한다. 조직 내 사상충의 성충이나 미세유충이 눈에 반복적으로 염증을 일으키는 경우 장기간의 염증반응으로 실명이 생기기도 한다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 사상충증에 부합되는 임상 증상이 있거나 역학적 연관성이 있으면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 반크롭프트 사상충증: 발열, 오한, 두통, 근육통 등의 전신 증상이 있다가 림프관염과 림프선염이 발생하고 만성화되면 상피증이 발생함

○ 말레이 사상충증: 반크롭프트 사상충증의 증상과 비슷하나 더 경미함

○ 회선 사상충증: 피하결절, 발진, 소양감, 피부노화, 피부탄력 소실로 인한 탈장 등이 나타남

○ 로아 사상충증: 피하조직 내 성충의 이행에 의한 일시적 부종 또는 유주성 부종 등을 보임

○ 심장 사상충증: 폐 실질 내 성충의 이행에 의해 육아종 형성 등을 보임

○ 피부 사상충증: 결막이나 피하조직 내 성충의 이행으로 소양감, 일시적 부종 또는 유주성 부종 등을 보임

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액)에서 충체 확인

○ 검체(혈액)에서 특이 항체 검출

○ 검체(혈액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

사상충에 효과가 있는 약들은 종마다 다르기는 하지만 일반적으로 다이에칠카바마진(DEC: diethylcarbamazine)과 아이버멕틴(ivermectin), 독시사이클린(doxycycline), 알벤다졸(albendazole) 등이 있다. 각각의 약들은 각 사상충의 성충과 미세유충에 대한 효과가 다르고, 일부 사상충에서는 치료 후 급성 뇌증으로 인한 사망이 잘 알려져 있기 때문에 사상충 치료는 전문가의 자문을 받는 것이 좋다.

림프부종 등의 변화가 생기는 시기에는 이미 사상충은 죽고 난 이후가 많기 때문에 이 시기에는 사상충 치료보다는 2차 감염 방지 등의 보존 치료를 진행하고 환자에게 피부관리법을 교육하여야 한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다. 미세유충혈증이 있는 환자는 모기에 물리지 않도록 주의한다.

2) 접촉자 관리

필요 없음

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

유행 지역에서는 매개곤충에 물리지 않도록 하는 것이 가장 중요하다.

8 참고문헌

1. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원. 281-298.
2. John E. Bennet et al, Principles and Practice of Infectious Diseases, 9th edition, 2015. pp 3446-3449.
3. Parasites-Onchocerchiasis. Centers for Disease Control and Prevention, https://cdc.gov/parasites/onchocerchiasis. Accessed May 17, 2020.
4. Parasites-Lymphatic filariasis. Centers for Disease Control and Prevention, https://cdc.gov/parasites/lymphaticfilariasis. Accessed May 17, 2020.
5. World Health Organization, Global programme to elniminate lymphatic filariasis:progress report, 2017, *Weekly Epidemiological Report* No 44, 2018, 93, 589-602.
6. World Health Organization, Progress Report on the elimination of human onchocerciasis, 2017-2018, *Weekly Epidemiological Report* No 44, 2018, 93, 633.

85.9 CHAPTER

포충증

Hydatidosis

구분	내용
정의	방조충속(genus *Echinococcus*)에 속하는 조충 유충의 감염에 의한 질환
분류	제4급감염병
병원체	단방조충(*Echinococcus granulosus*), 다방조충(*E. multilocularis*), 여우다방조충(*E. shiquicus*), 포겔다방조충(*E. vogeli*), 사자단방조충(*E. felidis*)을 비롯한 방조충속 조충
병원소(감염원)	방조충속 조충(*Echinococcus* spp.)의 충란에 오염된 음식물, 식수 등의 경구 섭취
전파 경로	종류에 따라 주된 숙주가 다르나 주로 고양이, 개과 동물을 종숙주로 하며 다양한 반추동물 가축과 설치류 등이 중간 숙주로의 역할을 함. 사람은 중간 숙주의 섭취를 통해 감염되지 않으며, 충란의 경구 섭취를 통해 감염됨
잠복기	12개월~수년
주요 증상 및 임상경과	• 포낭이 생성된 위치와 크기에 따라 증상이 달라지며, 주로 간 및 폐에서 호발하며, 다른 장기에 형성되는 경우도 있음 • 형성 부위에 따라 발열, 혈뇨, 황달, 복통, 무력증, 기침, 객혈, 호흡 곤란, 흉통 등 다양한 증상이 나타날 수 있음 • 생검을 위한 손상이나 외부 충격으로 낭액이 유출될 시 과민성 쇼크가 유발될 수 있음
진단	• 초음파, X-ray, CT, MRI 등 영상진단을 통한 간접진단 • 검체(포충의 낭액)에서 원두절을 확인 • 검체(혈액)에서 특이 항체 검출
치료	• 포낭의 외과적인 적출 • 경피하 흡인, 원두절 사멸제 투여와 재흡인(percutaneous aspiration, infusion of scolicidal agents and reaspiration)
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 필요 없음 • 접촉자 관리: 격리는 필요 없으나, 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사함
예방	• 유행지에서의 위생 관리 • 감염된 종숙주 및 중간 숙주의 치료 및 예방관리

1 개요

포충증(Hydatidosis)은 방조충속(genus *Echinococcus*)에 속하는 조충의 유충 감염에 의해 발생하는 기생충 질환이다. 종에 따라 양상은 다르지만, 대체로 감염된 환자의 몸에 수 mm에서 수 cm에 이르는 포낭을 형성하며 이 포낭의 크기와 발생 장소에 따라 다양한 증상을 유발한다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

우리나라는 과거 문헌상 방조충이 분포하였으나, 현재 국내에서는 생활사가 이어지고 있지 않은 것으로 추정된다. 2011년 해외여행이나 동물의 접촉이 없었던 사람의 감염 사례가 보고된 바 있으나, 국내 생활사 유지 및 전파 경로 등은 알려져 있지 않다.

표 85.9-1 • 포충증 발생 보고 현황

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
발생	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0

출처: 질병관리청, 감염병포털 법정감염병 신고자료

2) 국외 역학

단방 포충증은 목축업이 발달한 지역에서 목장을 중심으로 유행하며 호주, 아르헨티나, 칠레, 아프리카, 동유럽, 중동, 뉴질랜드, 중앙아시아 등에서 유행하며 주로 소, 양, 말, 염소 등 가축을 중간 숙주로 이용한다. 다방 포충의 경우 유럽과 아시아, 북미 등에 널리 분포하고 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

종숙주에서 방조충은 네 개(단방조충)에서 다섯 개(다방조충)가량의 편절로 구성된 작은 조충으로 성충의 크기가 수 mm에 불과하다. 두절에는 30~36개의 갈고리를 갖추고 있다. 유충은 포충(hydatid cyst)의 형태를 취하며 수 cm의 크기를 갖는다. 단방조충의 포충의 경우 대체로 하나의 낭에 여러 겹의 벽구조와 함께 내부에는 낭액으로 차 있는 형태를 하고 있으며, 내부에 원두절(protoscolex) 등이 내강을 향해 발달하거나 낭액 속에 떠 있는 형태를 보인다. 다방조충 포충의 경우에는 포낭의 내부에 수없이 많은 내벽들이 존재하고 여러 개의 공간을 갖추고 있는 형태로 관찰된다. 종숙주에서 발견되는 충란의 경우, 다른 조충과(family Taeniidae)와 형태적으로 구분이 불가능하다.

2) 전파 경로

방조충류의 종숙주로는 고양이 및 개과 동물들이 중요하게 역할을 하며, 방조충에 감염된 종숙주의 분변과 함께 배출된 충란이 오염된 환경 내에서 중간 숙주가 충란을 섭취하여 감염된다. 특히 목축업이 이루어지는 곳의 양몰이 개 등이 중요한 역할을 하며, 일본 등에서는 생활사에 여우가 중요한 역할을 한다.

3) 증상

일반적으로 간이 가장 흔히 침범당하는 기관이며, 작게는 수 mm부터 수 cm에 이르기까지 다양한 낭을 형성하므로 그에 따른 증상이 나타난다. 이러한 증상은 낭의 크기와 부위에 따라 다르게 나타난다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 포충증에 부합되는 임상 증상이 있거나 역학적 연관성이 있으면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 낭종 형성: 간(66%), 폐(22%), 신장, 뇌, 근육, 비장, 안구, 심장, 골수 등

○ 간, 폐, 신장, 골조직 및 중추신경계 등 낭종 형성 부위에 따라 발열, 혈뇨, 황달, 복통, 무력증, 기침, 객혈, 호흡 곤란, 흉통 등 다양한 증상이 나타남

○ 생검 시 포충낭액이 유출되면 과민성 쇼크를 일으킬 수 있음

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 낭종)에서 원두절 확인

○ 검체(혈액, 낭종)에서 특이 항체 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

가장 중요한 치료법으로 포낭의 외과적인 적출이 가능하며, 최근 단방포충증을 치료하기 위하여 경피하 흡인, 원두절 사멸제 투여와 재흡인(percutaneous aspiration, infusion of scolicidal agents and reaspiration)을 실시한다. 알벤다졸의 장기복용을 통해 치료가 된 사례도 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요 없으며 대신 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사하는 것이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

방조충류의 충란에 오염된 음식이나 물의 섭취에 의해 감염이 되며, 유행지에서의 위생에 신경을 써야 한다. 중간 숙주가 될 수 있는 가축 부산물의 개 등 종숙주로의 급이를 막아야 하며, 유행지의 종숙주 감염을 관리한다.

8 참고문헌

1. 대한감염학회. 감염학. 군자출판사 2007.
2. 질병관리청. 감염병포털 Infectious Disease Portal. Accessed at: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/parasitosisStatisticsMain.do 2021.05.25.
3. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원
4. Jeong JS, Han SY, Kim YH, Sako Y, Yanagida T, Ito A, Chai JY. Serological and Molecular Characteristics of the First Case of Echinococcus multilocularis. *Korean J Parasitol* 2013; 51: 595-597.

85.10 CHAPTER

톡소포자충증

Toxoplasmosis

구분	내용
정의	톡소포자충(*Toxoplasma gondii*) 감염에 의한 기생충질환
분류	제4급감염병
병원체	톡소포자충(*Toxoplasma gondii*)
병원소(감염원)	• 종숙주인 고양이의 분변 혹은 분변이 오염된 물과 야채, 과일 등(난포낭) • 돼지, 소, 양, 조류 등(조직낭)
전파 경로	• 주로 중간 숙주의 덜 익히거나 날로 섭취해서 톡소포자충의 조직낭에 의해 전파 • 고양이과 동물(종숙주)의 분변에서 배출된 난포낭이 오염된 물, 야채, 과일 등을 통해 전파 • 태반을 통해서 혹은 장기이식이나 수혈을 통해서도 전파
잠복기	2주~수십 년
주요 증상 및 임상경과	• 면역기능이 정상일 경우, 대부분 무증상이거나 발열, 두통, 근육통 등의 미미한 증상 유발 • 망막맥락막염이 주로 발생 • 임신 초기 감염 시 유산, 사산, 조산 및 기형아 출산 등
진단	• 현미경 검사법 – 급성기 검체(혈액, 뇌척수액, 조직)에서 현미경 검사를 통해서 톡소포자충의 분열소체(tachyzoites)나 조직낭(tissue cysts) 확인 진단 • 항체 검사법 – 혈액 내 톡소포자충의 IgG, IgM에 대한 효소면역반응(ELISA)으로 검사하여 진단 임산부의 경우, 추가적으로 IgG avidity 검사를 통해서 치료 여부 결정 • 유전자 검사법 – 검체(혈액, 뇌척수액, 조직)에서 중합효소연쇄반응법(PCR)을 통해 톡소포자충의 특이 유전자(BAG, GRA 등)를 확인하여 진단
치료	• 증상이 미미할 경우, 치료가 요구되지 않음 • 임산부의 경우 정확한 검사를 통해 치료 여부를 결정한 후 스피라마이신을 투여하여 태아 감염 예방 치료 • 선천성 톡소포자충증을 가진 신생아의 경우, 피라메타민(1mg/kg), 설파디아진(100mg/kg)과 폴리닉산(folinic acid)을 함께 투약하여 치료
환자 및 접촉자 관리	• 임산부가 감염되었을 경우, 태아에서의 선천성 톡소포자충증 증상을 경감하기 위해 반드시 치료 여부를 확인하기 위한 검사 실시 • 접촉자 관리: 격리는 필요 없으며 대신 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부 조사 필요
예방	• 육류, 패류 섭취 시 잘 익혀서 먹고, 야채나 과일들을 잘 씻어서 섭취 • 종숙주인 고양이의 분변을 관리 시 주의

1 개요

톡소포자충은 인수공통감염질환으로 사람은 중간 숙주로 감염 시 평생 숙주의 조직 내에 기생하는 기생 원충이다. 주로 고양이를 종숙주로 하며 중간 숙주인 돼지, 소, 양, 개, 조류 등을 통해서 인체에 감염되는 것으로 알려져 있다. 대부분은 무증상이지만 톡소포자충의 감염 부위에 따라서 다양한 증상이 유발되고 있다. 혈청학적 검사 결과에 따르면 국내는 10% 정도 내외가 톡소포자충의 항체를 가지고 있는 것으로 알려져 있으며, 유럽이나 미국 등의 선진국에서도 40~70% 정도의 높은 유병률을 나타내고 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

1980년대부터 꾸준히 조사한 톡소포자충 국내 혈청학적 유병률은 대상과 지역에 의한 차이가 있지만 대략적으로 7~10% 내외로 최근 소폭 상승하는 추세를 나타내고 있다. 국내 톡소포자충증환자들은 대부분 증상을 자각하지 못하기 때문에 병원에서 진단되어 보고되는 사례가 적으며, 다른 선진국의 유병률을 고려해 볼 때 국내에서도 잠재적인 톡소포자충증환자가 통계치보다 더 많을 것으로 추정된다.

표 85.10-1 • 국내 톡소포자충증 발생 보고 현황

연도	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
발생(명)	(2)	(1)	(2)	(2)	(6)	(15)	(7/1§)	(17)	4(17)	(15)

*괄호 안의 자료는 국내 발생 건임
§2017년 톡소포자충증 1건 추정감염지역 국내/해외 판정 불가
출처: 질병관리청, 감염병포털 법정감염병 신고자료

2) 국외 역학

톡소포자충은 전 세계적으로 분포하며, 미국에서 20~40%, 프랑스에서 50~75%, 영국에서 20% 내외로 혈청유병률을 나타내고 있다. 톡소포자충 종숙주인 고양이를 대상으로 지난 50년(1967~2017년) 동안 톡소포자충 항체 검사를 실시한 결과, 집고양이의 경우 35%, 길고양이는 59%의 양성률을 나타내었다. 특히, 호주와 아프리카는 집고양이도 52%의 높은 항체 양성률을 나타내었다. 임상적인 심각성으로 중요한 집단인 임산부에서 톡소포자충의 혈청유병률 조사 결과, 전 세계적으로 32.9%의 IgG 혈청양성률을 나타내었고, IgM은 1.9%로 낮은 것으로 확인되었다. 특히, 아메리카 대륙의 국가에서 45.2%로 가장 높았으며, 상대적으로 서태평양 국가들이 11.2%로 낮았다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

톡소포자충의 인체 감염형은 종숙주의 대변을 통해서 배출되는 10~12μm 크기의 난포낭(oocyst)과 중간숙주의 조직 내에 기생하고 있는 조직낭(tissue cysts)이 있다. 핵이 있는 모든 세포에 침입이 가능하며 충체의 독성에 따라서 강독주(virulent strain), 중간독주(less virulent strain), 약독주(avirulent strain)로 구분이 된다. 국내에서는 강독주인 KI-1과 약독주에 속하는 KNIH-1이 분리에 성공하였다.

2) 전파 경로

(1) 난포낭에 의한 전파

톡소포자충이 감염된 종숙주의 분변 속에 난포낭이 오염된 물이나 야채, 과일 등에 의해 전파될 수 있다. 최근 오염된 물의 난포낭이 굴이나 홍합과 같은 패류에 오염된 사례가 보고되고 있기 때문에 인체 감염원으로 주의할 필요가 있다.

(2) 조직낭에 의한 전파

중간 숙주의 다양한 조직에 조직낭의 형태로 있는 톡소포자충은 중간 숙주의 근육을 날로 먹거나 덜 익혀 먹었을 경우 톡소포자충에 감염된다. 돼지나 소, 닭 등으로 만든 가공식품에서도 감염력이 유지되어 있을 경우, 전파 매개체가 될 수 있다.

(3) 산모를 통한 전파

임신 초기에 산모가 톡소포자충에 감염되어 있을 시 태아에게 수직 감염이 일어날 수 있다.

(4) 장기이식 혹은 수혈에 의한 전파

장기이식 또는 수혈을 통해서 톡소포자충이 전파될 수 있기 때문에 고유행지 내에서는 사전 검사가 반드시 필요하다.

3) 증상

톡소포자충의 잠복기는 2주에서 수년간 증상을 유발하지 않고 감염된 상태로 유지되기도 한다. 면역기능이 정상인 사람들에게서는 대부분 무증상이거나 발열, 두통, 근육통 등 독감과 매우 유사한 증상이 유발된다.

눈에 톡소포자충의 감염이 심하게 나타날 경우, 망막맥락막염이 유발될 수 있으며, 스페인과 같은 고유행 지역에서는 40% 정도가 염증의 흔적이 남아 있을 정도로 흔하게 나타나는 증상이다.

감염된 임산부의 태반을 통해서 태아에게 감염이 될 경우, 선천성 톡소포자충증이 유발되는데 태아 초기 증상은 뇌수종, 망막맥락막염, 경련, 뇌석회화, 정신 운동 지연 등과 같은 증상이 나타나며, 신생아 시절에는 무증상으로 지내다가 수년 후 합병증이 나타나기도 한다. 일부 임산부에서는 사산, 조산, 유산이 되기도 하며, 기형아를 출산할 수도 있다. 평균적으로는 한해 19만 명의 선천성 톡소포자충증이 발생하며 전 세계적으로 1,000명의 신생아 가운데 1.5명에서 발생되는 것으로 집계된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 톡소포자충증에 부합되는 임상 증상이 있으면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 안과 증상: 시력 저하, 안 통증, 충혈, 눈물 등

○ 급성의 경우 발열, 두통, 근육통 및 림프절염 등

○ 임신 초기 감염 시 유산, 사산 및 기형아 출산(눈이나 뇌) 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(혈액, 뇌척수액, 조직)에서 원충 확인

○ 검체(혈액)에서 특이 항체 검출

○ 검체(혈액, 뇌척수액, 조직)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

① 정상 면역을 가진 환자들은 증상이 심하지 않을 경우, 치료가 요구되지 않지만 필요시 피리메타민(1mg/kg)과 설파독신을 2주간 병용 투여한다. 망막질환이 있을 경우, 피리메타민과 클린다마이신 또는 설파디아진(100mg/kg) 합제를 1개월간 투여하며 염증반응을 최소화하기 위해 스테로이드(steroid)제제를 함께 사용한다.

② 임산부의 경우 선천성 톡소포자충증을 예방하기 위해 스피라마이신을 투여하여 태아 감염을 예방한다. 톡소포자충에 대한 IgM항체는 감염 초기뿐만 아니라 1년이 지나도 지속된다는 특징 때문에 임산부 치료 여부를 결정하기 위해 IgG avidity 검사를 시행하고 전문가의 자문이 필요하다.

③ 선천성 톡소포자충을 가진 신생아의 경우, 피라메타민(1mg/kg)과 설파디아진(100mg/kg)을 폴리닉산(folinic acid)과 함께 1년간 투여하고 증상에 따라 프레드니손(1mg/kg)을 매일 투여한다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

- 표준주의에 준하는 조치를 진행한다.
- 임산부가 감염되었을 경우, 태아에서의 선천성 톡소포자충증을 경감하기 위해서 반드시 치료 여부를 확인하기 위한 IgM, IgG avidity 검사를 실시해야 한다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요 없으며 대신 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사하는 것이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 연구 중인 수동 면역은 없다.

2) 능동 면역

동물에서 사용하는 약독화 생백신이 있지만 사람을 대상으로 사용 가능한 백신은 현재 없다.

3) 일반적인 예방 방법

① 육류, 패류 섭취 시 잘 익혀서 먹고, 야채나 과일들을 잘 씻어서 먹도록 한다.

② 종숙주인 고양이의 분변을 처리할 때 주의를 요한다.

8 참고문헌

1. 질병관리청 감염병포털. Accesed at;http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/ipiStatisticsMain.do(2021. 7.7).
2. 채종일, 홍성태, 최민호, 신은희, 배영미, 홍성종, 손운목, 유재란, 고원규, 서민, 박윤규, 한은택. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원. 2011.
3. Bigna JJ, Tochie JN, Tounouga DN, Bekolo AO, Ymele NS, Youda EL, Sime PS, Nansseu JR. Global, regional, and country seroprevalence of Toxoplasma gondii in pregnant women: a systematic review, modelling and meta-analysis. Sci Rep. 2020;21;10:12102.
4. Lim H, Lee SE, Jung BK, Kim MK, Lee MY, Nam HW, Shin JG, Yun CH, Cho HI, Shin EH, Chai JY. Serologic survey of toxoplasmosis in Seoul and Jeju-do, and a brief review of its seroprevalence in Korea. *Korean J Parasitol.* 2012;50(4):287-293.
5. Montazeri M, Mikaeili Galeh T, Moosazadeh M, Sarvi S, Dodangeh S, Javidnia J, Sharif M, Daryani A. The global serological prevalence of Toxoplasma gondii in felids during the last five decades (1967-2017): a systematic review and meta-analysis. Parasit Vectors. 2020;17;13:82.
6. World Health Organization. Helminth control in school-age children: a guide for managers of control programmes. 2nd ed. Geneva: World Health Organization. 2011.
7. Harrison's Principles of Internal Medicine, 20e New York, NY: McGraw-Hill. 2012.

85.11 CHAPTER

메디나충증

Dracunculiasis

구분	내용
정의	메디나충(*Dracunculus medinensis*) 감염에 의한 질환
분류	제4급감염병
병원체	메디나충(*Dracunculus medinensis*)
병원소(감염원)	• 중간 숙주: 검물벼룩(Cyclops) • 보유 숙주: 개, 낙타, 원숭이 등과 물속에서 생활하는 포유동물
전파 경로	• 메디나충의 암컷 성충이 1기 유충을 물에 배출하면 물벼룩이 감염되고, 이렇게 물벼룩에 오염된 물을 마시게 되면 인체에 들어오게 되어 감염됨 • 감염 후 종숙주 체내에서 성충으로 발육하는 데 10개월 정도 소요됨
잠복기	감염 후 10개월 이상
주요 증상 및 임상경과	성충이 있는 부위에 수포 등의 피부 병변이 생기고 가려움증이 동반될 수 있음
진단	병변 부위에서 유충이나 성충을 확인하여 진단
치료	병변 부위에서 충체를 확인하고 충체의 완벽한 제거가 가장 좋은 치료법임
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 격리는 필요 없고, 병변 부위에서의 충체 분리가 중요하며, 감염에 대한 전신적 및 국소적 알레르기 반응을 유의하게 관찰함 • 접촉자 관리: 격리는 필요 없으나, 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사함
예방	유행 지역을 여행할 경우, 반드시 물을 끓여 먹고, 목욕이나 세수할 때 강물이나 호수 물을 그대로 사용하지 않음

1 개요

메디나충증은 메디나충(*Dracunculus medinensis*) 혹은 기니 웜(Guinea worm)이라고도 불리는 기생충에 의한 감염증이다. 대표적인 임상 증상이 피부 병변이며 병변에서 기생충의 충체가 관찰 가능하기 때문에 매우 오래전부터 알려져 있었으며, 최근 발생빈도가 점점 감소하고 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

국내에서 토착화된 발생은 없으며 해외 유입 사례도 최근 10년간은 없다.

2) 국외 역학

1986년 아프리카와 아시아의 약 20개 국가에서 매해 350만 명의 환자가 발생하는 것으로 추정된다. 메디나충 퇴치 프로그램(GWEP:Guinea Worm Eradication Program)이 진행되면서 감염 사례가 급격히 줄어 2007년에는 1만 명 이하로, 2012년에는 542명으로 감소하였다. 2018년 1월부터 2019년 6월까지 53명의 감염 사례가 확인되었다. 현재 차드, 앙골라, 에티오피아, 말리, 남수단의 5개국에서 아직 메디나충이 남아 있는 것으로 생각하고 있다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

수컷 성충은 12~29mm로 매우 작다. 암컷은 55~100cm로 인체기생 선충류(nematode) 중 길이가 가장 길며 지름은 약 2mm 정도이다. 암컷의 경우 생식공 역할을 하는 음문(vagina opening)이 체 중앙부에 있으며 자궁이 이 분지와 연결된다.

2) 전파 경로

감염이 되고 약 1년가량이 지나면 나면 피부에 통증을 동반한 수포가 형성된다. 이러한 피부 병변은 90% 이상에서 하지에 생기고 타는 듯한 느낌을 동반하기 때문에 환자들은 이런 느낌을 완화시키기 위하여 감염된 부위를 물에 담기게 한다. 이때 성충이 물속으로 1기 유충을 내보내고 이런 유충은 물벼룩에 의해서 먹힌 이후에 물벼룩의 몸안에서 감염 형태인 3기 유충으로 발달한다.

사람들은 이렇게 유충에 감염된 물벼룩에 오염된 물을 마심으로써 감염된다. 물벼룩은 위 안에서 죽지만 유충은 살아남아 장벽을 뚫고 나와 피하조직으로 이동한다. 이후에 일반적으로는 하지의 피하조직에서 부종이나 수포를 형성한다.

3) 증상

감염 후 피부 병변이 명확해지기 전에 비특이적인 전신 증상인 발열, 두드러기, 피부가려움증, 어지럼증, 구역감, 구토, 설사 등이 발생할 수 있다. 피부 병변은 2~7cm의 크기로 형성되는데 기생충이 피부를 뚫고 나오면서 심한 통증이 생긴다. 피부 병변이 2차 감염이 되면 패혈증이 발생할 수도 있고, 만약 관절을 통하여 기생충이

이동할 경우 만성적인 관절염과 관절 오그라듦이 발생할 수 있다. 기생충이 피부 조직이 아니라 심장막(pericardium), 척수, 안구주위 등으로 이동하는 경우도 있는데 이때는 감염 부위에서 농양을 형성하여 협착성 심장막염(constrictive pericarditis), 사지마비(quadriplegia), 결막하 종양(subconjunctival tumor) 등을 형성하는 경우도 있다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 메디나충증에 부합되는 임상 증상을 나타내면서 감염병병원체가 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 가려움증 및 수포증 등의 피부병

▣ 진단을 위한 검사기준

○ 육안으로 충체 확인

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 인수공통감염병관리과, 매개체분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

기생충을 서서히 제거하면서 상처가 감염되지 않도록 관리하고 통증 조절을 하는 것이 주 치료이다. 일반적으로는 충체를 작은 나무 막대에 감으면서 하루에 수 cm씩 밖으로 빼내는데 전체 기생충을 제거하기까지 수 주 혹은 수개월이 걸릴 수도 있다. 도중에 기생충이 끊어지거나 완전히 나오지 않으면 심한 염증을 동반한 면역반응이 발생할 수 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

표준주의에 준하는 조치를 진행한다.

2) 접촉자 관리

격리는 필요 없으며 대신 공동 폭로된 감염원에 의한 추가환자 여부를 조사하는 것이 필요하다.

7 예방

1) 수동 면역

현재 이용 가능한 수동 면역 방법은 없다.

2) 능동 면역

현재 이용 가능한 백신(능동 면역)은 없다.

3) 일반적인 예방 방법

유행지에서는 자연에 있는 물이나 우물물을 끓여서 마시고 감염자나 보유 숙주가 식수를 오염시키는 것을 차단하는 것이 중요하다.

8 참고문헌

1. 채종일. 임상기생충학. 서울대학교출판문화원. 301-305.
2. David T. John, Medical Parasitology, 9th edition, 2006. pp 302-305.
3. Dracunculiasis(guinea-worm disease). World Health Organization websie. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dracunculiasis-(guinea-worm-disease). Accessed May 17, 2020.
4. Hopkins DR, Progress Toward Global Eradication of Dracunculiasis-January 2018-June 2019. MMWR 2019;68(43):979.

86 CHAPTER

엔테로바이러스감염증

Enterovirus infection

구분	내용
정의	엔테로바이러스에 의한 감염증
분류	제4급감염병
병원체	Enterovirus
병원소(감염원)	사람
전파 경로	• 대변-구강 경로 및 호흡기 비말 전파 • 오염된 물, 환경을 통한 전파 가능
잠복기	3~6일, 급성 출혈성 결막염의 경우 1~3일
주요 증상 및 임상경과	• 전신: 발열, 식욕 감소, 무력감 • 호흡기: 콧물, 인후통, 구내염, 기관지염, 침샘염, 폐렴 등 • 피부: 발진, 수포, 수족구병 • 위장관계: 설사, 구토, 간염, 췌장염 • 신경: 뇌수막염, 뇌염, 마비 • 눈: 출혈성 결막염, 포도막염 • 심혈관계: 심근염
진단	• 임상 증상 • 환자 검체(대변, 뇌척수액, 혈액, 인두·비인두도찰물, 비강세척액 등)에서 특이 유전자 검출
치료	해열진통제로 증상을 완화, 탈수로 인한 수분보충 등 대증 요법
환자 및 접촉자 관리	• 환자 관리: 증상이 있는 경우에는 의사의 진료를 받고 자가격리 • 접촉자 관리: 발병을 감시하며, 발병 시 자가격리
예방	• 올바른 손 씻기의 생활화 • 기침예절 • 철저한 환경관리 • 의심되면 바로 병의원에서 진료를 받고 자가격리하기

1 개요

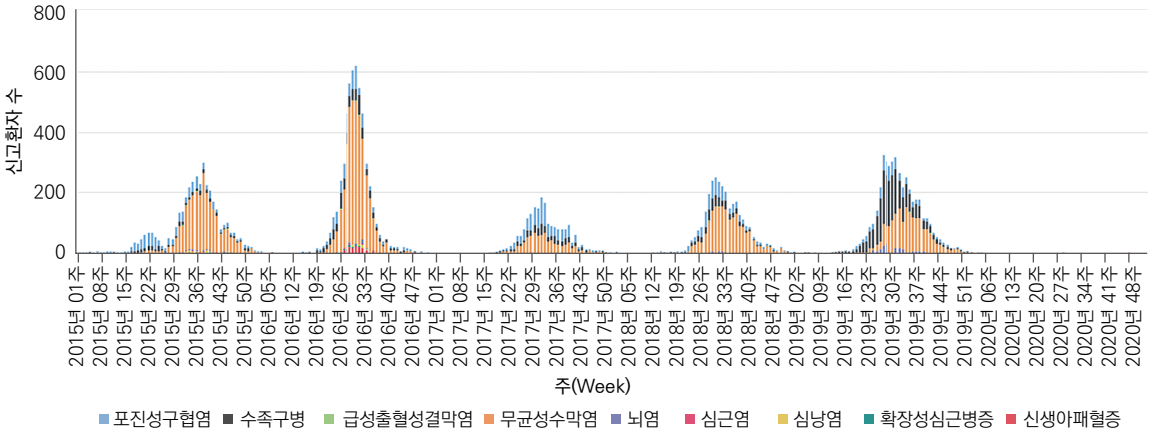
폴리오바이러스 외의 엔테로바이러스에 의한 감염은 흔하게 발생하며, 국내에서는 매년 봄부터 가을까지 주기적으로 발생하는 경향을 보인다. 무증상 감염부터 심근염, 신경계 질환까지 매우 다양한 임상 증상을 일으키고 신경계 합병증을 일으키는 수족구병의 유행으로 현재 법정감염병으로 지정하여 표본 감시를 하고 있다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

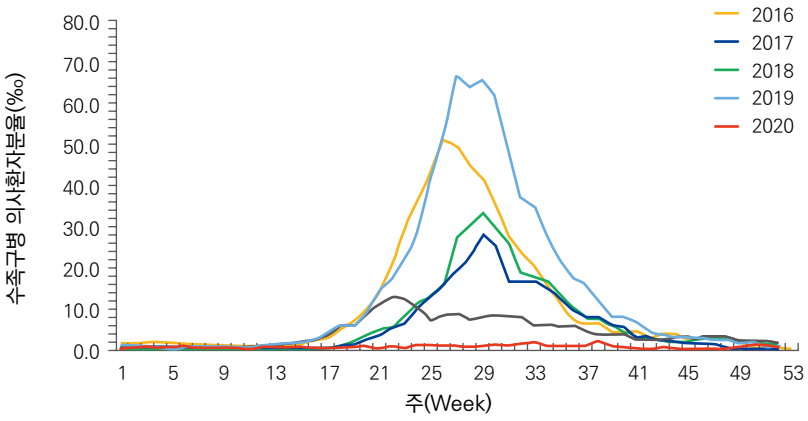
엔테로바이러스 감염은 매우 흔하며 수족구병은 건강보험청구 현황 자료에 따르면 매년 10만 건 이상 청구되고 있는 흔한 감염병이다. 우리나라와 같은 온대 지역에서는 봄부터 가을까지 유행한다(그림 86-1). 엔테로바이러스감염증 중 수족구병의 감시 자료에 따르면 매년 5월부터 발생이 본격적으로 증가하여 6월말(24~26주)에 최대 발생한다(그림 86-2).

그림 86-1 • 2015년부터 2020년까지 엔테로바이러스감염증 표본 감시자료



출처: http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/iss/enterovirusStatisticsMain.do

그림 86-2 • 수족구병 의사환자 발생분율(2016~2020)



출처: 질병관리청. 2020년 감염병감시연보. 2021.

2009년 신경계합병증을 동반한 수족구병에서 엔테로바이러스 71형이 검출된 후 법정감염병 중 전염병 유행 여부의 조사를 위해 감시활동이 필요하다고 인정되는 지정감염병으로 지정되어 표본 감시 체계가 운영되고 있다. 2017~2019년까지 국내 엔테로바이러스감염증 병원체 감시 결과, 무균성 뇌수막염 주요 발병 유전형은 에코바이러스 30형, 엔테로바이러스 71형, 콕사키 바이러스 B4형 등으로 확인되었다. 2019년도 수족구병 표본 감시 결과는 제27주(7.14.~7.20.)에 수족구병 의사환자 66.7명(외래환자 1,000명당)으로 최고점을 보였다. 2017~2019년 감시 자료에 의하면 수족구병의 주요 발병 유전형은 콕사키바이러스 A10, 엔테로바이러스 71형 등으로 확인되었으며 합병증을 동반한 수족구병의 경우에는 에코바이러스 30형, 엔테로바이러스 71형 등으로 확인되었다.

2) 국외 역학

엔테로바이러스는 전 세계적으로 분포하고 있고 감염률은 계절, 지리적 위치, 연령 등에 따라 매우 다양하다. 발병은 일년 내내 일어나고 특히 온대 지역에서는 여름과 가을에 발병률이 높고 열대지방에서는 연중 발생한다. 유행은 재감염보다는 집단의 감수성 있는 사람들이 감염되어 발생한다. 전 세계적으로는 주로 영유아 및 소아에서 매년 수백만 명이 감염되며 소아에서 엔테로바이러스 감염은 50%에서는 불현성 감염으로 나타난다. WHO 보고에 의하면 장바이러스 감염의 3/4은 15세 이하에서 발생하였다. 미국에서 비폴리오바이러스 감염은 1세 이하에서 가장 높다고 보고되었으며 감염 빈도는 생후 1개월에 12.8%였고, 증상을 보이는 감염은 생후 2개월이 지나면서 감소하는 것으로 보고하였다.

3 임상양상

1) 병원체 특성

엔테로바이러스는 전통적으로 RNA 바이러스인 *Picornaviridae* family에 속하며 배양 시 복제 방식 및 질병 발생 양상에 따라 폴리오바이러스, 콕사키바이러스, 에코바이러스 및 기타 엔테로바이러스로 분류되었다. 11개의 바이러스 단백질로 구성되며 VP1, VP2, VP3, VP4의 4가지 폴리펩타이드로 구성된다. 이 중 VP1의 항원성에 의해 혈청형이 결정되며 유전적 유사성에 근거하여 엔테로바이러스 A-D의 4종으로 재분류되었고 1970년 이후에 발견된 엔테로바이러스는 종과 숫자(예: 엔테로바이러스 D68 및 A71)로 명명된다(표 86-1). 100개 이상의 유형이 발견되었지만 10~15개가 대부분의 질병을 차지한다. 특정 증상이 특정 혈청형과 관련성이 있더라도 질병은 특정 혈청형과 고유하게 연관되지는 않는다.

표 86-1 • 엔테로바이러스의 유전적 분류

분류 이름	유전형
엔테로바이러스 A(EV-A)	Coxsackievirus A2-8, 10, 12, 14, 16 Enterovirus A71, A76, A89, A90, A91, A114, A119
엔테로바이러스 B(EV-B)	Coxsackievirus A9 Coxsackievirus B 1-6 Echovirus 1-9, 11-21, 24-27, 29-33 Enterovirus B69, B73-75, B77-88, B93, B97, B98, B100, B101, B106, B107

분류 이름	유전형
엔테로바이러스 C(EV-C)	Poliovirus 1-3 Coxsackievirus A 1, 11, 13, 17, 19-22, 24 Enterovirus C95, C96, C99, C102, C104, C105, C109, C113, C116-C118
엔테로바이러스 D (EV-D)	Enterovirus D68, D70, D94, D111

출처: Cherry JD, Krogstad P. Enteroviruses, Parechoviruses, and Saffold Viruses. In: Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 8th ed. 2019. p.1499-1544.

2) 전파 경로

사람이 유일한 자연숙주이나 엔테로바이러스 중 일부는 동물이나 자연환경에서도 발견된다. 주로 대변-구강 또는 호흡기 경로를 통해 사람에게서 사람으로 전파되어 감염자의 타액, 객담, 콧물 등과 피부의 수포, 감염자의 대변 등을 통해 전염될 수 있다. 이러한 체액 등이 매개물을 통해 전파될 수 있다. 무증상 감염자와 감염 후 증상이 사라진 후에도 전파가 가능하다. 모체로부터 출생 전 태아나 분만 시 신생아에게 전파될 수 있다. 어린 나이, 불결한 위생, 인구 과밀, 낮은 사회경제적 상태에서 감염이 흔하고 증상이 심하다. 가족 내, 유아원, 놀이방, 캠프 등에서 전파가 쉽게 일어나고 신생아실에서도 심한 감염이 전파될 수 있다.

3) 증상

엔테로바이러스는 인두와 위장관 하부에서 증식한다. 바이러스는 주위 림프로 파급되며, 수일 내 소규모바이러스 혈증이 일어나 간, 비장, 골수 그리고 다른 림프절 등의 여러 장기에 2차 병소를 형성하면서 임상 증상이 시작되고, 2차 주요 바이러스 혈증이 일어나 중추신경계, 심장, 피부 등 표적 기관에 도달한다. 병태생리는 바이러스 항원에 대한 염증반응이거나 직접적인 세포 파괴에 의한 것으로 추정된다. 바이러스 펩타이드가 숙주 조직과 비슷하여 발생하는 자가 면역 반응 기전도 설명되고 있다. 엔테로바이러스 감염은 흔하게 발생하며 평균 약 50% 정도에서 불현성 감염으로 나타난다. 질병 양상은 수족구병, 홍반성 발진, 무균성 수막염, 회백수염에서 보이는 마비 증상까지 다양하게 나타나며 임상 증상의 심한 정도는 바이러스 형에 따라 다르고, 연령과 반비례한다.

(1) 비특이적 열성질환

가장 흔한 질병 형태로 모든 바이러스 형이 유발할 수 있으며, 일반적으로 전구 증상 없이 급성으로 일어난다. 초기 증상으로는 영·유아는 발열이 발생하며, 연장아는 두통, 근육통이 나타나며 그 밖에 구역, 구토, 경미한 복부 불편, 설사가 따른다. 발열은 38.3~40℃ 정도이며 평균 3일 지속되고 이상성(biphasic)으로 나타나기도 한다. 다양한 피부발진이 나타날 수 있다.

(2) 수족구병

콕사키 A16이 수족구병의 주원인으로 구내 병소는 혀, 볼 점막, 후인두, 입천장, 잇몸, 입술 등에 나타나며 4~8mm 크기의 궤양성이다. 발진은 발보다 손에 더 흔하며 3~7mm 크기의 수포성으로 손등, 발등에 나타나며 손바닥, 발바닥에서도 관찰된다. 대개 일주일 이내 수포 내의 액체가 흡수된다. 엉덩이에서도 종종 발진을 볼 수 있다.

⑶ 포진성구협염(Herpangina)

급작스러운 발열을 특징으로 하고 나이가 어릴수록 열이 더 높다. 발열이 있는 동안 구인두 부위에 1~2mm 크기의 구진이 시작되어 소포, 궤양으로 진행되고 가장 흔히 발생하는 위치는 편도 지주부이고 연구개, 목젖, 편도, 인두벽에 관찰된다. 대개 3~7일 지나면 완전히 회복된다.

⑷ 급성 출혈성 결막염

학령기 및 20~50세에 호발하여 어린 소아는 드물다. 눈-손-매개물 경로로 전파된다. 발열 등의 전신 증상은 드물지만 때로 인두 결막염의 형태를 띠기도 한다.

⑸ 호흡기 질환

상기도 감염 증상이 나타나고 천명, 무호흡, 호흡부전, 폐렴, 중이염, 크룹, 이하선염 등이 있을 수 있다. 인두편도염 시 홍반과 간혹 삼출액이 보인다. 흉막통(pleurodynia)은 유행으로 발생하거나 산발적으로 발생하고 대부분 30세 미만에게 발생하며 급작스러운 발열과 동통으로 시작된다. 통증은 흉부 및 상복부에 위치하며 수분에서 수 시간 지속되며 칼로 찌르는 듯한 통증이다. 엔테로바이러스 D68형의 경우 경증부터 중증까지 호흡기 증상과 관련 있고 천식을 가지고 있는 소아의 악화나 천식이 없는 소아에게서 새로 발생하는 천명과 관련이 있다.

⑹ 위장관 질환

위장관 증상이 흔하게 동반되지만 주된 임상 증상은 아니다. 오심, 설사, 복통을 호소할 수 있다. 신생아실에서 유행할 때 설사, 혈변, 창자벽공기증, 괴사성 소장결장염 등이 감염된 미숙아에게서 나타날 수 있다.

⑺ 신경계 질환

소아 무균성 수막염의 가장 흔한 원인으로 90% 이상이 해당된다. 성인보다는 소아에게 더 흔하며 특히 3개월 이하 영아에게 흔하다. 발열이 대부분에서 나타나며 경부 강직은 1~2세 이상 소아에게서 50% 이상 나타나고 체온은 3~5일 이내에 정상으로 돌아오며 다른 증상은 일주일 내 회복된다. 때때로 이상성으로 발생하여 초기에 발열과 비특이적 증상으로 며칠간 앓고 회복된 후에 수막염 징후와 함께 발열이 다시 나타난다. 어린 소아의 10%에서 경련, 이뇨호르몬 분비이상증후군, 혼수 등의 합병증이 있을 수 있다. 급성 이완성척수염(acute flaccid myelitis)은 드물지만 심각한 신경학적 증상으로 사지의 위약이 급성으로 나타날 수 있다.

⑻ 심근염과 심막염

원인이 알려진 심근염과 심막염 중 25~35%를 차지한다. B군 콕사키바이러스가 가장 흔한 원인이다. 청소년기, 젊은 성인, 특히 남자들이 심근염에 많이 이환되며 급성기 치사율은 0~4%이다. 간혹 만성 심근증 또는 교착성 심막염이 올 수 있다.

⑼ 췌장염과 고환염

B군 콕사키바이러스와 에코바이러스가 췌장염을 일으키는 것으로 보고되고 있고 B군 콕사키바이러스는 볼거리 다음으로 흔한 고환염의 원인이다. 대부분 고환염은 발열, 흉막통 또는 수막염을 앓고 난 후 2주쯤에 시작되고 간혹 부고환염이 같이 동반된다.

(10) 신생아 감염증

신생아 감염은 비교적 흔하며 불현성 감염에서부터 심한 전신성 감염에 이르는 다양한 임상 증상을 나타낸다. 증상은 출생 1일 이내 나타날 수 있으며 심한 증상이 나타나는 경우는 드물지만 주로 출생 후 1~2주 내 발현한다. 발열이나 저체온, 보챔, 늘어짐, 발진, 황달, 호흡기 증상, 무호흡, 간종대, 복부 팽만, 오심, 설사, 순환부전 등의 증상이 있고 대개 발열은 3일 이내 다른 증상은 일주일 내에 소실된다. 합병증으로는 중추신경계 괴사, 신경 장애, 부정맥, 심부전, 심근경색, 심막염, 간 괴사 및 부전, 출혈 등이 있으며 급작스러운 사망도 드물게 일어난다. 중증 질환의 위험요인은 생후 수일 이내에 질병이 시작된 경우, 분만직전이나 분만 시 모체의 감염, 미숙아, 남아, 에코바이러스 11이나 콕사키 B형에 의한 경우, 중화항체 결여, 심한 간염이나 다기관 질환이 있는 경우이다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 환자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 환자: 엔테로바이러스감염증에 합당한 임상 증상을 나타내면서 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 포진성구협염, 수족구병, 급성 출혈성결막염, 뇌염, 심근염, 심낭염, 확장성심근병증, 신생아 패혈증, 급성 이완성마비 등

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(대변, 직장도말, 뇌척수액, 혈액, 구인두도말, 비인두도말, 비강세척액)에서 특이 유전자 검출

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 감염병총괄과, 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

특별한 치료는 없으며 대부분 7~10일 후 자연적으로 회복된다. 증상 완화를 위하여 해열진통제를 복용하거나 탈수에 대해 수액 요법을 사용한다. 심한 합병증 발생 시 경우에 따라 면역글로불린을 사용하기도 한다. Pleconaril, pocapavir와 같은 항바이러스제가 면역저하자 치료 또는 실험 실적으로 연구되고 있으나 현재 사용할 수 있지는 않다.

6 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

학교, 유치원, 학원 등에서 확산 방지를 위하여 수족구병환자는 등교 및 등원 중지를 권장한다. 증상이 있는 경우에는 의사의 진료를 받고 자택에서 접촉을 최소화하며 쉴 수 있도록 한다. 대변에서 바이러스 배출이 수 주간 지속 가능하므로 손위생이 매우 중요하다. 병원에서 환자를 진료하는 경우 표준주의 외에도 영아, 소아의 경우 접촉주의가 필요하며 신생아실의 경우 코호트 격리가 유행관리에 도움이 된다. 엔테로바이러스 D68형에 의한 호흡기 감염의 경우에는 비말주의가 필요하다.

2) 접촉자 관리

접촉자는 지속적으로 발병 모니터링을 하고 증상이 있는 경우에는 의사의 진료를 받고 발병 시 자택에서 접촉을 최소화하며 쉴 수 있도록 한다.

7 예방

1) 수동 면역

일반적인 상황에서 수동 면역 방법은 없다. B림프구 기능 저하 등의 항체 결핍 면역저하자의 경우 정기적 면역글로불린을 투여하면 신경계의 만성 감염을 예방할 수 있다.

2) 능동 면역

여러 종류의 엔테로바이러스 71형에 대한 백신을 개발하는 중이며 중국에서는 현재 3종류의 백신이 사용되고 있다. 이 백신들의 효능은 90.0~98.8% 정도로 보고되고 있으나 우리나라와 미국 등 주요 국가에서는 아직 허가되지 않았다.

3) 일반적인 예방 방법

개인 위생이 최선의 예방 방법이므로 손 씻기, 기침 예절 준수를 집단 생활에서 철저히 지키도록 해야 한다. 흐르는 물에 30초 이상 손을 씻고, 외출 후, 배변 후, 식사 전후, 기저귀 교체 전후에 꼭 손을 씻도록 한다. 또한 산모, 신생아 돌봄 종사자, 유치원 및 어린이집 종사자와 같이 고위험 집단을 접촉하는 종사자의 경우 손위생에 특히 유의하도록 한다.

호흡기 분비물에서도 바이러스가 분리되므로 기침 시에는 휴지나 옷소매 위쪽으로 입과 코를 가리고 하고 기침 후에는 반드시 손 씻기를 해야 한다. 또한 아이들의 장난감, 놀이기구, 집기들을 잘 소독한다. 특히 환자의 배설물이 묻은 옷은 철저히 세탁해야 한다. 엔테로바이러스감염증 의심 증상이 발생하는 경우 가능한 한 빨리 진료를 받고 자택에서 휴식을 취해야 한다.

8 참고문헌

1. 대한의료관련감염관리학회. 의료기관의 감염관리 제5판 엔테로바이러스. 대한의료관련감염관리학회. 2017:669-676.
2. 보건의료빅데이터개방시스템. Accessed at: (https://opendata.hira.or.kr/home.do) (June 28, 2021)
3. 질병관리청. 엔테로바이러스 수족구병 관리지침. 충북. 2020.
4. 질병관리청 감염병포털. Accesed at:(http://www.kdca.go.kr/npt/biz/npp/ist/bass/bassDiss StatsMain.do) (June 28, 2021)
5. 질병관리청. 2020년 감염병감시연보. 충북. 2021.
6. American Academy of Pediatrics. Enterovirus (Nonpoliovirus) (Group A and B Coxsackieviruses, Echoviruses, Numbered Enteroviruses). In: Red Book: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases, 31st ed, Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS (Eds), *American Academy of Pediatrics*, Itasca, IL 2021. p.315.
7. Cherry JD, Krogstad P. Enteroviruses, Parechoviruses, and Saffold Viruses. In: Feigin and Cherry's Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 8th ed. 2019. p.1499-1544.
8. Mao QY, Wang Y, Bian L, Xu M, Liang Z. EV71 vaccine, a new tool to control outbreaks of hand, foot and mouth disease (HFMD). Expert Rev Vaccines. 2016;15(5):599 - 606.

87 CHAPTER

사람유두종바이러스 감염증

Human papillomavirus infection

구분	내용
정의	사람유두종바이러스(human papillomavirus, HPV) 감염에 의한 자궁경부암, 외음부암, 항문암, 두경부암 등의 생식기암을 유발하는 질환
분류	제4급감염병
병원체	Human papillomavirus
병원소(감염원)	보균자, 현성 감염자
전파 경로	주로 성접촉
잠복기	항문 생식기 사마귀의 잠복기는 2~3개월이지만 관련 암 질환에 대한 잠복기는 명확하지 않음
주요 증상 및 임상경과	• 감염은 대부분 무증상이고 자연적으로 소멸 • 지속적인 HPV 감염은 자궁경부암, 자궁경부 전암 병변, 항문 생식기의 사마귀와 호흡기에 생기는 유두종 병변 등을 일으킴 • HPV 16, 18은 자궁경부암 원인의 70%를 차지하며, HPV 6, 11은 생식기 사마귀 원인의 90%를 차지함 • HPV 감염 후 자궁경부 전암 병변을 거쳐 자궁경부암으로 진행되는데 평균 10년 이상의 시간이 걸림
진단	• 병변에서 HPV 특이 유전형을 검출함으로써 진단 – HPV 자체를 검출하는 방법은 아니지만 피부나 생식기 사마귀는 문진과 진찰을 통해 진단할 수 있으며 자궁경부암은 자궁경부세포 검사(Pap test)를 통해 확인할 수 있음
치료	HPV를 겨냥하기보다 물리적 제거술이나 국소적 약물 치료를 통해 HPV 관련 병변을 제거
환자 및 접촉자 관리	해당 없음
예방	안전한 성생활 및 예방 접종

1 개요

사람유두종바이러스(human papillomavirus, 이하 HPV)는 deoxyribonucleic acid(DNA) 바이러스로 약 190여 형(type)이 알려져 있으나 이 중 40여 종이 사람의 질병과 관련이 있다. HPV는 주로 성적 접촉을 통해 피부나 항문 생식기 등의 점막에 있는 편평상피세포를 감염시켜 질병을 일으킨다. 감염은 자연적으로 소실되기도 하지만, 일부에서는 감염이 지속되어 감염된 부위에 사마귀나 HPV 연관 암을 유발하기도 한다. HPV 형에 따라 임상양상이 달라지기도 하는데, 자궁경부암과 항문 생식기 암은 주로 HPV 16형 및 18형과 연관성이 있으며 생식기 사마귀는 HPV 6형과 11형이 관련되어 있다. 자궁경부 상피 내 병변(cervical intraepithelial neoplasia, 이하 CIN) 및 자궁경부암의 90% 이상이 HPV 감염과 관련되어 있다. 그 외에도 HPV 감염과 외음부(질, 음순) 및 항문 암의 관련성이 알려져 있고 구인두, 혀, 편도 등의 두경부암 발생에서도 관련성이 있는 것으로 알려져 있다.

HPV 감염에 따른 자궁경부암의 질병 부담이 크고 세계보건기구(WHO)가 2014년 10월 HPV 백신에 대한 최신 권고안을 통해 HPV 백신이 각 국가의 국가예방 접종사업(National Immunization Program, 이하 NIP)에 포함되어야 함을 강조하면서 최근 우리나라에서도 HPV 백신을 국가예방 접종사업에 포함시켰다.

2 국내외 역학

1) 국내 역학

(1) 사람유두종바이러스(HPV) 감염증 감시 현황

우리나라는 2020년부터 표본감시로 HPV 발생 현황을 신고받고 있으며, 2020년도에는 총 11,240건이 신고되었다. 성별로는 남성 126건(1.1%), 여성 11,114건(98.9%)으로 주로 여성 환자 보고되었고, 연령대는 20대(22.3%), 30대(25.3%), 40대(18.9%) 등 전 연령에 걸쳐 고르게 분포하였다. 유전형으로는 16번(17.0%), 52번(15.1%), 58번(10.9%) 순으로 진단되었다.

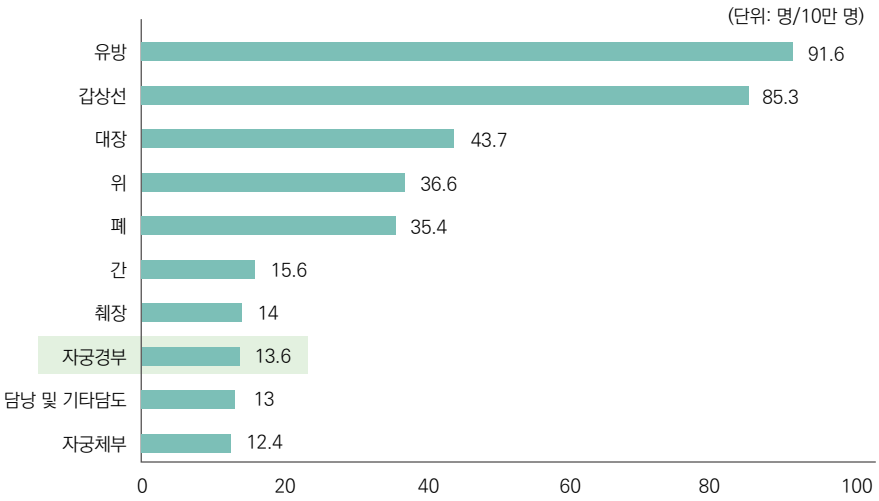
(2) 국내 자궁경부암 발생률

2021년에 발표된 국가암등록통계 중앙암등록본부 자료에 의하면 2018년에 우리나라에서는 243,837건의 암이 발생되었는데, 그 중 상피내암을 제외한 자궁경부암은 2018년에는 3,500건으로 전체 암 발생의 1.4%, 자궁경부암의 조발생률은 10만 명당 13.6명으로 여성암 중에서는 8위를 차지하였다(그림 87-1).

연도별 연령표준화 발생률 또한 1999년 10만 명당 18.6명에서 2018년에는 10만 명당 10.5명으로 감소하였다. 연간변화율은 -3.2%로 연령표준화 발생률이 지속적으로 감소하고 있음을 확인할 수 있다(그림 87-2).

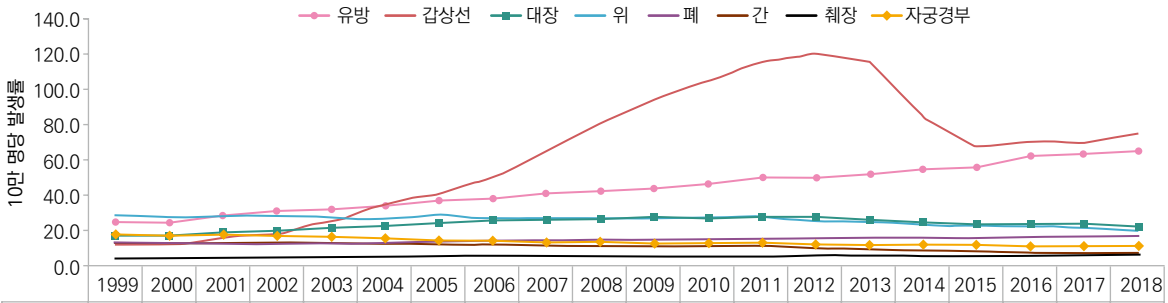
자궁경부암은 2019년 여성 암 사망 순위 9위를 차지하고 있으며 898명이 자궁경부암으로 사망하였다. 여성에서 자궁경부암의 연령표준화 사망률은 1997년 인구 10만 명당 3.0명에서 2019년 1.9명으로 감소하였고 최근(2009~2019) 연간변화율은 -3.3%로 지속적으로 감소하고 있음을 확인할 수 있다(표 87-1).

그림 87-1 • 10대 암종 조발생률, 여자(2018)



출처: 2018년 국가암등록통계 중앙암등록본부. 2021.

그림 87-2 • 주요 암종별 연령표준화 발생률 추이, 여자(1999~2018)



	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
유방	24.5	24.3	28.6	31.5	32.3	34.0	36.8	38.2	41.0	42.6	44.3	46.5	50.2	50.7	52.9	54.9	56.3	62.9	63.6	65.6
갑상선	11.9	11.6	15.4	18.7	25.4	34.5	41.4	50.5	64.8	81.2	94.8	104.5	115.3	120.4	115.9	84.3	67.6	71.1	70.3	75.5
대장	17.1	17.1	18.6	19.6	21.3	22.3	23.9	25.0	25.6	26.1	27.4	27.1	27.9	28.0	26.0	24.5	23.7	23.6	23.3	21.8
위	28.3	26.9	27.9	28.1	27.7	26.5	28.7	26.9	26.7	26.9	27.6	27.1	27.1	25.1	24.2	23.2	22.2	22.2	21.3	19.6
폐	12.9	12.9	12.7	13.0	12.8	13.5	14.0	14.5	14.4	14.6	14.7	15.2	15.7	15.3	15.6	15.6	15.1	16.1	16.1	16.8
간	12.6	12.1	12.5	12.1	11.8	11.6	11.7	11.4	11.4	10.9	10.8	10.6	10.6	9.7	9.0	8.6	8.5	8.1	7.6	7.4
췌장	4.1	4.1	4.1	4.3	4.5	4.6	4.9	4.8	4.9	5.0	5.0	5.2	5.3	5.5	5.4	5.7	5.9	6.2	6.1	6.5
자궁경부	18.6	17.2	18.0	16.8	16.2	14.9	14.1	13.9	12.7	13.2	12.2	12.6	11.8	11.1	11.4	11.0	11.0	10.9	10.6	10.5

출처: 2018년 국가암등록통계 중앙암등록본부. 2021.

표 87-1 • 자궁경부암의 사망률 추이, 여자(1997~2019)

발생연도				최근 연간변화율(%)	
1997		2019			
사망자 수	연령표준화 사망률	사망자 수	연령표준화 사망률	기간	연간변화율
687	3	898	1.9	2008~2019	-3.3

출처: 2018년 국가암등록통계 중앙암등록본부. 2021.

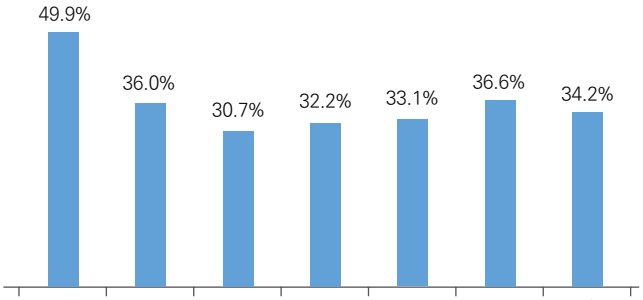
⑶ 기타 HPV 관련질환 발생률

- 자궁경부 상피내암: 자궁경부암의 발생률은 지난 20년 동안 감소하는 경향을 보이고 있으나, 자궁경부 상피내암(0기암, carcinoma in situ, 이하 CIS)은 증가하고 있는 경향을 보이고 있다. 이러한 경향은 자궁경부암 검진이 활성화됨에 따라 암을 조기에 발견하는 효과 때문으로 해석된다.
- 생식기 사마귀: 첨규콘딜롬 참고

⑷ HPV 감염 유병률

2006~2011년까지 우리나라 18~79세 일반 여성 60,775명을 대상으로 한 HPV 감염 실태 보고에 의하면 조사대상의 34.2%(20,787명)가 HPV에 감염되어 있었다. 전체 HPV 감염률은 18~29세에서 49.9%로 가장 높았으며, 70~79세에서 36.6%로 다시 증가하는 형태를 보여주었다(그림 87-3).

그림 87-3 • 연령별 HPV 감염률



	18~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~79	평균
N수	4,297	16,907	20,661	13,552	3,612	1,759	60,775

출처: J Korean Med Sci 2012;27:1091-1097.

자궁경부 전암 병변 및 자궁경부암에서 HPV 유형별 감염률을 보면 HPV 16이 우리나라 자궁경부질환에서 가장 호발하였으며, HPV 16, 18이 전체 자궁경부암의 65.1%를 차지하였고 5개의 주요 고위험군 HPV(16, 18, 58, 33, 52) 등이 자궁경부암의 80.8%를 차지하였다.

2) 국외 역학

자궁부암은 전 세계 여성의 주요 암 원인 3위이고 특히 15~44세 여성에서는 2위를 차지한다. 2018년 추정치로 해마다 전 세계적으로 약 569,847명이 새롭게 자궁경부암으로 진단되고 연령표준화 발생률은 10만 명당 13.1이며 나라별로 차이가 큰 것으로 확인되었다. 또한, 매년 311,365명이 사망하고 연령표준화 사망률은 10만 명당 6.9명으로 추정되었다(표 87-2).

표 87-2 • 전 세계 자궁경부암 발생 및 자궁경부질환에서 HPV 16/18 감염률

자궁경부암 질병 부담	
연간 발생자	569,847
10만 명당 연령표준화 발생률	13.1
연간 사망자	311,365
10만 명당 연령표준화 사망률	6.9

자궁경부질환에서 HPV 16/18 감염률	
자궁경부질환별 HPV 16/18 분포(%)	
정상 자궁경부	3.9
자궁경부암 전암 상태	25.8
HSIL, CIN 2/3, CIS	51.9
자궁경부암	69.4

출처: ICO/IARC Information Centre on HPV and Cancer [HPV Information Centre]. Human Papillomavirus and Related Diseases in World

자궁경부질환별 고위험군 HPV(유형 16과 18) 분포를 보았을 때 정상 자궁경부에서 감염률은 3.9%였고 자궁경부암 전암 상태 환자에서의 감염률은 25.8%였다. 또한, CIN 2/3 또는 CIS환자에서의 감염률은 51.9%였고 자궁경부암환자에서의 감염률은 69.4%인 것으로 확인되었다(표 87-2).

3 임상양상

1) 병원체 특성

HPV는 Parvoviridae과 Papillomavirus속에 해당하며 약 8,000개의 염기쌍으로 이루어진 이중나선상 DNA 바이러스이다. HPV는 직경이 55nm인 20면체의 외각을 가지며 초기유전자(early region, E: E1, E2, E4, E5, E6, E7)와 후기유전자(late region, L: L1, L2)의 8개 유전자와 이들을 조절하는 영역인 상류 조절유전자(upstream regulatory region)로 구성된다. HPV는 역학적 연관성에 따라 주로 암을 유발하는 고위험군과 양성 병변을 유발하는 저위험군으로 나뉜다. 대표적인 고위험군으로는 HPV 16과 18이 있으며, 그 외 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68, 69, 73, 82 등이 있다. 고위험군 HPV 감염과 관련 있는 암으로는 자궁경부암, 질암, 외음부암, 음경암, 항문암, 구강암, 구인두암 등이 있다. 저위험군으로는 HPV 6, 11이 대표적이며 저위험군 HPV 감염과 관련 있는 질환으로는 생식기 사마귀와 재발성 호흡기 유두종 등이 있다.

2) 전파 경로

HPV 감염은 주로 성접촉을 통해 일어나며 일상 접촉으로도 발생할 수 있지만 성접촉 이외의 경로로 HPV에 감염되는 경우는 매우 드물다.

3) 증상

HPV는 피부나 점막의 편평상피세포를 감염시켜 주로 피부, 항문 생식기 및 다른 점막 표면에서 질병을 일으킨다. 피부 병변은 주로 HPV 1, 2와 관련되며 얼굴, 손, 발 등의 피부 사마귀를 일으킨다. 일상 접촉으로 감염되며 10대 초반의 나이에서 잘 발생하며 저절로 회복되는 경우가 많다. 항문 생식기 HPV 감염은 전 세계적으로 가장 흔한 성접촉 매개 감염질환으로 감염되면 대부분 증상이 없고 자연적으로 소멸된다. 하지만 일부 HPV 감염 특히 고위험군 HPV의 경우, 오랜 기간 동안 감염이 유지되며, 이러한 지속적인 HPV 감염은 자궁경부암, 자궁경부 전암 병변(precancerous lesion; epithelial atypia; CIN), 질과 외음부암, 항문암 및 구인두, 혀, 편도 등의 두경부암을 일으킨다. 그 외에도 생식기의 사마귀와 호흡기에 생기는 유두종 등의 다양한 임상질환을 일으킨다.

HPV 감염과 관련된 질환 중 여성의 자궁경부질환이 가장 많은 연구로 밝혀져 있다. CIN은 병변의 암 진행 단계에 따라 CIN 1, 2, 3단계가 있으며 단계가 올라 갈수록 병증이 더욱 진행된 것을 의미한다. CIN1의 경우 자연퇴행이 60% 정도이며 암으로의 진행은 1%로 드물다. 그러나 CIN2, CIN3 병변은 자연퇴행이 30~40%로 낮으며 치료를 하지 않을 경우 자궁경부암 등으로의 진행이 CIN2는 5%, CIN3는 12% 이상으로 높다. HPV는 대부분 감염 후 2년 이내에 자발적으로 사라지기 때문에 모든 HPV 감염이 암으로 발전하지는 않지만 거의 모든 자궁경부암의 원인은 고위험 발암성 HPV 감염이 원인으로 밝혀졌다. 자궁경부암의 대부분이 HPV 감염과 관련되어 있고 약 50%는 HPV 16이 확인되었고, 약 20%는 HPV 18이 확인되었으며 그 외에도 HPV 31, 33, 45, 52, 58이 원인으로 알려져 있다.

자궁경부암보다는 관련성이 낮으나 질과 외음부암 및 항문암과 관련성이 알려져 있고 HPV 16, 18이 주로 관련되어 있다. 항문 생식기보다 발생률이 낮지만 HPV는 구인두 점막에 감염을 일으킬 수 있다. HPV 지속 감염(주로 HPV 16)이 구인두 편평상피세포암의 발생과 관련 있는 것으로 알려져 있으며 구인두, 혀, 편도에서 발생할 수 있다. 미국에서는 HPV와 관련이 없는 구인두암은 감소하는 반면 HPV와 관련 있는 구인두암은 증가하고 있다.

모든 생식기 및 항문 사마귀는 HPV에 의해 야기되며 90% 이상이 HPV 6, 11과 관련이 있다. HPV 6 또는 11의 감염에서 생식기 사마귀가 발생하기까지 기간의 중간값은 남성의 경우 11~12개월, 젊은 여성의 경우 5~6개월이다. 그러나 HPV 6, 11에 감염된 모든 여성에서 생식기 사마귀가 생기지는 않는다. 생식기 사마귀는 치료될 수 있으며 20~30%는 자연 퇴행이 일어난다. 이러한 생식기 사마귀는 치료를 하였거나 자연 퇴행한 경우와 관계없이 재발률이 30% 이상이다.

저위험군 HPV, 특히 6, 11은 드물게 재발성 호흡기 유두종을 일으키는데 이 질환은 상기도, 특히 후두에 생기는 사마귀의 일종이다. 발병 연령에 따라 청소년기-발생 재발성 호흡기 유두종과 성인기-발생 재발성 호흡기 유두종이 있다. 청소년기-발생 재발성 호흡기 유두종은 일반적으로 18세 이전에 발생하며, 중앙연령은 4세이고 분만 전후 산모로부터의 수직 감염이 원인이 된다.

4 진단 및 신고 기준

▣ 신고범위: 병원체보유자

▣ 신고를 위한 진단 기준

○ 병원체보유자

- 세포진 검사 결과 비정상(≥ASCUS)이면서, 진단을 위한 검사 기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람
- 세포진 검사 결과 상관없이 HPV 특이 유전형 16, 18이 확인된 사람

▣ 임상 증상

○ 해당없음

▣ 진단을 위한 검사 기준

○ 검체(자궁경부 또는 성기 부위의 병변조직이나 도말물)에서 HPV 특이 유전형 검출

- HPV 특이 유전형: 16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68

※ HPV 특이 유전형에 대한 기준은 IARC 분류 기준(Group 1, Group 2A)에 근거

▣ 신고시기: 7일 이내 신고

▣ 질병관리청 담당부서: 에이즈관리과(신고), 바이러스분석과(진단)

출처: 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2020.

5 치료

HPV 감염에 대한 특이적인 치료법은 없고 HPV-관련성 질병의 치료에 집중이 된다. 항문 생식기 전암 병변과 피부 생식기 사마귀에 대한 치료법은 냉동 요법(cryotherapy), 전기지짐술(electrocautery), 레이저 치료, 외과적 절제술 등 병변의 제거를 위한 다양한 방법이 시도되고 있으며 피부 생식기 사마귀의 경우 국소적 약물 치료도 가능하다. 이들 병변에 대한 치료는 HPV-관련성 병변 제거가 주 목적이며 바이러스 감염을 완전히 제거하지는 못하지만 자궁경부암 전암 병변은 치료를 통해 자궁경부암으로의 진행을 막을 수 있다.

6 환자 및 접촉자 관리

환자 및 접촉자 관리는 추가로 필요하지 않다.

7 예방

HPV는 주로 성접촉을 통하여 감염되므로 안전한 성생활을 유지하면 감염의 위험을 줄일 수 있으며 HPV 백신 접종을 통해 HPV 감염 및 HPV에 의한 질병들을 예방할 수 있다. 또한, HPV 감염과 가장 많은 연관성이 알려져 있는 자궁경부암은 정기적인 자궁경부암 검진을 통하여 예방할 수 있다.

- HPV 백신: HPV 백신은 자궁경부암 발생에 가장 주요하게 관여하고 있는 HPV 16과 18의 캡시드 단백질인 L1 단백질을 유전자 재조합으로 생산한 항원을 사용한다. 재조합 L1 단백질은 바이러스 유사입자(virus like particle, VLP)를 이룰 수 있으며, L1 바이러스 유사입자는 HPV 캡시드와 유사한 구조를 가지고 있어 HPV 감염을 예방하는 항체형성을 비롯한 면역반응을 유도하여 HPV 감염을 예방하도록 고안되었다. HPV 6, 11, 16, 18을 포함한 4가 백신인 가다실(Gardasil®, MSD)은 2006년 처음 허가를 받았고 2007년부터 국내에서 사용 중이다. 2008년부터 사용 중인 2가 백신인 서바릭스(Cervarix®, GSK)는 HPV 16, 18을 포함하고 있고 2007년 처음 허가를 받았다. 9가(HPV 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58 포함) 백신인 가다실9(Gardasil9®, MSD)는 2014년에 허가를 받아 2016년부터 국내에서 사용 중이다.
- 백신 효능: HPV 백신은 자궁경부질환에 대해 90% 이상의 예방 효과를 보여주지만, 백신 접종 당시 HPV 백신 유형에 기감염된 경우 기감염된 HPV 유형에 대해 백신의 효과는 없었다. 자궁경부질환 외에도 질과 외음부 상피내 종양(vaginal/vulvar intraepithelial neoplasia, VAIN/VIN) 2/3를 효과적으로 예방하였다. 또한, HPV 백신은 HPV 감염 및 이와 관련된 anal intraepithelial neoplasia(AIN)를 감소 및 예방하였고, HPV 6, 11을 포함하는 백신 접종은 생식기 사마귀 발생을 예방하였다.
- 백신 투여: HPV 백신은 아래와 같은 일정으로 접종하게 된다(표 87-3).

표 87-3 • 사람유두종바이러스 백신 접종 연령별 일정

	HPV 2가 백신, 서바릭스(Cervarix®)	HPV 4가 백신, 가다실(Gardasil®)	HPV 9가 백신, 가다실 9(Gardasil9®)
접종 일정	• 9~14세 여성. 0, 6개월 일정으로 2회 접종 또는 0, 1, 6개월 일정으로 3회 접종 • 15~25세 여성. 0, 1, 6개월 일정으로 3회 접종	• 9~13세. 0, 6개월 일정으로 2회 접종 또는 0, 2, 6개월 일정으로 3회 접종 • 14~26세. 0, 2, 6개월 일정으로 3회 접종	• 9~14세. 0, 6~12개월 일정으로 2회 접종 또는 0, 2, 6개월 일정으로 3회 접종 • 15~26세 남성 및 15~45세 여성. 0, 2, 6개월 일정으로 3회 접종

출처: 1. 서바릭스2가HPV 백신제품설명서. GSK Korea 2. 가다실제품설명서. MSD Korea 3. 가다실9 제품설명서. MSD Korea

백신 접종을 백신 종류에 따라 9~13세 혹은 9~14세에 하게 될 경우 이후 나이에 3회 접종하는 것에 비해 항체 형성이 열등하지 않은 것으로 알려져 있다. 이는 경제적 측면에서 우수할 뿐만 아니라 최근 성관계 시작 연령이 빨라진 것을 고려하면 HPV 감염에 노출되기 이전에 예방할 수 있어 더욱 효과적이므로 해당 연령에서 2회 접종을 권고하고 있다. 한편 14~15세 이상의 연령에서는 모두 3회 접종을 권고하고 있다.

- 백신 교차 접종: 백신의 교차 접종은 권장하지 않으나 우발적으로 교차 접종이 된 경우 해당 접종력은 인정하여 재접종하지 않는다. 예를 들어, 11세 여아가 2가 백신으로 1차를 맞은 후 6개월 후 4가 백신으로 2차를 맞았다면 재접종하지 않는다.

8 참고문헌

1. 중앙암등록본부. 국가암등록사업 연례 보고서(2018년 암등록통계). 2021.
2. 질병관리청. 2019 감염병 감시연보. 2020.
3. 질병관리청. 2020 법정감염병 진단·신고 기준. 2019.
4. 질병관리청. 성매개감염 진료지침. 2016.
5. 질병관리청. 예방 접종 대상 감염병의 역학과 관리. 2017.
6. Bae JH, Lee SJ, Kim CJ, Hur SY, Park YG, Lee WC, et al., Human papillomavirus (HPV) type distribution in Korean women: a metaanalysis. *Journal of microbiology and biotechnology* 2008;18:788.
7. Bruni L, Albero G, Serrano B, Mena M, Gómez D, Muñoz J, Bosch FX, de Sanjosé S. ICO/IARC Information Centre on HPV and Cancer (HPV Information Centre). *Human Papillomavirus and Related Diseases in Republic of Korea*. Summary Report 17 June 2019. [6 June 2021]
8. Bruni L, Albero G, Serrano B, Mena M, Gómez D, Muñoz J, Bosch FX, de Sanjosé S. ICO/IARC Information Centre on HPV and Cancer (HPV Information Centre). *Human Papillomavirus and Related Diseases in World* 17 June 2019. [6 June 2021]
9. Lee EH, Um TH, Chi HS, Hong YJ, Cha YJ. Prevalence and Distribution of Human Papillomavirus Infection in Korean Women as Determined by Restriction Fragment Mass Polymorphism Assay J Korean Med Sci 2012;27:1091-7.

감염병의 역학과 관리

발행인 질병관리청
발행일 2021년 12월
발행처 충북 청주시 흥덕구 오송생명2로 187

집필진

위 원 장	우흥정									
편집간사	박대원	이재갑								
편집위원	김민재	김의석	서유빈	염준섭	윤영경	이은정	정수진	조혜경	최수한	
집필위원	강지만	곽병옥	곽이경	김미희	김봉영	김선빈	김시현	김영근	김용찬	김은진
	김정호	김충종	김한울	나선희	문송미	박기호	박세윤	박윤수	박정완	박진주
	백지현	석혜리	송제은	신소연	안진영	원은정	이경화	이지현	전민혁	정봉광
	정은주	정지원	진범식	최 흔	최성준	최의윤	최평균	추은주	허경민	허중연

제작 도서출판 한미의학(02-336-3477)
ISBN 979-11-90322-33-1 (책자)
979-11-90322-34-8 (전자파일)
비매품

이 책은 질병관리청에 소유권이 있습니다. 질병관리청의 승인 없이 상업적인 목적으로 사용하거나 판매할 수 없으며, 이 책의 내용을 무단 전재하는 것을 금합니다.
인용할 시에는 반드시 출처를 밝혀 주시기 바랍니다.

인용방법: 국문 - 질병관리청, 감염병의 역학과 관리 제1판, 충북, 2021
영문 - KDCA, Epidemiology and management of infectious disease(1st ed). Chungbuk, 2021