

제3판

수혈관리위원회 핸드북


국립장기조직혈액관리원 혈액안전사업단
지역수혈관리네트워크 운영 사업
2022년 1월

인사말

안녕하십니까?

2019년 12월 4일 신설된 혈액관리법 제9조의2(의료기관의 준수사항)가 신설되면서 의료기관내 수혈관리위원회 역할의 중요성이 부각되고 있습니다. 특히 일부 의료기관은 2021년 6월까지 수혈관리위원회와 수혈관리실을 설치하여 이미 운영을 시작하게 되어 ‘지역수혈관리네트워크 사업’에서는 수혈관리위원회를 운영하는 의료기관들에게 실제적인 도움을 주고자 국내 혈액관리법 중심으로 ‘수혈관리위원회 핸드북’ 2판을 2021년 1월 처음으로 인쇄하여 출간하였습니다.

이 핸드북은 외국의 자료를 참조하여 국내 실정에 맞게 작성된 1판을 2020년 12월 개정 완료된 혈액관리법 시행규칙 제12조의3부터 제12조의5까지의 내용에 맞추어 대폭 개정한 2판을 발간하였고, 이번에 부분 개정을 통한 3판을 발간하게 되었습니다. 이 핸드북의 내용은 수혈관리위원회를 운영하는 의료기관에서 수행할 수 있는 수혈관리 업무들을 나열하였는데, 제시한 업무 및 지표 등을 의료기관에서 모두 시행하여야 한다거나 혹은 국가적 수준의 가이드라인을 의미하는 것은 아닙니다. 그러나 이러한 업무들과 그 예시들은 의료기관의 상황에 따라 적합한 것들을 선택하거나 변형하여 사용하시면 수혈관리에 도움을 드릴 수 있다고 생각합니다. 특히 3판에서는 의료기관에서 실제로 도움이 되고자 기본과 선택 항목들을 구분한 표를 추가하였습니다. 물론 기본 및 선택 항목들도 의료기관의 상황에 따라 다를 수 있으며, 매 수혈관리위원회 때 마다 심의하여야 한다는 것을 의미하는 것은 아닙니다. 해당 항목과 연관되어 논의가 필요할 경우에만 안건으로 다루실 수 있다는 의미로



해석하시면 되겠습니다. 비록 국가적 수준이 아니더라도 신규 수혈관리위원회 위원들과 수혈관리위원회를 운영하는 모든 의료기관들에게 작은 도움이나마 되었으면 하는 바람입니다.

이 핸드북 발간을 위하여 내용을 검토해주시고 편집에 도움을 주신 ‘지역수혈관리 네트워크 운영’ 사업의 각 지역 facilitator 분들, 2판과 3판을 자문해 주신 전문가 분들그리고 혈액안전감시과 분들께 이 글을 빌어 진심으로 감사드립니다.

국립장기조직혈액관리원 혈액안전사업단 단장
‘지역수혈관리네트워크 운영’ 책임연구자
아주의대 진단검사의학교실

임 영 애

2022년 1월 8일





목차

1. 수혈관리위원회 개요	1
1.1 수혈관리위원회 목적	1
1.2 수혈관리위원회의 임무 및 기능	1
1.3 수혈관리위원회 위원	1
1.3.1 수혈관리위원회 위원 구성 및 역할	1
1.3.2 위원의 행동 강령(Code of conduct)	2
1.4 수혈관리위원회 활동	3
1.4.1 위원회 참여의 장점과 보람	3
1.4.2 회의를 활성화시키는 방법	3
1.4.3 수혈관리위원회의 운영	4
1.5 수혈관리위원회 위원들의 활동을 위한 기본 지식	5
1.5.1 국내 혈액공급 현황	5
1.5.2 헌혈과 혈액제제 종류	6
1.5.3 국내 혈액 비용 지불 체계	7
1.5.4 혈액의 처리와 사용에 관련된 국내 규정	8
2. 수혈관리위원회 심의사항	9
2.1 개요 및 권장 기본 항목	9
2.2 수혈관리계획의 수립 및 시행	11
2.2.1 목적 및 역할	11
2.2.2 계획시 고려 사항	11
2.2.3 혈액질관리 도구 혹은 점검표 구성	12
2.3 안전하고 적절한 수혈관리를 위한 자체 규정	13
2.3.1 목적 및 역할	13
2.3.2 구체적 업무 예시	13



2.4 수혈용 혈액의 보관량·사용량·폐기량의 적정성	14
2.4.1 목적 및 역할	14
2.4.2 수혈 혈액 보관량의 적정성 관리	15
2.4.3 수혈 혈액 사용량의 적정성 관리	16
2.4.4 수혈 혈액 폐기량의 적정성 관리	21
2.5 수혈용 혈액의 안정적인 수급 방안	22
2.5.1 수혈과 관련된 재난 및 비상사태	22
2.5.2 목적 및 역할	22
2.5.3 구체적 업무 예시	22
2.6 수혈 관련 부작용의 예방·대응방법	23
2.6.1 목적 및 역할	23
2.6.2 수혈 관련 부작용의 구체적 업무 및 지표 예시	24
2.6.3 적신호사건 및 근접오류의 구체적 업무 및 지표 예시	25
2.7 수혈 관련 교육 및 홍보 방법	26
2.7.1 목적 및 역할	26
2.7.2 구체적 업무 예시	27
2.7.3 국내 온라인 교육 자료 예시	27
2.7.4 국외 온라인 교육 자료 예시	28
2.8 그 밖에 안전하고 적절한 혈액 사용을 위하여 보건복지부장관이 정하는 사항	28
2.8.1 목적 및 역할	28
2.8.2 구체적 업무 예시	28
3. 참고문헌	29
4. 부록	31





1. 수혈관리위원회 개요

1.1 수혈관리위원회 목적

의료기관 수혈관리위원회는 수혈과 관련된 정책 수립, 교육, 혈액사용 모니터링 등을 통해 수혈에 관여하는 여러 부서와의 공조를 이루어 의료기관 서비스의 질을 향상하고 수혈 환자의 안전을 유도하는 목적으로 운영되어야 함

- WHO에서는 “수혈관리위원회는 각 병원마다 국가의 정책과 지침을 이행할 수 있도록 하고, 혈액과 혈액제제의 사용을 모니터링 해야 한다”고 권고함

1.2 수혈관리위원회의 임무 및 기능

- 의료기관에서 수혈과 관련된 사항에 대하여 보고, 검토 및 분석, 제정, 승인, 교육, 감사와 모니터링, 부서 간 그리고 병원과 보건당국과의 가교역할, 인증 준비 및 평가, 오류나 사고 등을 두려움 없이 정확하고 신속하게 보고하는 문화 구축, 환자혈액관리 프로그램이 기관에 정착될 수 있도록 협조
- 의료기관 내 수혈관리위원회는 위원회 목적, 구성, 기능 및 회의 운영과 기타 필요한 사항에 대한 운영 규정 혹은 내규를 가지고 있어야 함(운영 내규 예시 [부록 A](#))

1.3 수혈관리위원회 위원

- 수혈관리위원회는 자문·심의기관으로서 혈액은행업무와 별도로 운용되어야 함

1.3.1 수혈관리위원회 위원 구성 및 역할

- 기관에 따라 수혈관리위원회를 구성하는 위원들이 약간의 차이는 있으나 대체로 유사함. 국내 혈액관리법(혈액관리법 시행규칙 제12조의4), 국제수혈학회(International Society of Blood Transfusion, ISBT) 및 영국에서 요구하는 위원 구성은 [표 1](#)과 같으

며, 위원들의 역할은 **부록 B**에 기술되어 있음

표 1. 권장하는 수혈관리위원회 위원 구성

	혈액관리법 시행규칙 제12조의4	국제수혈학회	영국 ¹⁾
위원장	• 의료기관의 장	• 혈액은행 책임자나 수혈 컨설턴트 보다 혈액을 직접 사용하는 의료진이 이상적임	
부위원장	위원 중에서 위원장이 지명		
위원	• 진료부서의 장 • 간호부서의 장 • 수혈관리실장(수혈관리실을 설치한 기관인 경우에 한정) • 수혈관리 분야에 관한 학식과 경험이 풍부한 사람 중 위원장이 위촉하는 사람	• 혈액은행 책임자 • Transfusion practitioner • 수혈 컨설턴트 • 혈액 사용 진료영역의 대표자들 • 혈액공급자 • 병원행정관리자 • 교육훈련 담당자 • 질관리 담당자 • 환자대표	• Executive management • 질관리 대표자 • 혈액종양내과와 임상병리 • 외과/정형외과/산부인과 • 마취통증의학과/응급의학과/ 중환자실 담당 • 간호부 • 공급혈액원

1.3.2 위원의 행동 강령(Code of conduct)

- 수혈관리위원회 위원은 권한(위임사항) 외에도 윤리적이고 시의적절한 의사 결정을 내리고 전문가다운 행동 강령을 따라야 함
- **비밀 유지(Confidentiality)**
 - 위원은 별도로 요청받은 경우가 아니라면 의제를 별도의 기밀 사항으로 다루어서는 안 되며, 만약 요청을 받은 경우라면 비밀 유지를 준수해야 함
- **이해 상충(Conflict of Interest)**
 - 위원들이 자신의 전문가적, 직업적, 자발적 또는 개인적 이익과 충돌할 때 발생할 수 있는 상황을 파악하고 해결할 수 있도록 위원들에게 이해 상충에 대한 지침을 제공하여야 함

1) Haynes SL and Torella F. The Role of Hospital Transfusion Committees in Blood Product Conservation. Transfusion Medicine Reviews, 2004;18:93-104

- 이 지침은 수혈관리위원회의 결정에 대하여 무결점을 유지하게 하여, 수혈관리위원회와 당해 기관의 최대 이익을 보장하게 함(이해 상충에 관한 지침서 예시는 캐나다 Transfusion Committee Handbook (ORBCoN)의 자료를 번역한 **부록 C**를 참조).

- **윤리적 의사 결정**

- 윤리적 의사 결정 시 고려해야 할 점: 무엇을 해야 하며, 왜 누가 그것을 어떻게 할 것인지 결정해야 함
- 대한의사협회에서는 1997년 의사윤리강령을 제정, 공포하였으며 이의 기본 정신을 구체적으로 규정하기 위하여 2001년 의사윤리지침을 마련함
- 각자의 경험과 지식을 공유할 수 있는 위원회 위원 간의 개방적이고, 협력적이며 투명한 토의가 윤리적 딜레마와 같은 상황에서 가장 효율적인 해결 방법이 될 수 있음

1.4 수혈관리위원회 활동

1.4.1 위원회 참여의 장점과 보람

- 위원들이 참여하여 활동함으로써 아래와 같은 장점과 보람을 느낄 수 있음
 - 혈액은 귀중한 자원으로 모든 국민에게 적절하고 안전하게 공급되도록 하기 위해 효율적인 관리가 필요하므로 수혈관리위원회에 적극적으로 참여하는 것은 중요하며, 수혈관리위원회는 혈액관리법(제9조의2)에서 의무적으로 설치할 것을 규정할 정도로 중요한 위원회임
 - 환자들의 안전하고 효과적인 수혈 치료에 직·간접적 관여
 - 수혈에 관한 본 기관의 지침과 수혈의 장단점에 대하여 더 잘 이해하게 되며, 이에 따라 오류를 미연에 방지하고 환자 안전을 향상시키는 권고사항 개발에 더욱 기여할 수 있는 의사결정권을 가지게 됨
 - 혈액제제 혹은 수혈대체제의 사용과 관련된 새로운 정보를 취득하여 전문성이 증가됨

1.4.2 회의를 활성화시키는 방법

- 회의일: 위원들이 선호하는 월 및 요일로 정함(예, 1, 4, 7, 11월의 둘째 주 수요일)
- 회의 시간: 위원들이 선호하는 시간으로 정함(예, 오전 8시, 점심시간, 혹은 오후 5시)

- 점심 제공: 회의 참여율을 일부 높일 수도 있으나 근본적인 대책은 아님
- 위원 위촉시 위촉장: 수혈관리위원회 위원 구성 시 수혈관리위원장이 위원을 모시기 위한 정중한 위촉장을 보내는 것도 위원으로부터 더 큰 협조를 얻는 방법이 될 수 있음
- 위원 역할 제공: 수혈관리위원회 위원들에게 그들에 요구되는 역할의 개요에 대하여 개별 맞춤으로 제공하고(특히 신규 위원장이나 위원들) 그들이 수혈관리위원회에 중요한 역할을 담당함을 상기시킴
- 불참시 대리인 출석 요청: 수혈관리위원회 위원의 참석이 여의치 않을 경우에는 반드시 대리인을 지명하도록 하여 한 부서의 구성원이 참석하는 것이 얼마나 중요한지 강조할 필요가 있음
- 통계자료: 수혈을 시행하는 의료진 개인별 평가를 통해 개인의 전문적인 수혈 행위에 초점을 맞추어 평가하고(예시, 개인별 혈액사용 및 폐기에 대한 경향 및 표를 이용하여 비교), 유용한 정보로 변환(시각화, 백분율 표시 등)하여 제시하는 것이 효과적임
- 핵심성과지표(Key Performance Indicators, KPI) 개발: 의료기관과 수혈관리위원회의 요구를 만족시킬 수 있는 지표로서 정기적으로 결과를 보고
- 관련 부서 책임자 초청: 논의해야 할 사건 보고서가 있을 경우, 관련 부서의 책임자가 위원이 아닌 경우에는 회의에 참석하도록 하여 조사 결과에 대한 피드백과 재발 방지 대책에 대한 설명을 요청
- 회의의 구성이나 안전에 대하여 수혈관리위원회 위원들의 의견 수렴도 고려
- 회의의 진행, 빈도, 결정 과정, 소통 방법 등에 대해 주기적으로 검토
- 신뢰할 수 있는 뉴스레터나 직원 웹사이트 혹은 간행물 등을 통해 기회가 있을 때마다 수혈관리위원회의 활동 및 향상된 결과를 알림
- 타병원이나 지역 수혈관리위원회와 연결하여 의견을 공유

1.4.3 수혈관리위원회의 운영

- 회의 개최 전 준비
 - 수혈관리위원회의 연간 개최일을 연초에 미리 공지해도 좋으며, 회의 직전에 재안내하여 회의 개최를 상기시킴
 - 비록 국내 혈액관리법 시행규칙에서 반기별 1회 이상의 정기적 개최를 요하나, 최소 3

번²⁾ 혹은 분기별로³⁾ 개최하는 것을 권장하며, 혈액사용량이 많은 의료기관일수록 자주 개최하는 것을 권장함⁴⁾

- 회의 전 보고사항과 논의안건을 포함한 회의자료는 위원들에게 사전 배포: 회의자료 (Agenda, 부록 D)

• 회의 진행

- 수혈관리위원회는 오류 보고를 편안하게 할 수 있는 분위기 조성이 중요하며, 민감/비밀 정보를 보호할 수 있는 장치가 마련되어 있어야 함
- 보고는 자세하되 쉽고 표준화되는 것이 좋으며, 통계 처리를 위해 IT를 잘 활용해야 함
- 혈액 사용의 적정성 평가를 위한 기준 또한 수혈관리위원회에서 면밀히 검토하여야 하며, 혈액 사용량이 많은 기관의 경우 분량을 나누어 수혈 적정성 평가를 위한 동료평가 (peer review)를 수행할 수도 있음
- 위원회 개최 시마다 의결 사항 및 조치 사항을 요약하여 회의록을 작성

• 회의 종료 후

- 회의록은 위원장의 승인을 받은 후 가능한 한 빨리 배포되는 것이 좋으며, 승인된 회의록은 최고 진료결정위원회(medical executive committee)에 보고 후 지속적 보관
- 수혈관리위원회의 웹사이트를 운영할 경우 각종 통계, 가이드라인, 정책, 정보, 교육자료, 서식지 등을 공지함으로써 수혈관리위원회의 효율성을 크게 높일 수 있음
- 수혈관리위원회 효율성 평가를 통한 부정적인 사건/사고의 감소를 관찰하기 위하여 다양한 QI 지표를 모니터링 할 수 있어야 함

1.5 수혈관리위원회 위원들의 활동을 위한 기본 지식

1.5.1 국내 혈액공급 현황

- 2개의 공급혈액원: 대한적십자사 혈액원(국내 공급량의 93%, 2020년 혈액사업통계연

2) Hospital Transfusion Committee Chair's toolkit. East of England regional transfusion committee. V3 March 2017.

3) Transfusion Committee Handbook. (ORBCoN, Version 3, September, 2019)

4) '11. The Role of Transfusion Committees' from ISBT (<https://www.isbtweb.org/working-parties/clinical-transfusion/11-the-role-of-transfusion-committees>)

보), 한마음 혈액원

- 대한적십자사의 혈액형별 당일 혈액보유량 확인 방법: 대한적십자사 혈액관리본부 홈페이지(https://www.bloodinfo.net/bloodstats_stocks.do)에서 혈액형별 적혈구제제와 농축혈소판 보유 현황 확인가능

적혈구제제 보유 현황 2021.12.27 기준 / 단위 : Unit






구분	합계	O형	A형	B형	AB형
1일 소요량	4,945	1,399	1,685	1,311	550
현재 혈액보유량	35,177	8,496	12,605	10,402	3,674
보유상태	 7.1일분	 6.1일분	 7.5일분	 7.9일분	 6.7일분

그림 1. 대한적십자사의 혈액형별 당일 혈액보유량 확인 화면 예시

1.5.2 헌혈과 혈액제제 종류

- 국내 모든 혈액제제는 자발적 헌혈자로부터 무상으로 얻어짐
 - 전혈 헌혈: 혈액성분제제(농축적혈구, 농축혈소판, 신선동결혈장과 동결침전제제)로 제조(부록 E 참조)
 - 혈액성분 헌혈: 성분채집기를 이용하여 성분채집혈소판(백혈구제거 제제), 성분채집혈장(혈장분획용) 제조
 - 수혈용 혈장: 2009년 7월 6일부터 대한적십자사와 2011년부터 한마음 혈액원은 수혈관련급성폐손상(transfusion-related acute lung injury, TRALI) 예방을 위해 남성 헌혈자로부터만 수혈용 혈장을(예, 신선동결혈장) 제조함(대한적십자사 혈액관리본부 혈액정보에 따름. 또한 임신 경력이 있는 여성 헌혈자로부터의 혈소판성분헌혈은 가급적 제한하고 있음)
 - 혈장분획제제(plasma derivatives)의 원료로도 사용: 재조합 또는 인간유래 혈액응고인자 농축제제, 알부민, 면역글로불린(immunoglobulins), Rh 면역글로불린(Rh immune globulin, RhIG), Hepatitis B 면역글로불린(HBIG) 등

- 국내 헌혈자와 혈액제제 통계: 대한적십자사의 연간 사업보고서 혹은 통계연보에서 확인 가능(‘대한적십자사 혈액관리본부> 홍보관> 홍보물> 사업보고서 혹은 통계연보’, https://www.bloodinfo.net/promotion_yearstats.do)

1.5.3 국내 혈액 비용 지불 체계

- 혈액제제의 수가(혈액관리법 제11조)
 - 혈액원의 의료기관 공급가 = 의료기관의 수혈자 공급가(이 가격은 보건복지부장관이 정하여 고시하게 되어 있으며, 2022년 1월 현재는 두 가격을 구분하여 고시하지 않아 의료기관은 혈액제제 그 자체로는 수익을 얻을 수 없는 구조임)
 - 보건복지부에서는 「혈액 및 혈액성분제제 수가와 헌혈환급예치금」 고시(보건복지부 고시 제2018-309호, 2018.12.31.)를 통하여 혈액 및 혈액성분제제의 수가를 고시
- 혈액관리료(보건복지부 고시 제2014-113호의 혈액관리료 신설 및 제2014-126호의 혈액관리료 급여기준. 2014.8.1. 시행)
 - 2014년 8월부터 안전한 수혈을 위해 인력, 시설, 장비 및 운영체계를 모두 갖춘 요양기관에서 혈액을 관리하는 경우에는 혈액관리료 급여기준에(부록 F) 의거하여 단위당 혈액관리료(Blood management fee, 가-11-1, AL900)를 산정하여 요양급여를 인정
- 혈액 비용 본인부담률(국민건강보험)
 - 입원환자는 20%, 외래환자는 요양기관 종별에 따라 30%~60%, 중증질환자 산정특례 대상자는 5%만을 지불하고 나머지는 건강보험에서 지불
- 헌혈증서의 발급 및 수혈비용의 보상
 - 헌혈자 또는 그 헌혈자의 헌혈증서를 양도받은 사람은 의료기관에 그 헌혈증서를 제출하면 무상으로 혈액제제를 수혈받을 수 있음[혈액관리법 제14조(헌혈증서의 발급 및 수혈비용의 보상 등)제2항]
 - 보건복지부장관은 의료기관이 헌혈증서 제출자에게 수혈을 하였을 때에는 보건복지부령으로 정하는 바에 따라 헌혈환급적립금에서 그 수혈비용을 해당 의료기관에 보상(혈액관리법 제14조제4항)

1.5.4 혈액의 처리와 사용에 관련된 국내 규정

- 현행 혈액관리법은 수혈이나 혈액제제의 제조에 필요한 혈액을 채혈·검사·제조·보존·공급 또는 품질관리 하는 업무로 대부분 혈액원과 관련이 있음
- 이중 수혈을 시행하는 의료기관과 관련 있는 혈액관리법과 시행규칙(부록 G 참조) 조항은 아래와 같음
 - 제9조의2(의료기관의 준수사항): 수혈관리위원회/수혈관리실 의무설치
 - 제10조(특정수혈부작용에 대한 조치)
 - 제13조의2(혈액원 및 의료기관의 혈액수급정보 제출)
- 수혈가이드라인 제5판⁵⁾
 - 수혈동의서를 포함한 수혈 전반에 관한 일반지침과 혈액제제별 수혈지침을 제시하여 의료기관들의 혈액처리와 사용에 대한 올바른 시행을 권장
- 의료기관 평가
 - 보건복지부와 의료기관평가인증원에서의 병원 인증 심사: 수혈 환자 관리와 혈액제제 관리 분야를 평가
 - 대한진단검사의학재단의 우수검사실 신입인증 평가: ‘40.수혈의학’에서 혈액은행 검사실 전반, 수혈의료기관과 공급혈액원에 관한 분야를 평가
 - 국외 평가: 미국 의료기관의 의료 수준을 평가하는 Joint Commission International (JCI) 인증 프로그램, 미국의 College of American Pathologists (CAP) 인증 프로그램
- 혈액원 평가
 - 보건복지부의 2년마다 정기적인 심사평가: 모든 혈액원 해당, ‘혈액관리업무 심사평가 규정’(보건복지부 고시 제2018-310호, 2018.12.31.)에 의한 혈액관리업무에 대한 심사(혈액관리법 시행령 제7조의2(혈액관리업무 심사평가) 제2항)
 - 공급혈액원의 ‘혈액제제 제조 및 품질관리기준’(신설 2017.1.4.) 준수: ‘의약품 등의 안전에 관한 규칙’(총리령 제1650호, 2020.10.14.)의 [별표 3의4]에 따름
 - 약사법: 의약품제조업 등의 시설기준령, 의약품 등의 안전에 관한 규칙, 의약품 제조 및 품질관리에 관한 규정, 생물학적제제 기준 및 시험방법(식품의약품안전처 고시 제2020-2호, 2020.1.9.)

5) 수혈가이드라인 제5판. 2022 부분개정(보건복지부 국립장기조직혈액관리원, 대한수혈학회)



2. 수혈관리위원회 심의사항

2.1 개요 및 권장 기본 항목

- 혈액관리법 시행규칙 제12조의3(본조신설 2020.12.31. 시행 2021.1.1.) ②항에서는 수혈관리위원회 심의사항을 7가지로 규정하고 있으며, 이 장에서는 각 심의사항에 대한 목적 및 역할과 심의하여야 할 해당 업무에 대한 예시를 제공하고자 함

1. 수혈관리계획의 수립 및 시행
2. 안전하고 적절한 수혈관리를 위한 자체 규정
3. 수혈용 혈액의 보관량·사용량·폐기량의 적정성
4. 수혈용 혈액의 안정적인 공급 방안
5. 수혈 관련 부작용의 예방·대응방법
6. 수혈 관련 교육 및 홍보 방법
7. 그 밖에 안전하고 적절한 혈액 사용을 위하여 보건복지부장관이 정하는 사항

- 이 핸드북에서 제시한 해당 업무 예시들은 수혈관리를 위하여 의료기관에서 모두 시행하여야 하는 것을 의미하는 것은 아니며, 기본과 선택으로 구분된 심의 항목들도 의료기관의 편의를 돕고자 예시로 나타낸 것으로 의료기관의 상황에 따라 적합한 것들을 선택하거나 변경하여 사용할 수 있음
- 심의하여야 할 항목의 예시를 기본 항목과 선택 항목들로 혈액관리법 시행규칙 제12조의3 ②항의 심의사항 종류에 따라 나열하였음. 이 중 ‘수혈용 혈액의 사용량과 폐기량, C/T ratio 등’과 ‘수혈부작용 발생 사례’는 수혈관리위원회 때 정기적인 보고 항목으로 다루는 것을 권장함. 나머지 항목들은 매 수혈관리위원회마다 항상 심의하여야 하는 것은 아니며, 해당 심의 항목에 대한 논의가 필요할 경우에 한하여 안건으로 다룰 수 있음

심의 사항	종류	심의 항목의 예시
1. 수혈관리계획의 수립 및 시행	기본	<ul style="list-style-type: none"> • 매년 수혈 관련 지표의 선정 및 목표 달성도 [예시, 교차시험 대 수혈비 (C/T ratio)(목표량 설정), 폐기율(목표량 설정)] • 수혈관련 규정 검토 계획 등
	선택	<ul style="list-style-type: none"> • 대외 평가 대비 계획 • 의료기관 직원들을 위한 교육 계획 및 일정 • 수혈관리실이 설치될 경우 수혈관리실 운영 계획 • 점검표를 이용한 원내 수혈 규정의 이행 여부에 대한 심사 혹은 감사(audit) 계획
2. 안전하고 적절한 수혈관리를 위한 자체 규정	기본	<ul style="list-style-type: none"> • 수혈관리위원회 운영 규정 • 수혈관련 서식: 예) 수혈처방전 • 수혈기준 혹은 적응증 • 안전한 수혈에 대한 규정 • 혈액사용의 적정성 검토 규정 • 혈액보관 및 재고 관리 규정 • 수혈이상반응/오류 보고 체계 및 관리 규정 • 직원 교육 규정
	선택	<ul style="list-style-type: none"> • 수혈 관련 서식: 예) 수혈동의서, 응급수혈동의서 혹은 응급수혈요청서, 혈액폐기사유서 • 수혈에 대한 사전 동의 절차 • 수혈을 거부할 경우의 절차 혹은 환자의 종교 및 문화적 선택에 관한 지침 수립 • 수혈 처방 규정 • 대량수혈 및 응급수혈 등에 대한 표준화된 규정 • 수혈대체제 적응증 및 관리 • 혈액은행, 수혈과 관련된 진료 영역 및 관련된 다른 부서의 감사(audit) 혹은 평가 지침
3. 수혈용 혈액의 보관량·사용량·폐기량의 적정성	기본	<ul style="list-style-type: none"> • 보관량: 적혈구제제의 ABO 혈액형별 적정재고량 설정과 주기적인(최소 매년) 검토 • 사용량: 혈액제제별 혈액사용량, 적혈구제제 C/T ratio 또는 반납율 지표, ‘2020년 건강보험 심사평가원의 수혈적정성 평가’의 평가지표, 혈액사용의 적정성 평가 결과 • 폐기량: 혈액제제별 폐기율
	선택	<ul style="list-style-type: none"> • 사용량과 폐기량: 기간별, 임상과별 혹은 주치의별 분류 • 폐기량: 사유별 분석 • 신선동결혈장:적혈구(·혈소판) 비율 • 퇴원 환자 당 적혈구제제 사용량 변화 • 사용지수 • 최대수술혈액신청량(MSBOS) • 수혈 의뢰 혹은 수혈의 적정성 평가 • 수술전 혈액소치 최적화와 빈혈 환자 관리 결과 • 수혈대체요법 권장 및 관리 결과 • 기타 환자혈액관리 활동 결과

심의 사항	종류	심의 항목의 예시
4. 수혈용 혈액의 안정적인 수급 방안	기본	<ul style="list-style-type: none"> • 의료기관 비상혈액수급대책반 구성 • 혈액수급 위기 단계별 대처계획 수립 • 혈액보유량 관리책임자 지정
5. 수혈 관련 부작용의 예방·대응방법	기본	<ul style="list-style-type: none"> • 특정수혈부작용 보고 체계 • 수혈착오로 인한 근접 오류 및 적신호사건 분석 및 관리 체계
	선택	<ul style="list-style-type: none"> • 한국혈액감시체계 수혈안전감시 보고 체계 • 수혈이상반응 혹은 의심되는 수혈이상반응 보고 체계 및 지표(보고율) 관리
6. 수혈 관련 교육 및 홍보 방법	기본	<ul style="list-style-type: none"> • 의료진 수혈 교육
	선택	<ul style="list-style-type: none"> • 신규 의료진 교육 • 수혈에 관한 사항 및 최신정보 제공(뉴스레터나 원내 웹사이트, 간행물)
7. 기타	선택	<ul style="list-style-type: none"> • 한국혈액감시체계의 혈액수급감시 보고 현황 점검 등 • 새로운 혈액제제 소개 • 수혈관련 부서의 불만사항 조사 및 해결방안 강구 • 수혈업무를 심사하는 감독기관의 인증 준비 및 평가 • 피드백을 통한 업무 개선활동

2.2 수혈관리계획의 수립 및 시행

2.2.1 목적 및 역할

- 의료기관의 안전하고 적절하며 효율적인 수혈 보장을 위한 계획 수립

2.2.2 계획시 고려 사항

- 1) 의료기관에서 관리할 수혈 관련 지표의 선정 및 이들의 목표 혹은 달성도 설정: 연간 계획 수립시 전년도의 성과 등을 참고하여 수립
- 2) 의료기관 수혈 관련 규정 검토 시기 확인
- 3) 대외 평가 대비 계획
- 4) 의료기관 직원들을 위한 교육 계획 및 일정
- 5) 수혈관리실이 설치될 경우 수혈관리실 운영 계획
- 6) 점검표를 이용한 원내 수혈 규정의 이행 여부에 대한 심사 혹은 감사(audit) 계획

• 심사유형⁶⁾

심사종류	내용
1 정기적 심사	수혈서비스의 필요에 따라: 매월, 분기별, 반기별 또는 매년
2 긴급 심사	어떤 오류나 사건이 공지되거나 보고된 경우 관련 실무자와의 공식/비공식 의사소통을 통하여 오류 시정을 위하여 수행한다.
3 내부 심사	심사 분야에 직접적인 책임이 없는 직원이 수행하며, 수혈서비스의 모든 분야는 이러한 심사에서 다루어지며 향후 실행을 위한 기준선을 형성한다.
4 외부 심사	기관 외부로부터 숙련된 심사자가 수행한다. 의무 사항(예: 진단검사의학재단 우수검사실 인증심사, 의료기관평가인증원의 인증심사 등). 심사 실패 시 허가보류와 같은 중대한 결과가 초래될 수 있다.

7) 기타 의료기관 수혈 관련 업무로서 계획에 포함되어야 할 사항(예시, 수혈관리위원회 일정 검토 등)

2.2.3 혈액질관리 도구 혹은 점검표 구성

- 혈액 제제 재고 관리 경로: 혈액 제제 처방(ordering), 수령(reception), 관리(managing), 불출(disposing)의 모든 과정 포함
- 환자 검사 경로: 의무 기록 상에 검사가 처방되는 순간부터 검체 채취, 접수, 검체 처리, 검사, 결과 확인 및 보고, 검사비 청구 및 후속 협진 조치까지 포함
- 각 항목에 대한 점검표 개발 필요
 - 점검표는 **부록 H**의 예시와 같이 병동의 수혈 처방~주입의 전체 과정 및 혈액은행의 수혈 전검사 및 혈액관리를 점검하는 목적으로 만들 수 있으며, 각 확인사항은 각 의료기관에 맞게 수정될 수 있으며, 필요에 따라 특정 단계별로 세분화한 점검표를 이용할 수 있음

6) Manual for hospital transfusion committees. Safe blood transfusion programme, Government of Parkistan. Islamabad, September 2016. p20

2.3 안전하고 적절한 수혈관리를 위한 자체 규정

2.3.1 목적 및 역할

- 수혈관리위원회는 안전하고 적절한 수혈관리를 위하여 국가 혹은 의료기관 수준에서 권장되는 가이드라인을 의료기관에 정착시킬 수 있는 체계를 구축하기 위한 자체 규정이 개발되고 문서화되어 있어야 함
- 지침서 개발 시 고려할 점
 - 근거 중심적이어야 하며, 가능한 최신 근거에 준함
 - 해당 기관의 최선의 실무를 대표할 수 있도록 적절하여야 함
 - 이해하기 쉬우며, 병원 의료진의 접근이 용이하여야 함
 - 임상가와 수혈의학 검사실 양측의 투입으로 개발될 것
 - 기관의 정책 결정 최고 기구의 승인을 받을 것
 - 수립 이후에도 이에 대한 주기적인 피드백을 검토, 수정 및 제공
- 각 의료기관의 지침서 작성 시 ‘수혈가이드라인 제5판’⁷⁾을 참조할 수 있음. 이는 대한수혈학회 홈페이지(<http://www.transfusion.or.kr>)에서 다운로드 받을 수 있음

2.3.2 구체적 업무 예시

1) 수혈 관련 서식

- 수혈 처방지(수혈 체크리스트)
 - 최근에는 전자시스템을 통하여 수혈이 처방되며, 수혈기준이 확립된 병원은 처방요청서에 수혈기준을 포함하면 처방의가 그 수혈기준을 준수하는 데 도움을 줄 수 있음(출력된 처방지 예시 [부록 I](#))
- 수혈동의서
 - 수혈 장단점, 수혈 성공 가능성, 대안 치료법 및 수혈을 하지 않을 경우 발생 가능한 문제, 발생 가능한 수혈이상반응 및 환자와 의사의 서명이 기입되어야 함
 - 예시: ‘수혈가이드라인 제5판’⁷⁾의 [별첨 서식 1] ‘수혈동의서’ 참조
- 응급수혈동의서 혹은 응급수혈요청서, 혈액폐기사유서 등

7) 수혈가이드라인 제5판. 2022 부분개정(보건복지부 국립장기조직혈액관리원, 대한수혈학회)

2) 수혈 관련 규정 예시

	기본 권장 항목	선택 항목
수혈	<ul style="list-style-type: none"> • 수혈 기준 혹은 적응증^{가)} • 수혈 처방 규정^{나)} • 안전한 수혈에 대한 규정^{다)} • 혈액 사용의 적정성 검토 규정 • 혈액 부족시 혈액제제 관리 및 수혈 규정 	<ul style="list-style-type: none"> • 수혈에 대한 사전 동의 절차 • 수혈을 거부할 경우의 절차(protocol) 혹은 환자의 종교 및 문화적 선택에 관한 지침 • 대량수혈 및 응급수혈 등에 대한 표준화된 규정(Massive Transfusion Protocol, MTP)
혈액제제	<ul style="list-style-type: none"> • 혈액은행을 포함한 의료기관내 혈액보관 및 재고관리 규정 	
수혈이상반응	<ul style="list-style-type: none"> • 수혈이상반응 관리 규정 • 수혈 관련 부적절 사건/오류 보고 체계 및 관리 규정 	
환자혈액관리		<ul style="list-style-type: none"> • 수혈대체제 적응증 및 관리 규정 • 수술전 혈액소치 최적화와 빈혈 환자 관리 규정
공통	<ul style="list-style-type: none"> • 수혈관리위원회 운영 규정 • 직원 훈련 및 교육 규정 	<ul style="list-style-type: none"> • 수혈관리실 활동 지침 • 혈액은행, 수혈과 관련된 진료 영역 및 관련된 다른 부서의 감사(audit)와 평가 지침

^{가)} 기준 설정시 ‘수혈가이드라인 제5판’^{가)}의 혈액제제별 수혈지침을 참조할 수 있음

^{나)} 처방된 혈액에 대하여 Type and screen 법 혹은/그리고 교차시험법 등을 적용할 것인지 또한 수술 준비용 혈액제제의 준비시 최대수술혈액신청량(Maximum Surgical Blood Order Schedule, MSBOS, **부록 J**)을 적용할 것인지 등에 대한 규정

^{다)} 여기에는 수혈의뢰절차, 수혈 전 검사를 위한 환자 확인과 검체 채취, 검체 라벨링, 혈액은행에서 출고된 혈액의 운송방법, 수혈 전 2인의 의료인이 혈액제제 및 환자 확인, 적절한 시간내 수혈, 수혈 시 주의사항(수혈세트, 온혈기, 전자기계적 주입 장치, 압력 장치, 적합한 정맥주입 용액, 혈액 주입 속도, 수혈 시 환자 관찰, 수혈 시간 등), 수혈 후 주의사항 등이 포함되어야 하며, 성인뿐만 아니라 신생아, 소아 환자도 별도 고려해야 함

2.4 수혈용 혈액의 보관량·사용량·폐기량의 적정성

2.4.1 목적 및 역할

- 수혈용 혈액의 보관량·사용량·폐기량의 적정성을 유지하여 안전, 적절하고 효율적인 수혈 보장으로 환자 안전 향상 및 보건의료시스템 비용감소
- 수혈 혈액 사용량 검토 목적
 - 과잉 수혈(over-transfusion) 혹은 부족 수혈(under-transfusion) 사례를 식별

- 환자가 혈액제제에 불필요하게 노출되는 것을 줄임으로써 관련 수혈이상반응을 예방
- 특정 혈액제제의 오용 식별
- 효율적인 혈액 재고관리 촉진
- 혈액은행과 임상 진료과 및 수혈관리위원회 간의 효과적인 의사소통 장려
- 혈액사용의 경향과 양상 논의
- 수혈 혈액 보관량 및 폐기량 검토
 - 적정재고량 유지: 적정재고량 이하의 혈액 보관시 혈액수급에 문제가 있을 수 있으며, 반대로 적정재고량 이상의 혈액을 보관하면 의뢰된 혈액의 출고에는 문제가 없으나 유효기간 경과로 인한 폐기량 증가와 혈액부족시 타 의료기관의 혈액재고에 부정적인 영향을 미칠 수 있다는 점에서 바람직하지 못함
 - 주기적인 적정재고량 검토: 적정재고량은 의료기관 특성, 혈액사용량 혹은 병상수, 공급혈액원과의 관련성과 연관이 크므로 모든 의료기관이 일괄적으로 국내 평균 적정 재고일을 적용하는 것은 무리가 있음. 또한 고정적인 재고량 설정보다는 각 의료기관의 경험에 의거하여 매일의 혈액요구량에 따라 유동적으로 재고 수준을 조정하고 변동시키는 것이 바람직함⁸⁾
- 효율적인 수혈용 혈액의 보관량·사용량·폐기량 검토
 - 통계자료들은 가급적 시각화 혹은 백분율 등의 유용한 정보로 전환
 - 피드백을 위하여 임상과별 혹은 주치의별 등으로 정리
 - 핵심성과지표(Key Performance Indicators, KPI) 개발: 의료기관과 수혈관리위원회의 요구를 만족시킬 수 있는 지표로서 정기적으로 결과 보고

2.4.2 수혈 혈액 보관량의 적정성 관리

1) 구체적 지표 예시

- 각 의료기관 혈액은행의 적혈구제제 재고비 정의
 - 산출식: $\frac{\text{일일 혈액제제 재고량}(\text{전일 혈액제제 재고량} + \text{당일 혈액제제 입고량})}{\text{당일 혈액제제 사용량}} / \text{전년도 일평균 혈액제제 사용량}$

8) 아주대학교 산학협력단. 의료기관 혈액사용 실태조사 및 적정관리방안 최종보고서. 질병관리본부. 2017

- 해석: 혈액재고비가 1이면 하루 사용을 위한 혈액제제를 보유하고 있음을 뜻함
- 적정 기준: 혈액사용량, 혈액공급 횟수, 의료기관 특성에 따라 다름.
- ABO 혈액형별 적혈구제 재고일(inventory days) 예시: 혈액형에 따라 다르나, 국내 조사상 의료기관이 선호하는 적정 재고일은 대략 4~7일 정도임⁸⁾

Table 3. Comparison of RBC inventory days by ABO blood type

	Type O	Type A	Type B	Type AB	Average	References
Calculated Target RBC inventory days	4.0	3.9	4.1	4.8	4.2	In this study
Actual RBC inventory days	4.4	4.0	4.6	6.8	4.9	In this study
	5.8	4.8	5.2	6.1	5.3	[1]
Calculated Minimal RBC inventory days	5.4	4.7	5.4	7.5	5.7	[6]
	2.4	2.4	2.5	2.3	2.4	In this study
Actual Minimal RBC inventory days	2.2	1.9	2.2	2.8	2.3	[6]

그림 2. ABO 혈액형별 적혈구제 재고일 비교⁹⁾

2.4.3 수혈 혈액 사용량의 적정성 관리

1) 수혈 혈액사용량에 대한 구체적 지표 예시

- ◆ 혈액사용량(혈액제제별, 기간별, 임상과별, 주치의별)
- ◆ 교차시험 대 수혈비(C/T ratio)
- ◆ 신선동결혈장:적혈구(:혈소판) 비율
- ◆ 퇴원 환자당 적혈구제제 사용량 변화
- ◆ 사용지수
- ◆ 적혈구제제 반납율 관리
- ◆ 최대수술혈액신청량(MSBOS) 산정

- 혈액사용량: 기간별, 임상과별, 주치의별, 대량수혈 및 응급수혈과 같은 특수상황별 분석
 - 각 의료기관의 혈액공급자료: 대한적십자사 혈액관리본부의 혈액정보공유시스템(Blood Information Sharing System, BISS, <https://biss.bloodinfo.net>)에서 확인 가능

9) 허지영, 임영애 등. 호주 적혈구 적정 재고량 계산 공식의 국내 적용 경험. 대한수혈학회지. 2018; 29:140-150

- 각 의료기관의 기간별 사용량 추이 예시

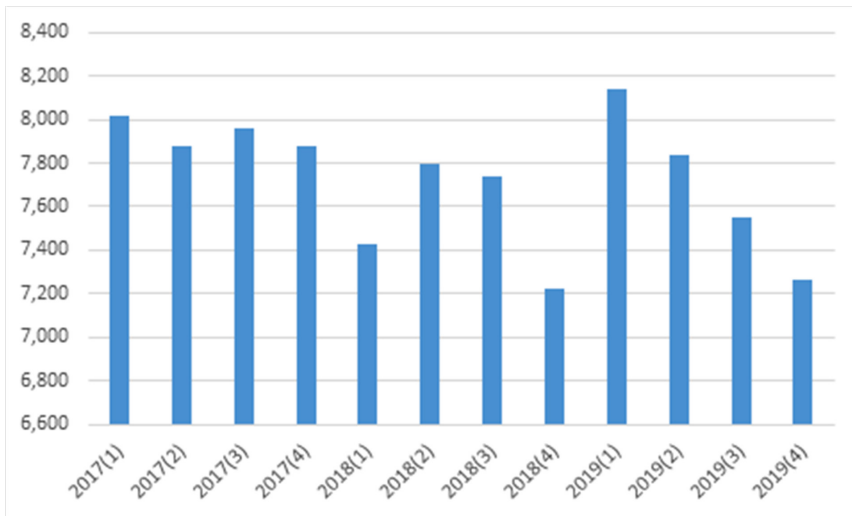


그림 3. 의료기관의 3년간의 분기별 적혈구제제 사용량 추이 예시

- 주치의별 사용량 비교 평가: 비슷한 기술을 하는 의사를 서로 비교하여(예, 대퇴골 전치환술에서) X축은 수혈받은 환자 비율, Y축은 환자당 평균 수혈 단위, 동그라미 크기는 환자 수를 표시하여 분석하는 도표(chart)를 이용할 수 있음
- 각 그룹간의 혈액제제의 평균사용량 비교: 중등도가 비슷한 그룹(Medicare severity diagnosis-related groups, MS-DRGs), 병원 동료 간, 개별 의사 별 혈액사용량을 비교 → 수행 차이에 대한 분석 및 최고의 수혈 술식 정착에 도움
- 사용지수
 - 산출식: 일일 혈액제제 사용량 / 전년도 일평균 혈액제제 사용량
 - 해석: 사용지수가 1이면 전년도와 동일한 수준의 혈액제제 사용을 뜻함
- 교차시험 대 수혈비(Crossmatched/Transfused ratio, C/T ratio)
 - 특정 기술이나 의사가 실제 수혈량에 비하여 많은 단위를 처방하는지 처방의 적절성을 검토할 수 있음
 - 검토 시는 교차시험 대 수혈비(C/T) ratio 뿐만 아니라 처방 단위수도 고려할 필요가 있음
 - 기준은 각 의료기관의 실정에 맞게 선정하되, 최대 2를 넘지 않도록 함(2 이상인 경우 과도한 것으로 판단할 수 있음)¹⁰⁾

10) Fung MK. Technical Manual. AABB. 19th ed. p480

- 적혈구제제 반납율 관리
 - 교차시험하여 출고한 전체 혈액중 반납된 혈액의 백분율
 - C/T ratio와 유사한 개념이나 임상 의사가 이해하기에 더 용이할 수 있음

표 2. 의료기관의 교차시험/수혈 비 보고서(C/T ratio)와 반납율 예시

의사	진료과	교차시험*	수혈	반납	C/T ratio	반납율*
황진이	산부인과	15	10	5	1.5	33.3%
김선달	외과	20	5	15	4	75.0%
이황	외과	8	6	2	1.3	25.0%
권율	정형외과	4	1	3	4	75.0%
홍길동	혈액종양내과	4	4	0	1	0.0%
이순신	혈액종양내과	10	5	5	2	50.0%

*반납율: 교차시험한 혈액이 모두 출고되었다고 가정할 경우임

- 신선동결혈장:적혈구(:혈소판) 비율
 - 적혈구제제 사용량 대비 혈장제제(와 혈소판제제) 사용량으로서 국제적으로 이용되는 지표
 - 신선동결혈장 사용을 감시하기 위한 동료평가를 할 때도 사용될 수 있음
- 최대수술혈액신청량(Maximum Surgical Blood Order Schedule, MSBOS) 산정
 - 집도의들이 수술시 매 환자마다 임상적 판단으로 수혈 필요량을 결정하지 않도록 하는 지침(부록 J)
- 퇴원 환자당 적혈구제제 사용량 변화

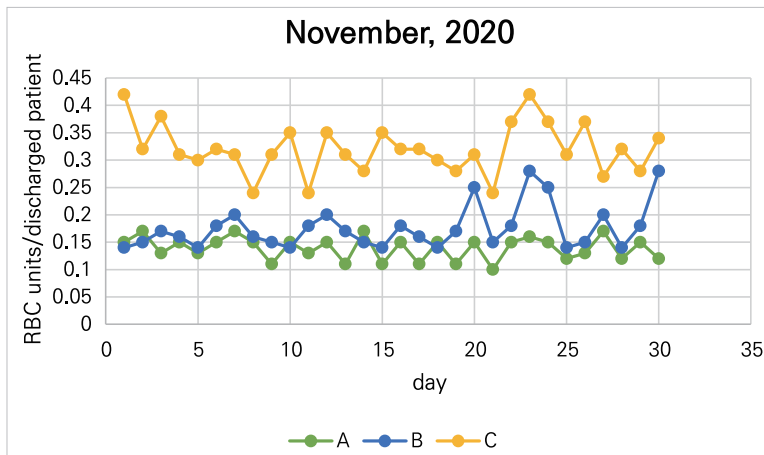


그림 4. 일별 주치의별 환자당 적혈구제제 사용량 변화

2) 의료기관내 수혈 의뢰 혹은 혈액사용의 적정성 평가

• 평가 방법

- 방법은 평가 시점에 따라 전산지원 의사결정, 혈액은행에서의 처방 검토, 혈액 출고 후 24시간 이내 검토(concurrent review) 및 수혈 종료 이후 검토(remote review)의 4 가지 방법이 있으며(그림 5), 각 평가방법의 자세한 설명은 **부록 K**에 제시함
- 전산지원 의사결정, 혈액은행에서의 처방 검토와 같은 전향적 평가방법은 시행하기는 어려우나, 수혈 처방에 영향을 줄 수 있으므로 부적절한 수혈을 방지하는데 도움을 줄 수 있음

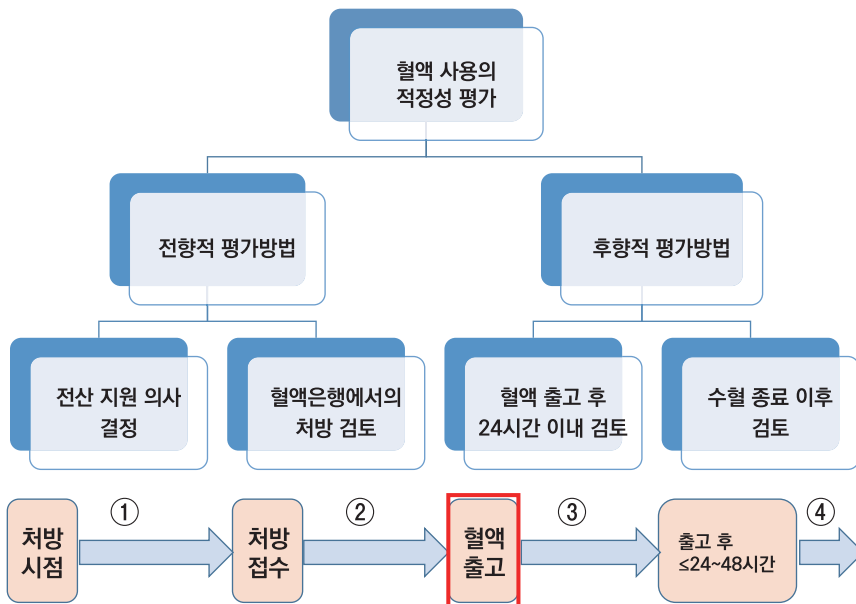


그림 5. 평가 시점에 따른 혈액사용의 적정성 평가 방법

3) 2020년 건강보험 심사평가원의 수혈적정성평가 지표 관리(부록 L)

평가 지표	수혈 체크리스트 보유 유무, 비예기항체선별검사 실시율, 수혈 전 혈액검사에 따른 수혈률(슬관절전치환술 대상), 수술환자 수혈률(슬관절전치환술 대상)
모니터링 지표	수혈관리 수행률, 수술전 빈혈 교정률(슬관절전치환술 대상), 한 단위 수혈률, 수혈량 지표

4) 기타

- 부적정한 혈액사용 검토를 위한 지표 예시
 - 이형수혈 처방률
 - 자가수혈: 불필요한 자가수혈 시행 건수 검토
 - 수혈 전 검사 시행률
 - 수혈 전 수혈 관련 검사(Hb trigger) 결과 변화¹¹⁾: 전체 적혈구 사용량 중 Hb 수치에 따른 비율, 예시 <7g/dL (40%); 7~8g/dL (30%); >8g/dL (20%); Hb 실시하지 않음(10%)
- 기관 수혈 지침을 따르지 않고 부적정한 혈액 사용을 보인 처방의에게 e-mail 등을 발송하여 알림(서식 예시 [부록 M](#))

5) 의료기관내 환자혈액관리 프로그램 정착

- 환자혈액관리(Patient Blood Management, PBM) 정의
 - 수혈을 필요로 하는 환자에서 환자의 최적 관리를 위하여 혈액소 농도 유지, 지혈 최적화, 혈액의 손실을 최소화하도록 설계된 증거 기반의 의료 및 수술 개념을 다학제(multidisciplinary)로 적시에 적용하는 접근법
 - 동종 혈액에 대한 노출을 최소화하기 위하여 환자 자신의 혈액을 최대한 활용함
- 환자혈액관리 목적: 환자 상태 호전, 혈액수급 도움, 비용절감(입원기간 감소 포함)
- 환자혈액관리 활동([부록 N](#))
 - 수술 및 치료 전 빈혈과 출혈 관리 시행
 - 수술 중 혈액회수, 지혈약제 사용, 혈액보존 수술 기법 이용, 현장검사(POCT)에 기반한 수혈 알고리즘 이용
 - 중환자와 수술 후 환자는 수혈의 필요성을 낮추는 관리 필요
 - 혈액사용 검토와 피드백
 - 의료진의 교육
- 수혈대체요법 권장 및 관리

11) C of Fig. 3 from Yang WW, Thakkar RN, Gehrie EA, Chen W, Frank SM. Single-unit transfusions and hemoglobin trigger: relative impact on red cell utilization. Transfusion. 2017;57:1163-1170

2.4.4 수혈 혈액 폐기량의 적정성 관리

- 폐기 혈액제제의 정의
 - 혈액이 한 방울이라도 환자에게 수혈되지 않고 버려진 경우를 의미하며, 수혈 중 환자가 수혈이상반응으로 중지된 경우에는 수혈로 간주하여야 함
- 혈액 폐기 사유
 - 환자폐기: 환자상태의 변화(호전, 악화, 사망 등), 수혈이상반응, 수혈 거부 등
 - 병원폐기: 의료진의 오류, 수혈규정 위반, 반납조건 위반, 보존온도 위반 등
 - 혈액제제 불량: 혈액백 불량, 적혈구 혼입, 혼탁, 응괴 등
 - 혈액제제별 유효기간 경과
- 폐기량과 폐기율 관리
 - 폐기율은 기간별, 임상과별, 주치의별 등으로 폐기율을 분석시 피드백(feedback) 하기 용이함
 - 단순한 자료 분석에 그치는 것이 아닌 개선 활동을 위한 자료분석이 필요함

해당과	불필요한 혈액제제 신청	수술 준비용	수혈거부	수혈 부작용	유효기간 경과	타병원 이송	혈액백 파손	환자사망	환자상태 (호전/악화)	기타	총합계	비율
ER	1	6			15	1	1	2	10	8	44	21%
TS	1	2							1		4	2%
CA								5	1		6	3%
IN		2			5		1	12	2		22	10%
NE								8		1	9	4%
HO			2		1		3	17	2		25	12%
GI								25			25	12%
PU		3			2			13			18	8%
CS									1		1	0%
NS								9	2		11	5%
SG		5						2	16	2	25	12%
OG		10			8						18	8%
OS		3									3	1%
NP					2						2	1%
PD								1			1	0%
총합계	2	31	2	0	33	1	5	94	35	11	214	
비율	1%	14%	1%	0%	15%	0%	2%	44%	16%	5%		

그림 6. 임상과 별 폐기율 사유 분석 예시

2.5 수혈용 혈액의 안정적인 수급 방안

2.5.1 수혈과 관련된 재난 및 비상사태

- 화재, 홍수, 지진 같은 자연재난으로 인해 건물이나 건물시스템이 파괴된 경우
- 사회재난(다중 차량사고, 비행기나 기차사고 등)으로 인해 다수의 사상자가 발생하여 혈액제제 수요가 압도적으로 증가한 경우
- 지역적 혹은 국가적 재난으로 인해 혈액제제 공급량이 감소하거나, 분배에 문제가 발생한 경우
- 헌혈이 가능한 사람 수는 감소하는데 혈액제제 수요는 급증하는 팬데믹(pandemic) 상황

2.5.2 목적 및 역할

- 각 의료기관은 재난(화재, 홍수, 지진)으로 건물이나 건물시스템이 파괴될 경우에 대비한 계획을 마련해야 함
- 의료기관 자체적으로 혈액부족에 대비한 계획을 세우고, 일관된 방식의 대처 계획을 세워 시행하여, 환자가 공평하게 치료받을 수 있도록 해야 함
- 혈액 부족 시기에 혈액 수급을 포함한 혈액 관련 문제를 다루고 ‘혈액 부족 단계에 따른 수혈 환자 우선 순위 결정’이외의 중증도분류(triage order)가 필요할 경우 의료기관 비상혈액수급대책반을 구성하거나, 기존 위원회(수혈관리위원회, 응급혈액관리위원회, 기관재난관리위원회 등)를 활용할 수 있음

2.5.3 구체적 업무 예시

- 의료기관 비상혈액수급대책반 구성, 대처계획 수립 및 혈액보유량 관리책임자 지정(부록 O)
- 혈액보유량 위기단계에 따른 혈액 적정 재고량 비율 설정: 예시, 평상시 적정 재고량 대비 관심 80%, 주의 60%, 경계 40%, 심각 20%

- 혈액 공급 부족 시 수혈 우선 순위 결정: 예시(부록 P)

단계	의료기관의 대응
관심 및 주의	1, 2, 3순위 환자 수혈 가능
경계	1, 2순위 환자 수혈 가능
심각	1순위 환자만 수혈 가능

- 혈액부족 단계에 따른 의료기관 대처 계획 및 발생 시 대처사항: 예시(부록 Q)

2.6 수혈 관련 부작용의 예방·대응방법

2.6.1 목적 및 역할

- 환자 안전 개선을 위하여 수혈관련 오류를 자발적으로 보고하는 체계 마련 및 유지
- 수혈이상반응의 종류를 추적하고 발생률을 감시하는 이유
 - 수혈이상반응의 원인 조사 및 적절한 치료 시행 여부 확인
 - 환자 안전 위험(예, 환자 확인 오류로 인한 용혈수혈반응 등) 완화를 위한 중재 및 수혈 이상반응을 예방
- 병원 수혈관련 규정 이행에 대한 주기적인 평가 시행 후 잘못된 부분에 대하여 피드백을 통해 시정조치를 유도하여야 함.
 - 추가적으로 심사 혹은 감사해야 할 부분으로 방침과 절차, 시설관리, 교육/직원의 자질과 역량, 품질관리, 불만/편향성 검토, 오류/사고의 경향, 수혈이상반응, 검사와 재고/추적조사 등도 포함

2.6.2 수혈 관련 부작용의 구체적 업무 및 지표 예시

- 수혈이상반응 혹은 의심되는 수혈이상반응 보고 체계 및 지표(보고율) 관리

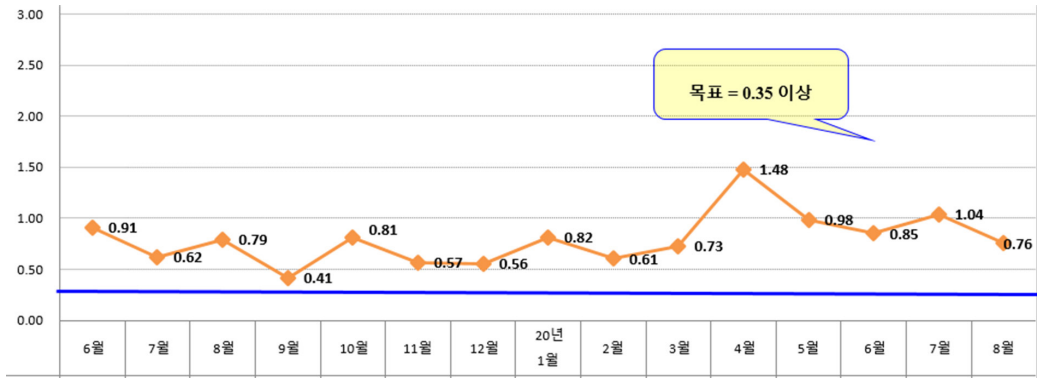


그림 7. 월별 의심수혈이상반응 보고율* 그래프 예시

(*의심 수혈이상반응 보고율 = (수혈이상반응이 의심되어 보고한 건수/전체 수혈단위수) × 100)

- 특정수혈부작용: 혈액관리법 제2조제7호에 따른 특정수혈부작용으로 혈액관리법 시행규칙 제3조(특정수혈부작용)에서 규정하며, 제13조에 의하여 의료기관의 장은 특정수혈부작용이 발생한 사실을 확인한 날부터 15일 이내(단, 사망은 지체없이) 보건소장을 거쳐 시·도지사에게 신고해야 함
- 수혈이상반응: 급성 수혈 관련 증상에 따른 이상반응분류는 국립장기조직혈액관리원((구)질병관리본부), 혈액안전사업단과 대한수혈학회에서 개발한 ‘수혈관련증상정의’와 ‘급성 수혈관련 증상분류 알고리즘’을 참조(부록 R, 한국혈액감시체계 www.kohevis.or.kr)
- 매년 국내 보고된 수혈이상반응의 종류와 건수는 한국혈액감시체계 수혈안전감시 화면에서(<http://www.kohevis.or.kr/index.php>) 연간보고서 자료를 참조할 수 있으며 2021년 혈액안전위탁사업 최종보고서 중 발췌한 수혈안전감시에 보고된 수혈이상반응의 통계는 부록 S에 제시되어 있음
- 보고된 자료에 의하면, 혈액제제 중에서는 적혈구제제의 보고가 가장 많으며, 이상반응 종류로는 발열성비용혈수혈반응이 가장 많으며, 그 다음은 알레르기반응임

2.6.3 적신호사건 및 근접오류의 구체적 업무 및 지표 예시

- 구체적 지표: 적신호사건 및 근접오류 발생 건수 분석 및 발생률 모니터링 등

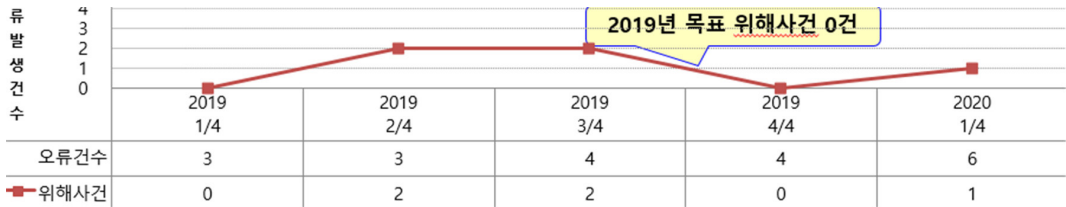


그림 8. 분기별 오류/사건 보고건수 그래프 예시

- 수혈오류 분류

- 발생 단계에 따른 분류(빈도%)¹²⁾

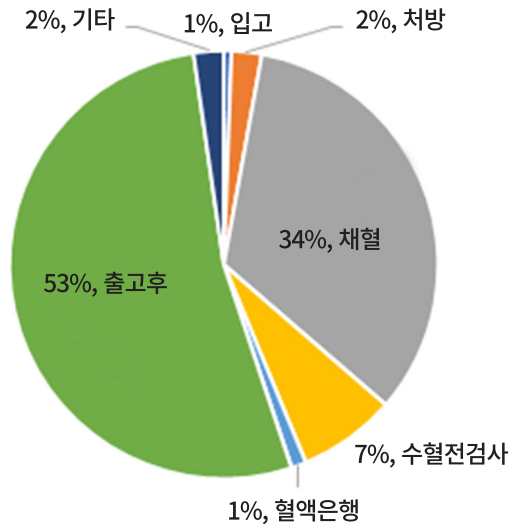


그림 9. 국내 수혈 오류 원인별 분류와 빈도('20~'21년)

12) 아주대학교 산학협력단. 2021년 혈액안전위탁사업 최종보고서. 보건복지부 국립장기조직혈액관리원 발취자료

- 수혈 전 혹은 후의 오류 인지시기와 증상유무에 따른 분류¹⁴⁾

증상 없음		증상 있음	
수혈 전 인지	2.9% (근접오류, near miss)	오류 있음	0.1% (적신호사건, complete incident)
수혈 후 인지	2.8%	오류 없음	94.2%

- 국내의료기관 평가인증원의 환자안전 사건 관리 권고사항
 - ‘기준 7.3 의료기관 차원에서 환자안전 사건을 관리한다’에서 의료기관은 잘못된 시술, 오류, 수혈부작용 등의 환자안전과 관련된 사건을 예방하기 위하여 적절한 보고체계를 수립하고, 원인분석 및 개선 활동을 효율적으로 수행하도록 되어 있음.
 - 또한 의료기관은 적신호 사건 발생 시 환자에게 관련 정보를 제공하고, 주의경보 발령 시 그 내용에 대하여 직원과 공유하여 환자안전문화 형성을 위해 노력하여야 함.
 - 적신호사건에 대한 대응은 절차에 따라 정해진 기간 내에 시행하고, 아래와 같이 근본 원인 분석(Root Cause Analysis, RCA)을 하여야 함

근본원인분석은¹³⁾ 시스템의 조사, 평가, 학습 및 개선의 필수 도구로, 훈련된 담당자 아래 환자안전사고 직후에 시작하여 30일 이내 완료하는 것이 이상적

- 문제와 관련한 정확한 진술, 질문에 대한 정직한 답변, 문제 해결 등을 위해 5Whys 기법*을 사용(*5Whys 기법: 문제의 끝에서 근본원인 쪽으로 되돌아가며 지속적으로 “왜?”라는 질문을 하여 문제의 근본원인이 명확해질 때까지 반복해 가는 방법)
- 학습 및 개선이 근본원인분석의 목적이므로, 관련 의료진을 포함한 환자 및 가족 참여가 필수적임. 정확한 정보 제공을 포함한 근본원인분석 참여가 치유과정에 도움이 됨

2.7 수혈 관련 교육 및 홍보 방법

2.7.1 목적 및 역할

- 직종별 교육 프로그램 필요: 수혈 과정에는 다양한 지식 수준과 이해도를 가진 여러 직종의 사람들이 관여하므로, 각 직종의 관련 직원들이 본인의 역할에 대해 적절한 교육을 받아야 함

13) 중대한 환자안전사고 관리방안. 보건복지부, 환자안전보고학습시스템, 의료기관평가인증원. 2019년 12월

- 해당 기관의 보건의로 종사자들에게 수혈교육에 대한 정기적인 프로그램을 제공하고 교육에 대한 평가도 필요
- 해당 기관의 보건의로 종사자들에게 수혈에 관한 최신 정보를 제공하고 부서의 상호의견 교류 기회 마련

2.7.2 구체적 업무 예시

- 교육 자료 개발: 교육내용에는 다음의 사항이 포함되어야 함
 - 의료진: 수혈 기준 및 적응증, 수혈 수기를 포함한 수혈 가이드라인, 수혈이상반응, 환자혈액관리 등
 - 혈액은행: 공급혈액원으로부터 받은 혈액제제의 입고, 접수, 보관, 수혈 전 검사, 출고
- 신규 의료진 교육
- 보건의로 종사자들을 위한 지속적인 역량 확보를 위한 정기적인 교육 시행
- 뉴스레터나 원내 웹사이트, 간행물 등을 통한 수혈에 관한 최신 정보를 빠른 시일 내 제공

2.7.3 국내 온라인 교육 자료 예시

- 국립장기조직혈액관리원(질병관리청) 교육시스템(educdc.go.kr)
 - 2020 혈액관리업무 이러닝(e-learning) 교육과정(<http://educdc.go.kr>) 개설: 안전관리 총론 과정/각론 과정/최신학술경향 과정/한국혈액감시체계 운영관리
 - 혈액형 및 교차시험 교육 동영상
- 대한수혈학회 홈페이지(www.transfusion.or.kr)
- 혈액안전사업단 홈페이지(www.safeblood.or.kr) > 교육 메뉴
 - 의료기관 혈액관리 및 수혈 실무자 교육 자료
 - 의료기관혈액원 혈액관리업무 담당자 교육
 - 혈액안전사업단 워크숍 교육
- 대한임상정도관리협회 홈페이지(<http://keqas.org>)
 - 동영상 자료: 비예기항체 동정과 실제
- 대한임상병리사협회 홈페이지(www.kamt.or.kr)

2.7.4 국외 온라인 교육 자료 예시(부록 T)

- 캐나다 ORBCoN 자료(참고: <https://www.transfusionontario.org>)
- 호주 National blood authority (NBA) 자료(참고: <https://www.blood.gov.au/>)

2.8 그 밖에 안전하고 적절한 혈액 사용을 위하여 보건복지부장관이 정하는 사항

2.8.1 목적 및 역할

- 해당 보건의료 종사자들의 업무 능력 강화

2.8.2 구체적 업무 예시

- 새로운 혈액제제
 - 도입 여부 결정, 사용을 위한 임상지침 개발과 승인, 기관 내 혈액제제 투여 방침과 절차 수립, 필요량과 공급가능량 결정, 이전 혈액제제의 폐기를 최소화하며 단계적으로 사용 중단하는 계획 수립, 보건의료 종사자들에게 소개 및 교육 및 사용 감시(audit)
- 수혈관련 부서의 불만사항 조사 및 해결방안 강구
- 수혈업무를 심사하는 감독기관의 인증 준비 및 평가
- 피드백을 통한 업무 개선활동
- 규제 당국과의 연결고리 역할을 하며 기관내에서 규제 이행 여부 감시:
 - 예시, 한국혈액감시체계의 수혈안전감시 및 혈액수급감시 보고 현황 점검 등

3. 참고문헌

- Transfusion Committee Handbook. (ORBCoN, Version 3, September, 2019). (https://transfusionontario.org/wp-content/uploads/2020/06/Transfusion-Committee-Handbook-2019-_Final.pdf)
- 수혈관리위원회. 김현옥. 2020.3 (Saxena S, ed. The transfusion committee: Putting patient safety first. 2nd ed. Bethesda: AABB, 2013 번한 요약 정리본)
- 한국혈액감시체계 2021년 수혈안전감시 자료(www.kohevis.or.kr, 2021년 혈액안전위탁사업 최종보고서중 발췌)
- The Role of Transfusion Committees: In Clinical Transfusion from International Society of Blood Transfusion. (<https://www.isbtweb.org/working-parties/clinical-transfusion/11-the-role-of-transfusion-committees> last visited on Oct. 16, 2020)
- Australian Red Cross Blood Service, Transfusion Committees Resources Australian Red Cross Blood Service 2014
- Manual for hospital transfusion committees. Safe blood transfusion programme, Government of Parkistan. Islamabad, September 2016.
- 기타 참고문헌은 본문의 각주에 표시하였음

4. 부록

부록 A: 수혈관리위원회 운영 규정(Terms of Reference)의 예시	32
부록 B: 수혈관리위원회 위원 역할	36
부록 C: 이해 상충(Conflict of Interest)에 관한 지침서 예시	39
부록 D: 의제(Agenda) 형식 예시	40
부록 E: 혈액성분제제 및 혈장분획제제의 제조 과정	42
부록 F: 혈액관리료(Blood management fee) 급여기준	43
부록 G: 수혈을 시행하는 의료기관과 관련 있는 혈액관리법	44
부록 H: 병동 및 혈액은행의 점검표 예시	50
부록 I: 수혈처방전 예시(Example Transfusion Order Set)	54
부록 J: 예정수술을 위한 최대혈액신청량 (Maximum Surgical Blood Order Schedule) 예시	56
부록 K: 검토 시기에 따른 혈액 사용의 적정성 평가방법	58
부록 L: 건강보험 심사평가원의 수혈적정성 평가 세부 시행 자료(2020년 1차)	59
부록 M: 부적정한 혈액사용을 보인 처방의에게 발송하는 서식 예시	62
부록 N: 환자혈액관리(Patient Blood Management, PBM) 활동	63
부록 O: 의료기관 비상혈액수급대책반 구성 및 단계별 대처계획	64
부록 P: 의료기관의 혈액공급 부족시 수혈우선 순위 예시	65
부록 Q: 의료기관의 혈액공급 부족시 대처사항 예시	66
부록 R: 수혈관련증상 정의와 급성 수혈관련증상 분류 알고리즘	68
부록 S: 한국혈액감시체계 수혈안전감시의 수혈이상반응 통계 자료	71
부록 T: 캐나다 ORBCoN과 호주 NBA 홈페이지 화면	73

부록 A: 수혈관리위원회 운영규정(Terms of Reference)의 예시

예시 1. 수혈가이드라인 제5판¹⁴⁾ 수혈관리위원회 운영내규

0000. 0. 00 제정

0000. 0. 00 개정

제1조(목적) 이 규정은 00000병원에서 사용하는 혈액 및 혈액제제의 효율적인 관리와 수혈로 인한 부작용의 원인분석 및 예방 등 수혈에 관한 제반사항을 심의하기 위하여 수혈관리위원회(이하 “위원회”라 한다)의 설치 및 운영에 관한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(적용범위) 수혈의 관리에 관하여는 법령 또는 타 규정에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 이 규정이 정하는 바에 의한다.

제3조(구성) ① 위원회는 위원장을 포함한 9인 이내의 위원으로 구성한다.

② 위원장은 병원장이 되고, 위원은 외과·흉부외과·마취통증의학과 의의무장, 간호행정팀장과 원장이 임명하는 자가 된다(0000. 0. 00. 개정).

③ 임명직 위원의 임기는 2년으로 하되, 연임할 수 있다.

제4조(위원장) ① 위원장은 위원회의 회무를 통할하며 위원회를 대표한다.

② 위원장이 사고가 있을 때에는 원장이 지명한 위원이 그 직무를 대행한다.

제5조(위원회의 기능) 위원회는 다음 각호의 사항을 보고·심의한다.

1. 수혈용 혈액 등의 보관/사용현황 보고
2. 수혈에 관한 기준설정(적정사용, 수혈 검사항목의 결정 등)
3. 새로운 수혈요법의 도입 및 보급에 관한 사항
4. 성분수혈의 실태조사에 관한 사항
5. 수혈의 부작용 및 사고 등의 조사 분석 및 대책수립에 관한 사항
6. 한국혈액안전감시체계 보고건에 대한 검토
7. 수혈 및 헌혈에 관한 통계자료의 분석 및 평가

14) 수혈가이드라인 제5판. 2022 부분개정(보건복지부 국립장기조직혈액관리원, 대한수혈학회)

8. 수혈에 관련된 교육 및 홍보에 관한 사항
9. 혈액수급의 안정성 및 적정수준 등의 평가에 관한 사항(혈액수급관리 표본 감시체계 보고 건 등)
10. 환자혈액관리 관련 활동
11. 기타 수혈에 관한 중요 사항

제6조(회의) ① 위원장은 위원회의 회의를 소집하고 그 의장이 된다.

② 위원회의 회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개최하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.

제7조(간사) ① 위원회에 간사 1인을 두되 진단검사의학과 혈액은행 수석기사가 된다.

② 간사는 위원장의 명을 받아 위원회의 회무에 관한 사항을 처리한다.

제8조(보고) ① 간사는 위원회의 회의결과를 회의록으로 작성하여 위원장의 결재를 받아 원장에게 보고하고 그 결과를 지체 없이 해당부서에 통보하여야 한다.

② 간사는 수혈관리에 관하여 필요한 사항을 위원회의 심의 안건으로 작성하여 위원장에게 매 분기마다 제출하여야 한다.

제9조(관계부서의 협조 등) ① 위원회는 위원회의 원활한 업무수행을 위하여 필요한 경우에는 관계부서에 필요한 자료 및 의견의 제출을 요청하거나 관계부서를 직접 방문하여 자료를 조사할 수 있다.

② 위원회는 수혈에 관한 통계 및 제1항의 규정에 의한 자료조사를 위하여 필요한 경우에는 큐에이전담으로 하여금 그 업무를 수행하게 할 수 있다(0000. 0. 00.개정).

부 칙

1. 이 규정은 0000. 0. 00. 부터 시행한다.
2. 이 규정은 0000. 0. 00. 부터 시행한다. (0000. 0. 00 신설, 직제규정)

예시 2. 캐나다 Ontario Regional Blood Coordinating Network (ORBCoN)의 병원수혈관리위원회 내규

1.0 개요

- 캐나다 온타리오주에 있는 각 병원은 근거에^{15),16)} 의하여 문서화된 권한을 가진 수혈관리 위원회가 있어야 함. 수혈관리위원회는 해당 시설에서 혈액이 안전하고 효과적으로 사용 되도록 보장하는 정책 및 활동을 검토해야 함.
- 수혈관리위원회 기능은 기존의 다른 위원회(예: 약국 및 치료위원회)를 통해 수행될 수 있으며, 수혈관리위원회는 지역 위원회로서의 기능도 할 수 있음.

2.0 권한(위임 사항)

위원회의 권한(위임)은 수혈 실무 및 활동과 관련하여 자문 및 지원 서비스를 제공하기 위한 것임.

<위원회의 목적>

- 현지 임상 활동에 적합한 수혈 정책을 수립하는 데 도움
- 정기적인 수혈 실무에 대한 평가가 수행되도록 보장
- 혈액처방절차, 혈액사용량(낭비/폐기량 포함) 및 관리 정책에 대한 평가 기준 설정
- 수혈서비스 및 임상팀이 수혈자의 요구를 충족시킬 수 있도록 보장
- 필요한 경우 시정조치/시정방법 권고
- 수혈과 관련된 정보와 교육을 보급
- 수혈이상반응에 대한 관할 구역의 관련 보고서(주정부, 전국)뿐만 아니라 의료시설 내 수혈부작용 사건과 수혈 오류에 대한 보고서를 평가
- 이용 가능한 동종수혈을 대체할 방법을 검토하고 수혈대체제 치료를 위한 권고안 개발
- 수혈적정성 평가(transfusion audit) 결과 검토 및 권고안 개발

15) Canadian Standards Association CAN/CSA Z902-15 A National Standard for Blood and Blood Components. Standards Council of Canada, Mississauga, Ontario; December 2015: 4.4.

16) Institute for Quality Management in Healthcare (IQMH), Toronto, Ontario; v7.1 April 2017:II.D.1 TM 182.

3.0 책임

수혈관리위원회는 의료자문위원회(Medical Advisory Committee) <또는 유사한 기타 위원회>에 보고해야 함.

4.0 위원

수혈관리위원회는 수혈용 혈액 사용에 관여하는 주요 의사와 간호사, 수혈 서비스 담당 직원 및 최고 의사결정진을 참여시켜야 함. 수혈 서비스를 담당하는 의료 책임자는 수혈관리위원회 회의에 참석하여 하며, 참석할 수 없는 경우 대리참석이 가능하지만 대리참석자는 반드시 의사여야 함. 수혈관리위원회는 반드시 위원장을 임명해야 하며 수혈관리위원장은 수혈 서비스를 담당하는 의료 책임자가 아닌 사람으로 임명하는 것이 이상적임

5.0 위원 약관

위원회의 각 위원은 <임기 기간 기입> 년의 기간을 가져야 하며, 각 임기 말에 갱신 할 수 있는 선택권이 있어야 함. 신입 위원이 최소한 2년 동안 위원회에 참여한 경험을 쌓을 수 있도록 순환 근무 조건이 있어야 함.

6.0 회의 횟수

수혈관리위원회는 적어도 분기마다 회의를 해야 함.

6.1 회의

6.1.1 의료자문위원회(Medical Advisory Committee)에서 위원장을 선출

6.1.2 부위원장은 수혈관리위원회 위원의 투표로 선출하며 의료자문위원회의 승인을 얻어야 함

6.1.3 위원장이 없을 때 부위원장이 위원장의 역할을 수행

6.1.4 회의록, 결정 및 권고 사항을 기록하고 배포하기 위해 간사를 임명

6.2 권한(위임사항) 약관 검토

6.2.1 수혈관리위원회는 최소 2년마다 권한(위임사항) 약관을 검토해야 한다.

7.0 기밀 유지 및 이해 상충

수혈관리위원회에 참여할 때, 위원은 기밀 정보에 접근 할 수 있음. 위원은 수혈관리위원회에서 자신의 역할을 수행하는 동안 얻은 기밀 정보를 공개해서는 안 되며, 필요한 경우 모든 이해 상충을 피하고 이해 상충이 없음을 선언하기 위해 모든 합리적인 조치를 취해야 함.

부록 B: 수혈관리위원회 위원 역할

1.1 위원장(chairperson)의 역할

- 수혈관리위원회의 권한(위임 사항, Terms of Reference)을 개발하고 승인하여 위원들에게 제공
- 수혈관리위원회에서 다루야 할 사항들을 정하고 승인하여 위원들에게 공지
- 위원회를 반기별(이상적: 분기별) 한 번 이상 개최할 수 있도록 일정 조정
- 회의 의제를 설정하여 위원회가 그 책임을 다할 수 있도록 독려
- 위원들이 토론에 동등하게 참여하여 의견을 낼 수 있도록 독려
- 위원들이 권고사항을 만드는데 필요한 자료와 도구들을 제공
- 수혈 의학과 관련한 보고서를 검토하고 품질 보증 프로그램을 평가
- 조치할 항목들(action items)을 검토하고 완료할 수 있도록 회의록 배포 조율
- 수혈관리위원회 권고사항을 원내 다른 관련 위원회나 의료진에 알리는 등 연락 담당
- 위원들의 의사결정과정에서 윤리적 측면을 항상 고려할 수 있도록 노력
- 위원들에게 이해 상충을 선언하고 예절을 유지하도록 독려. 만약 이해 상충이 발생하는 경우 언제든지 자유롭게 공표할 수 있도록 한다(이해 상충에 관한 지침서 예시는 캐나다 Transfusion Committee Handbook (ORBCoN)의 자료를 번안한 **부록 C**를 참조하며, 여기에는 이해 상충의 정의, 목적과 절차가 기술되어 있다).

1.2 간사(secretary)의 역할

- 각 회의마다 참석자 기록
- 각 회의마다 회의록을 기록하고 배포하여 조치 항목, 결정사항, 권고사항이 회의록 내에 문서화되도록 한다
- 필요시 토의에 필요한 배경 자료를 위원들에게 배포
- 위원장을 도와 회의 일정 관리

1.3 위원의 역할

- 원내에서 혈액을 많이 사용하는 부서의 대표를 위원으로 임명하는 것이 위원회의 신뢰성, 대표성, 효율성을 향상시킬 수 있으므로 혈액 사용과 관련된 주요 의사, 간호사 및 수혈 서비스를 담당하는 의료 책임자가 참석하여야 한다
- 예시: 흉부외과, 마취통증의학과, 간호부 대표, 중앙혈액내과, 산부인과, 응급의학과, 외과, 소아청소년과 등
- 회의 의제에 대하여 의견을 제시하고 심의한다
- 위원장을 도와 원내 수혈관련 자료 조사 및 수집 관여

1.4 수혈안전관리자(Transfusion Safety Officer, TSO)와 수혈관리위원회

- 국내에는 아직 이러한 제도가 도입되지 않았으나, 캐나다의 일부 병원에서는 간호 업무나 검사실 업무의 배경지식이 있는 전문 의료진을 두어 수혈과 관련된 환자 안전을 증진시키도록 하고 있다.
 - 이러한 전문 의료진은 환자 확인과 혈액 주입에 관한 정책과 절차를 개발하고, 혈액 사용을 검토하고, 수혈과 연관된 사고나 수혈이상반응을 추적하고 보고하며, 교육 프로그램을 개발하고 보급하는 역할을 한다. 만약 병원에 수혈안전관리자가 있다면 반드시 수혈관리위원회의 당연직 위원이 되어야 한다.
 - 수혈안전관리자가 수혈적정성 평가를 수행하고 수혈관리위원회에 자료를 제출하면 수혈관리위원회에서는 평가 자료를 검토하고 토의하여, 업무 수행과정을 개선하고 오류와 사고를 예방하기 위한 권고사항을 개발한다. 이러한 수혈안전관리자의 활동은 간호사나 검사실 직원이 할 수도 있지만 전담 직원을 배정하는 것이 보다 효과적이다.
 - 수혈안전관리자의 업무분장에는 자격요건 이외에도 기술적, 임상적 역할, 혈액제제 사용관리, 질관리 및 위험관리 활동, 전문가 활동 및 교육 활동과 연구 활동으로 기술되어 있다.
- ※ 국내에서는 수혈관리실이 설치된 의료기관의 경우 수혈관리실의 혈액 관련 업무 전담 인력이 수혈안전관리자의 업무를 수행할 수도 있겠다(부록 G의 혈액관리법 제9조의2, 혈액관리법 시행규칙 제12조의5 참조).

1.5 간호사의 역할

- 간호사는 수혈 요법과 관련된 책임 때문에 수혈관리위원회의 중요한 위원 중의 한 요소이다.
- 수혈업무의 주 행위자이면서 간호사의 교육을 담당함과 동시에 간호 수행 평가자가 되기도 한다.
- 간호사들은 혈액관리에 있어 그들의 독립적인 역할 때문에 교육을 받아야 하고, 정기적으로 수혈 수행 과정에 대해 역량 평가를 받아야 한다.
- 각 기관마다 수혈 교육 모듈을 개발하고 수혈관리위원회로부터 승인 받은 수혈 간호 프로토콜을 지속적으로 개정하여야 한다.
- 간호사들은 수혈을 하기 위한 혈액 검체를 채취한다. 이것이 올바르게 수행되었다면, 이는 적합한 혈액을 적합한 환자에게 수혈하는 첫 번째 단계이다.
- 검체 수집과 라벨링을 모니터링하고 조사한 내용을 수혈관리위원회에 보고함으로써 부적합 혈액의 수혈을 예방할 수 있다.

1.6 마취통증의학과 의사의 역할

- 마취통증의학과 의사는 일상적으로 혈액제제를 수혈하는 전문의로서 수술기(perioperative) 수혈의 전문 지식 때문에 수혈관리위원회의 중요한 위원이다.
- 수술기 환자 혈액 관리 중 수술기 빈혈 관리, 수술 시 혈액 처방, 수술 전 혈액 손실 최소화를 위한 전략, 수술 중 혈액/적혈구의 회복, 급성 동량성 혈액희석법(acute normovolemic hemodilution)을 담당한다. (대한민국 예: 대한마취통증의학회 한국형 수술기 적혈구 수혈 진료지침, 2018)
- 마취통증의학과 의사는 근무 시간 때문에 수혈관리위원회에 참석이 어려운 상황이 자주 발생할 수 있는데 그런 경우 직접 참석을 대체할 원격 옵션 그리고 청각/시청각 회의 기록 등이 임상인들의 참여 증진을 위한 선택권이 될 수 있다.

부록 C: 이해 상충(Conflict of Interest)에 관한 지침서 예시

이해 상충에 관한 지침서

정의

이해 상충 - 개인의 공적 역할과 충돌하는 금전적인 사익 또는 기타 사익이 있는 경우로서, 이는

1. 해당 개인의 객관성을 침해할 수 있고
2. 해당 개인에게 불공정한 이익을 주는 것으로 인식될 수 있다.

목적

개인이 공적인 일을 함에 있어 그 일이 자신의 전문가적, 직업적, 자발적 또는 개인적 이익과 충돌할 때 발생할 수 있는 상황을 파악하고 해결하기 위해, 이 위원회의 구성원에게 지침을 제공하고자 한다. 이들 지침을 준수함으로써 위원회가 결정한 내용의 완전성을 유지하여, 위원회와 위원회가 속한 조직의 최대 이익을 보장하고자 한다.

절차

위원회의 구성원이 이해 상충을 느끼는 경우, 해당 구성원은 이를 밝히고 토론이나 결정과정에서 스스로 빠지도록 한다. 이는 회의록에 기재되어야 하며, 그러한 상황의 예로는 다음과 같은 것들이 있다.

- 위원회에 임명된 시점
- 안건을 검토하는 각 회의 전
- 위원회 회의에서 토론 과정 중

위원회 구성원이 이해 상충을 밝히지 않았다면, 해당 위원직에서 물러나도록 할 수 있다.

이해 상충은, 다음과 같이 개인의 결정이나 의견이 영향받을 수 있는 상황을 말한다.

- a. 구성원 개인의 사적 이익, 또는
- b. 구성원 개인의 친한 친구, 가족과 친인척, 직장 동료, 잘 아는 회사 또는 협력업체, 채무 등 신세를 지고 있는 사람의 사적 이익

합리적인 지식인이 보기에, 해당 결정이나 조언으로 인해 구성원 개인의 사익 또는 위에서 열거된 구성원 지인들의 사익이 증대될 것이라고 인지할 때 이해 상충이 발생한다.

언제든지 이해 상충이 있다고 생각되면 위원회의 위원장에게 이를 밝히고 토론/결정과정에서 면제해 줄 것을 요청해야 한다. 토론이나 결정과정 때까지 이를 알지 못했다 하더라도, 알게 된 즉시 이해 상충을 공표해야 한다. 일부 위원회에서는 이해 상충에 관한 서류에 서명하도록 하고 있다. 또한, 이해 상충의 공표를 안건 중 하나로 추가하고 위원회 회의록에 기재하도록 할 수 있다.

실제 예:

- 혈액제제를 제조하는 제약 회사에서 받은 금전적 이득이나 물품
- 혈액제제 제조업체에서 받은 연구과정에서의 이득(자문료, 특허, 로열티 등)

참고문헌: <https://www.councilofnonprofits.org/tools-resources/conflict-of-interest>

부록 D: 의제(Agenda) 형식 예시

의사일정(Agenda) (예시 1)

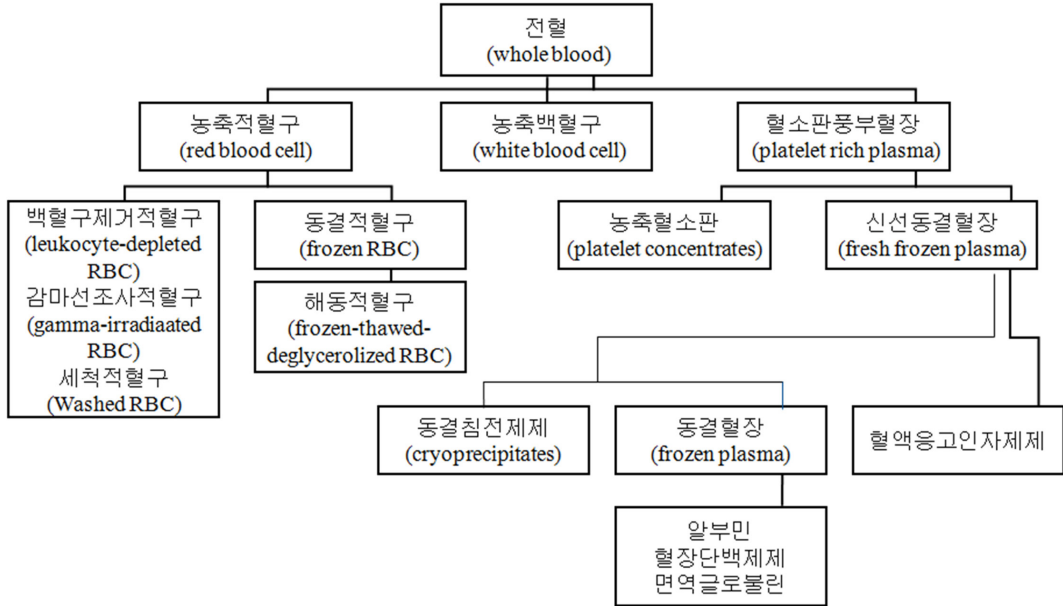
회의 제목:	
일자 & 시간:	
회의 장소:	
참석자:	
특정 사안(Ad hoc):	

수혈관리위원회			
회의 안건(Agenda Item)	기대결과	책임자	할당 시간
1. 의제 수락(Acceptance of Agenda)	승인		2분
2. 이전 회의록	승인		2분
3. 안건 발표	발표		10분
4. 정책 검토	검토		10분
5. 이전 회의에서 도출된 과제 1) 동의서 감사(Informed consent audit) 2) 대량수혈 프로토콜 3) 비상 계획(Contingency planning)	갱신		10분
6. 신규 과제 1) 병상 감사(Bedside Audit) 2) 동결혈장 사용지침 개정	토의		10분
7. Rounding 토의	추가 안건		5분
8. 보고 1) 수혈이상반응 보고 2) 혈액 사용량·재고량·폐기량 보고 3) 공급혈액원 보고	검토		10분
9. 다음 회의 개최일			
10. 폐회			

의사일정(Agenda) (예시 2)

회의명	지역 수혈관리위원회	개최일자	
회의장소		개최시간	0730-0900
참석자	각 의료기관 대표자들		
	회의 안건 (Agenda Item)	참가자와 토의 주제	
1	환영, 과거 의사록 및 현 안건 검토		
2	미해결 과제 검토	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 수혈관리위원회와 개별 의료기관의 의료자문위원회 간의 권한(위임사항)/관계 약관 • 수혈 정책 및 관련 MD 메모에 대한 동의 • 수혈용 혈액요청을 위한 사전 인쇄된 처방용지 • 제대혈 검사 • 검사실을 위한 Meditech/IT 지원 • 소아 수혈정책 • 수시간 후 정규간호사에 의한 혈액제제 요청 (Issuing of blood products by RNs after hours) 	
3	신규 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 치료적사혈술 술기 • 혈액제제의 적절한 사용을 위한 지침 • 온타리오 IVIG 사용 관리 전략 • IQMH 비인증 기관에서의 혈액제제 출고 • 지역 내 IQMH 평가보고서 	
4	사고(Incident) 보고 및 급성수혈이상반응	마지막 회의 이후 보고된 수혈이상반응 발표 최신 동향/필요 활동에 대한 토의	
5	대한적십자사 소식	신규 절차 또는 리소스 업데이트	
6	각 의료기관 보고	각 의료기관의 특별한 문제들 - 토의	
7	폐회		

부록 E: 혈액성분제제 및 혈장분획제제의 제조 과정



				
전혈	혈액무게측정	원심분리	적혈구제제 분리	혈소판제제 분리
				
백혈구 여과제거 과정	백출 혼합	적혈구제제	혈소판제제	신선동결혈장
				
백혈구제제	성분채집혈소판제제	감마조사적혈구	백혈구제거적혈구	

출처: 대한수혈학회 > 수혈의학정보 > 수혈과 헌혈(<http://www.transfusion.or.kr/KOR/medical/medical2.php>)

부록 F: 혈액관리료(Blood management fee) 급여기준

[보건복지부 고시 제2014-126호] (2014.7.30. 개정발령, 2014.8.1. 시행)

혈액관리료(Blood Management Fee)는 안전한 수혈을 위해 아래와 같은 인력·시설·장비 및 운영체계를 모두 갖춘 요양기관에서 혈액을 관리하는 경우에 요양급여를 인정함.

- 아 래 -

가. 인력	<p>(1) 혈액은행 업무를 담당하는 진단검사의학과전문의 1인 이상</p> <p>(2) 혈액은행 업무를 담당하는 임상병리사가 3인 이상이어야 하며, 이 중 1인은 혈액은행 업무만을 전담하여야 함.</p> <p>※ 상기 (1),(2)의 인력이 상근하여야 하며, 임상병리사의 경우는 교대 근무 등을 통해 24시간 혈액은행이 가동될 수 있어야 함.</p>
나. 시설·장비	<p>(1) 시설: 혈액 및 혈액성분제제를 24시간 관리·공급할 수 있는 혈액은행</p> <p>(2) 장비: 혈액전용 냉장고, 혈액전용 냉동고, 전용해동기, 혈소판교반기 각 1대 이상씩 설치토록 함. 다만, 혈액전용 냉장고, 혈액전용 냉동고, 혈소판교반기에는 모두 온도 감시·기록·경보 장치가 있어야 함</p>
다. 운영 체계	<p>(1) 수혈관리위원회 구성: 다음의 인력이 1인 이상 상근하여야 함</p> <ul style="list-style-type: none"> - 혈액은행 업무를 담당하는 진단검사의학과전문의(위원회 관장) - 혈액은행 업무만을 전담하는 임상병리사 - 혈액에 관한 지식이 있다고 인정되는 내과계 전문의와 외과계 전문의 - 수술부서를 담당하는 부서에서 추천하는 마취통증의학과 전문의 - 직접적으로 수혈관리 업무를 수행하는 간호사 - 기타 당해 요양기관의 장이 필요하다고 인정하는 자 등 <p>(2) 수혈관리위원회 운영방법</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연 2회 이상 정기회의를 개최하고, 회의기록을 작성·보관하여야 함 <p>(3) 기타</p> <ul style="list-style-type: none"> - 혈액관리료를 산정하는 요양기관은 혈액안전감시를 위해 혈액안전감시과에서 구축하여 위탁운영하는 한국혈액안전감시체계에 가입하여야 함

부록 G: 수혈을 시행하는 의료기관과 관련 있는 혈액관리법

혈액관리법 제9조의2(의료기관의 준수사항)

- ① 병상 수와 혈액 사용량을 고려하여 보건복지부령으로 정하는 의료기관의 장은 안전하고 적절한 혈액 사용을 위하여 수혈관리위원회와 수혈관리실을 설치·운영하고 혈액 관련 업무를 전담하는 인력을 두는 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ② 제1항에 따른 수혈관리위원회의 구성과 운영, 수혈관리실의 설치와 운영 및 혈액 관련 업무를 전담하는 인력의 자격요건, 인원 수, 업무내용 등에 관하여 필요한 사항은 보건복지부령으로 정한다.

[본조신설 2019. 12. 3.] [시행 2020. 12. 4.] 제9조의2

혈액관리법 시행규칙[시행 2021. 1. 1.] [보건복지부령 제774호, 2020. 12. 31. 일부개정]

제12조의3(수혈관리위원회 및 수혈관리실의 설치 등) ① 법 제9조의2제1항에서 “보건복지부령으로 정하는 의료기관”이란 다음 각 호의 구분에 따른 의료기관을 말한다.

1. 법 제9조의2제1항에 따른 수혈관리위원회(이하 “수혈관리위원회”라 한다)를 설치·운영해야 하는 의료기관: 다음 각 목의 구분에 따른 의료기관
 - 가. 2021년 6월 30일 이전: 1천개 이상의 병상을 갖춘 의료기관으로서 전년도 혈액 제제 사용량이 2만단위 이상인 의료기관
 - 나. 2021년 7월 1일 이후: 100개 이상의 병상을 갖춘 의료기관으로서 전년도 혈액 제제 사용량이 1천단위 이상인 의료기관
 2. 법 제9조의2제1항에 따른 수혈관리실(이하 “수혈관리실”이라 한다)을 설치·운영해야 하는 의료기관: 다음 각 목의 구분에 따른 의료기관
 - 가. 2021년 6월 30일 이전: 1천개 이상의 병상을 갖춘 의료기관으로서 전년도 혈액 제제 사용량이 2만단위 이상인 의료기관
 - 나. 2021년 7월 1일부터 2022년 6월 30일까지의 기간: 500개 이상의 병상을 갖춘 의료기관으로서 전년도 혈액제제 사용량이 1만단위 이상인 의료기관
 - 다. 2022년 7월 1일 이후: 100개 이상의 병상을 갖춘 의료기관으로서 전년도 혈액 제제 사용량이 5천단위 이상인 의료기관
- ② 수혈관리위원회는 다음 각 호의 사항을 심의한다.
1. 수혈관리계획의 수립 및 시행

2. 안전하고 적절한 수혈관리를 위한 자체 규정
 3. 수혈용 혈액의 보관량·사용량·폐기량의 적정성
 4. 수혈용 혈액의 안정적인 수급 방안
 5. 수혈 관련 부작용의 예방·대응방법
 6. 수혈 관련 교육 및 홍보 방법
 7. 그 밖에 안전하고 적절한 혈액 사용을 위하여 보건복지부장관이 정하는 사항
- ③ 수혈관리실은 다음 각 호의 업무를 수행한다.
1. 수혈용 혈액의 보관·사용·폐기 현황의 관리
 2. 수혈 관련 자료의 수집·분석 및 평가
 3. 수혈의 적정성에 대한 평가
 4. 수혈 관련 부작용의 발생 감시 및 대응
 5. 수혈 관련 교육 및 홍보
 6. 그 밖에 수혈관리에 필요한 업무
- ④ 제1항부터 제3항까지에서 규정한 사항 외에 수혈관리위원회 및 수혈관리실의 설치 등에 필요한 사항은 보건복지부장관이 정한다.

[본조신설 2020. 12. 31.]

- 제12조의4(수혈관리위원회의 구성 및 운영)** ① 수혈관리위원회는 위원장 1명과 부위원장 1명을 포함한 7명 이상 15명 이하의 위원으로 구성한다.
- ② 수혈관리위원회의 위원장은 해당 의료기관의 장으로 하고, 부위원장은 위원 중에서 위원장이 지명한다.
- ③ 수혈관리위원회의 위원은 다음 각 호의 사람이 된다.
1. 진료부서의 장
 2. 간호부서의 장
 3. 수혈관리실의 장(수혈관리실을 설치한 경우만 해당한다)
 4. 수혈관리 분야에 관한 학식과 경험이 풍부한 사람 중에서 위원장이 위촉하는 사람
- ④ 수혈관리위원회의 회의는 반기별로 1회 이상 개최한다. 다만, 재적위원 과반수가 요구하거나 위원장이 필요하다고 인정하는 경우에는 임시회의를 소집할 수 있다.
- ⑤ 수혈관리위원회의 회의는 재적위원 과반수의 출석으로 개의(開議)하고, 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다.

- ⑥ 제1항부터 제5항까지에서 규정한 사항 외에 수혈관리위원회의 구성 및 운영에 필요한 사항은 보건복지부장관이 정한다.

[본조신설 2020. 12. 31.]

제12조의5(수혈관리실의 근무인력) ① 법 제9조의2제1항에 따라 의료기관의 장은 수혈관리실에 다음 각 호의 인력을 두어야 한다. 이 경우 다음 각 호의 인력 중 1명 이상은 수혈관리실에서 전담 근무해야 한다.

1. 수혈관리에 관한 경험과 지식이 있는 의사 1명 이상
 2. 수혈관리에 관한 경험과 지식이 있는 간호사 1명 이상
 3. 수혈관리에 관한 경험과 지식이 있는 임상병리사 1명 이상 또는 의료기관의 장이 수혈관리를 위하여 필요하다고 인정하는 사람 1명 이상
- ② 수혈관리실에서 근무하는 사람은 별표 5의2에서 정한 교육기준에 따라 교육을 받아야 한다.

[본조신설 2020. 12. 31.]

혈액관리법 시행규칙 [별표 5의2] <신설 2020. 12. 31.>

수혈관리실 근무인력의 교육기준(제12조의5제2항 관련)

1. 교육 내용: 수혈관리업무의 개요, 안전하고 적절한 수혈관리 지침, 수혈 관련 부작용에 대한 대응방법, 수혈 관련 검사방법, 수혈 관련 자료의 수집·분석 방법 등
2. 교육 이수시간: 매년 8시간 이상
3. 교육 기관: 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기관
 - 가. 국가 또는 지방자치단체
 - 나. 「의료법」 제28조에 따른 의사회 또는 간호사회
 - 다. 「한국보건복지인력개발원법」에 따른 한국보건복지인력개발원
 - 라. 그 밖에 보건복지부장관이 정하여 고시하는 수혈관리 관련 전문 학회·단체
4. 그 밖의 사항: 수혈관리실 근무인력(수혈관리 경력이 3년 이상인 경우만 해당한다)이 제3호라목에 따른 전문 학회에서 주관하는 학술대회·워크숍에 매년 8시간 이상 참석한 경우에는 제1호부터 제3호까지의 규정에 따라 교육을 이수한 것으로 본다. <신설 2020. 12. 31.>

혈액관리법 제10조(특정수혈부작용에 대한 조치)

- ① 의료기관의 장은 특정수혈부작용이 발생한 경우에는 보건복지부령으로 정하는 바에 따라 그 사실을 시·도지사에게 신고하여야 한다. <개정 2020. 2. 18.>
- ② 시·도지사는 제1항에 따른 특정수혈부작용의 발생 신고를 받은 때에는 이를 보건복지부장관에게 통보하여야 한다. <신설 2020. 2. 18.>
- ③ 보건복지부장관은 제2항에 따라 특정수혈부작용의 발생 신고를 통보받으면 그 발생 원인의 파악 등을 위한 실태조사를 하여야 한다. 이 경우 특정수혈부작용과 관련된 의료기관의 장과 혈액원등은 실태조사에 협조하여야 한다. <개정 2020. 2. 18.>

[전문개정 2012. 10. 22.] [시행일 : 2021. 1. 1.] 제10조

혈액관리법 시행규칙 [시행 2021. 1. 1.] [보건복지부령 제774호, 2020. 12. 31., 일부개정]

• **제3조(특정수혈부작용)** 법 제2조제7호에 따른 특정수혈부작용은 다음 각호의 1과 같다. <개정 2005. 1. 29., 2015. 1. 12.>

1. 사망
2. 장애(「장애인복지법」 제2조의 규정에 의한 장애를 말한다)
3. 입원치료를 요하는 부작용
4. 바이러스 등에 의하여 감염되는 질병
5. 의료기관의 장이 제1호 내지 제4호의 규정에 의한 부작용과 유사하다고 판단하는 부작용

• **제13조(특정수혈부작용의 신고 등)**

- ① 의료기관의 장은 법 제10조제1항에 따라 특정수혈부작용이 발생한 사실을 확인한 날부터 15일 이내에 해당 의료기관 소재지의 보건소장을 거쳐 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 “시·도지사”라 한다)에게 특정수혈부작용이 발생한 사실을 별지 제8호서식에 따라 신고해야 한다. 다만, 사망의 경우에는 지체 없이 신고해야 한다. <개정 2005. 1. 29., 2020. 12. 31.>
- ② 시·도지사는 매월 말일을 기준으로 별지 제9호서식의 특정수혈부작용 발생현황 보고서를 작성하여 다음 달 10일까지 보건복지부장관에게 제출해야 한다. 다만, 사망의 경우에는 지체없이 제출해야 한다. <개정 2005. 1. 29., 2008. 3. 3., 2010. 3. 19. 2020.12.31>

③ 법 제10조제3항에 따른 실태조사에는 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다. <신설 2009. 1. 30., 2020. 12. 31.>

1. 수혈자의 인적사항, 수혈기록 및 의무기록 조사
2. 헌혈자의 헌혈기록 및 과거 헌혈혈액 검사결과 조회
3. 수혈자 및 헌혈자의 특정수혈부작용 관련 진료내역 및 검사결과 확인
4. 헌혈혈액 보관검체 검사결과 확인
5. 헌혈자 채혈혈액 검사결과 확인

혈액관리법 제13조의2(혈액원 및 의료기관의 혈액수급정보 제출)

② 혈액원(의료기관이 개설한 혈액원 중 혈액제제를 자체에서 소비할 목적으로 공급하는 경우는 제외한다)으로부터 혈액을 공급받은 의료기관의 장은 해당 의료기관의 혈액 사용량·재고량·폐기량 등 혈액 사용에 관한 정보를 보건복지부장관에게 제출하여야 한다.

③ 제1항 및 제2항에 따른 제출정보의 내용, 제출 시기 및 제출 방법은 보건복지부령으로 정한다.

[본조신설 2019. 12. 3.] [시행일 : 2020. 12. 4.] 제13조의2

혈액관리법 제23조(과태료) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 200만원 이하의 과태료를 부과한다. 6. 제13조의2제1항·제2항에 따른 제출을 하지 아니하거나 거짓으로 제출한 자 <개정 2016. 2. 3., 2019. 12. 3., 2020. 2 18.>

혈액관리법 시행규칙 [시행 2021. 1. 1.] [보건복지부령 제774호, 2020. 12. 31., 일부개정]

제14조의2(혈액원 및 의료기관의 혈액수급정보 제출 내용 등) ① 법 제13조의2제1항에 따라 혈액원은 매일(토요일 및 공휴일은 제외한다) 정오까지 전날의 혈액관리에 관한 다음 각 호의 정보를 보건복지부장관에게 제출해야 한다.

1. 혈액제제의 공급량, 공급일자 및 공급처
2. 혈액제제의 폐기량, 폐기일자 및 폐기사유
3. 혈액제제의 재고량

② 법 제13조의2제2항에 따라 혈액을 공급받은 의료기관의 장은 매일(토요일 및 공휴일은 제외한다) 정오까지 보건복지부장관이 정하는 바에 따라 전날의 혈액 사용에 관한 다음 각 호의 정보를 보건복지부장관에게 제출해야 한다. 다만, 제4호의 정보는 월별로 일괄하여 그 다음 달 1일까지 제출할 수 있다.

1. 혈액을 공급받은 일시
2. 혈액제제의 명칭, 혈액번호 및 혈액형
3. 혈액제제의 사용량, 사용일시, 폐기량, 폐기일시 및 재고량
4. 수혈자의 성별, 연령, 혈액형 및 진료과목
5. 그 밖에 혈액의 사용현황을 파악하기 위하여 필요한 정보로서 보건복지부장관이 정하여 고시하는 정보

③ 보건복지부장관은 혈액부족 등으로 인해 필요한 경우 의료기관의 장에게 당일의 혈액 사용에 관한 제2항 각 호의 정보를 요청할 수 있으며, 요청을 받은 의료기관의 장은 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다.

④ 법 제13조의2제2항에 따라 혈액을 공급받은 의료기관의 장은 병상 수, 혈액형·혈액제제별 전년도의 일평균 혈액 사용량 등 보건복지부장관이 정하여 고시하는 정보를 매년 1월 31일까지 보건복지부장관에게 제출해야 한다.

⑤ 제1항부터 제4항까지에서 규정한 사항 외에 혈액원 및 의료기관의 혈액수급정보 제출 시기·방법 등에 관한 사항은 보건복지부장관이 정한다.

[본조신설 2020. 12. 31.]

부록 H: 병동 및 혈액은행의 점검표 예시

부록 H-1. 병동용 수혈 과정의 점검표 예시

단계	확인 사항	검토
1. 의사수혈처방	• 수혈처방시 환자의 정보, 수혈 적응증, 혈액제제 종류, 수량 및 수혈속도가 기술되어 있는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 수혈처방시 수혈전 관련 검사결과, 수혈관련 기왕력 및 최근 수혈현황을 확인하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 수혈 처방 전에 가능한 대체요법이나 환자혈액관리 방안을 고려하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 추가 수혈이 필요한 경우 수혈전 관련 검사 결과를 재시행하고 확인한 후에 결정하는가? (대량수혈시 제외)	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 응급 처방시 응급상황임을 표시하였는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 환자가 백혈구제거, 세척, 방사선조사 및 농축혈소판 혼합 등의 특수 처치가 필요한 지를 확인하여 처방하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
2. 환자 설명	• 병원 규정에 맞는 절차로 수혈동의서를 취득하였는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 환자(혹은 보호자) 및 관련 의사의 서명이 있는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
3. 수혈 전 검체 채취	• 병원 규정에 따라 정확한 환자확인 후 채혈하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 채혈 직후 라벨링 및 서명을 하는가? 만약 미리 출력된 바코드를 사용하는 경우에는 병원 규정에 따랐는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 적절한 채취 용기를 선택하여 올바른 채취방법으로 적절한 검체량을 채취하였는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 전산상 ABO 혈액형 결과가 없는 경우 올바른 독립적인 방법으로 2번 채혈하는가? 응급환자의 경우는 병원 규정에 따른다.	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
4. 혈액 수령 및 운반	• 혈액제제의 수령시 혈액제제와 수혈처방 내용이 일치하는지 확인하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>

단계	확인 사항	검토
4. 혈액 수령 및 운반	• 위생적인 전용 혈액운반함에 담아 지체없이 이동하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 혈액제제는 수령 즉시 수혈을 시작하거나 혹은 혈액전용냉장고에 적절히 보관되는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 오류를 방지하기 위하여 수혈 1회에 환자 한 명의 수혈만 준비하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
5. 혈액 주입	• 주입 전 활력징후를 측정하여 환자가 수혈가능상태임을 확인한 후 수혈을 준비하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 환자 및 혈액제제에 따라 적절한 수혈세트와 바늘 게이지 사용 및 수혈처치(백혈구제거 필터 사용, 가온 등)를 시행할 수 있는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 주입전 혈액제제에 대하여 육안관찰하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 주입직전 의료인 2인이 병원 규정에 따라 올바르게 환자(wrist band)와 처방된 혈액제제의 정보가 일치하는지 확인하고 서명하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 혈액 주입로와 동일한 정맥로를 통하여 동시주입이 금지된 수액은 투여하지 않도록 하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 수혈속도는 주치의의 처방에 따라 주입되었고, 수혈 종료는 최대 4시간을 초과하지 않는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 부득이한 사유로 수혈되지 못한 혈액은 폐기를 방지하기 위해 적절한 조치를 취하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
6. 주입 후 관찰	• 최소 수혈 시작 후 15분과 수혈 종료 시마다 활력징후, 주입속도, 이상반응 증상 등을 관찰하고 기록하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 수혈이상반응이 의심될 경우 병원 규정에 따라 대처하고 혈액은행이나 수혈관리위원회/혹은 수혈관리실로 보고하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 의무기록지에 수혈관련 사항은 모두 기록되는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
7. 교육	• 수혈을 시행하는 의료진들은 신규 교육과 정기 교육을 모두 이수하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 수혈관리위원회/수혈관리실에서 제공하는 최신정보를 수시로 확인하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>

부록 H-2. 혈액은행용 수혈전검사 및 혈액관리 점검표 예시

단계	확인 사항	검토
1. 수혈전검사	• 수혈전검사를 시행하기 전에 올바르게 환자 검체를 확인하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 검사한 혈액형은 재확인하는가? (전산 확인 혹은 혈액형 검사 과거력이 없는 환자는 2인이 검사)	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 수기법으로 검사한 결과는 올바르게 기록되고 보고되는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 수혈전 검사에 사용되는 시약과 장비의 정도관리는 올바르게 시행되고 있는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
2. 혈액관리	• 각 의료기관 사정에 따라 목표 재고량을 ABO 혈액형 별로 설정하고 주기적으로 점검하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 혈액제제는 각 의료기관 사정에 따라 적절한 재고량을 구비하는가?(공급혈액원 사정이 원활한 경우)	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 혈액제제는 적절히 보관되는가? 혈액은행이외의 장소에서 혈액보관냉장고가 있는 경우도 해당	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 혈액원 혈액 신청 및 입고시 고려할 사항이 문서화되어 있으며 이에 따라 혈액 신청 및 입고를 시행하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 원내 혈액 출고 관리 방법이 문서화되어 있으며 이에 따라 출고 관리를 시행하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 혈액부족시의 재고관리 지침이 마련되어 있으며 이에 따라 재고관리를 시행하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 혈액제제를 보관하는 장비는 제대로 관리를 시행하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>

단계	확인 사항	검토
3. 혈액 출고	• 처방된 혈액제제는 검사실 규정에 따라 준비하고 출고전까지 적절히 보관되는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 출고전 혈액제제를 육안관찰하여 이상이 없는지 확인하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 준비한 혈액제제와 수혈요청서의 요청 사항과 환자정보가 일치하는지 확인하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 혈액제제의 출고자와 수령자에 대하여 기록을 남기는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 한 번에 한 환자의 혈액만 출고하는가? (단, 응급수혈이나 혈액전용보관냉장고가 비치된 수술실과 마취회복실로의 출고는 제외)	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
4. 교육	• 혈액은행에 종사하는 근무자들은 신규 교육과 정기 교육을 모두 이수하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
	• 수혈관리위원회/수혈관리실에서 제공하는 최신정보를 수시로 확인하는가?	Y <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>

부록 I: 수혈처방전 예시(Example Transfusion Order Set)

예시 1. 혈액제제 전산 처방 서식: 적혈구제제 예시¹⁷⁾

수혈적응증 사유(SPMME00100) - 서울병원

등록번호 조회기간 전체

>> 수혈전 검사 ※ 질병관리본부와 대한수혈학회에서 발간한 제 4판 수혈가이드라인은 각종조회 수혈가이드라인에서 조회하실 수 있습니다.(클릭)

종 목	2019-04-22	2019-01-08	2018-10-23	2018-09-09	2018-04-02				
항체유무	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative				

종 목 2019-04-22 2019-01-08 수혈력

적혈구제제

※ [적혈구제제 - WB, PRBC] 처방에 따른 적응증 적응증을 선택해야 처방이 가능합니다. (다중 선택 가능)

1. 급성 실혈
 - 1.1 1500mL 이상 또는 30% 이상 실혈
 - 1.2 Ongoing bleeding
2. 만성 빈혈
 - 2.1. Hb ≤ 7 g/dL
 - 2.2. Hb > 7 g/dL 이지만 수혈을 고려할 필요가 있는 임상 상황 (아래 항목 중 선택)
 - 2.2.1. 심혈관계 질환
 - 2.2.2. 심혈관계 질환
 - 2.2.3. 말초혈관 질환
 - 2.2.4. 호흡기계 질환
 - 2.2.5. 65세 이상 고령자
 - 2.2.6. 6개월 이하 영유아
 - 2.2.7. 항암치료 중
3. 수술/시술 관련 수혈(수술/시술 전 혈액준비 포함)
 - 3.1. Hb ≤ 8 g/dL
 - 3.2. Hb > 8 g/dL 이나 심장질환, 폐기능 이상 또는 뇌순환 이상이 있는 경우
 - 3.3. Hb > 8 g/dL 이나 대량출혈이 예상되는 경우
4. 이식 전 혈액 예치
 - 4.1. 간이식
 - 4.2. 신장이식
 - 4.3. 조혈모세포이식
5. 기타 (사유 직접 입력)
 - 5.1 기타

17) 신우용, 이정재, 정하란, 신정원. 수혈적응증 입력 프로그램 개발 및 혈액제제 신청 사유 분석. 대한수혈학회지. 2019;30:138-147

예시 2. 신선동결혈장 전산 처방 서식과 수혈적응증 확인프로그램 예시¹⁸⁾

[수혈][LBP2G4NG : FRESH FROZEN PLASMA(400ML)]

※ 1. 지혈 목적

- 대량 수혈
- 혈액응고인자 부족 (간질환, 파종혈관내응고)에 의한 출혈 - PT INR \geq 1.5, aPTT \geq 67 sec 인 경우
- 선천성 혈액응고인자 결핍증에 의한 출혈
- 와파린 치료에 의한 출혈

※ 2. 출혈 예방 목적

- 대량 수혈
- 간질환 - PT INR \geq 1.5, aPTT \geq 67 sec 인 경우
- 파종혈관내응고 - PT INR \geq 1.5, aPTT \geq 67 sec, Fibrinogen < 120 mg/dL 인 경우
- 와파린 효과 긴급 보정

※ 3. 시술 또는 수술

- 치료적혈장교환술 - 혈전성저혈소판혈증자색반병 (Thrombotic thrombocytopenic purpura, TTP)

※ 4. 그 외 (직접 기술)

[수혈][LBP2G4NG : Fresh Frozen Plasma (400 mL) : 신선동결혈장]

※ 1. 지혈 목적

- 대량 수혈
- 혈액응고인자 부족 (간질환, 파종혈관내응고)에 의한 출혈 - PT INR \geq 1.5, aPTT \geq 67 sec 인 경우
- 선천성 혈액응고인자 결핍증에 의한 출혈
- 와파린 치료에 의한 출혈

※ 2. 출혈 예방 목적

- 대량 수혈
- 간질환 - PT INR \geq 1.5, aPTT \geq 67 sec 인 경우
- 파종혈관내응고 - PT INR \geq 1.5, aPTT \geq 67 sec, Fibr
- 와파린 효과 긴급 보정

※ 3. 시술 또는 수술

- 치료적혈장교환술 - 혈전성저혈소판혈증자색반병 (Thrombotic thrombocytopenic purpura, TTP)

※ 4. 그 외 (직접 기술)

TrustForm Viewer

PT-INR : 0.93 aPTT : 34.5 sec, Fibrinogen : NaN mg/dL
 Coagulation test 검사결과가 FFP 수혈 기준에 부합하지 않습니다.
 확인 후, 수혈 여부 결정하시기 바랍니다.

[확인]

18) 김소연, 배가현, 이해련. 수혈 적응증 확인 프로그램이 신선동결혈장제제의 적정 수혈에 미치는 효과. 대한수혈학회지. 2020;31:43-54

부록 J: 예정수술을 위한 최대혈액신청량 (Maximum Surgical Blood Order Schedule) 예시¹⁹⁾

Table 1. Establishment of Maximum surgical blood order schedule (MSBOS) based on two different calculation methods

Code	Operation	Total units transfused	Based on total patients		MSBOS 1	Based on transfused patients		MSBOS 2
			No. of patients	Mean units to total patients		No. of transfused patients (%)	Mean units to transfused patients	
Neurosurgery								
03.09	Laminectomy	86	67	1.3	1	32 (48%)	2.7	3
03.4	Excision or destruction of lesion of spinal cord	0	8	0.0	T&S	0	0.0	T&S
07.65	Total excision of pituitary gland, trans-sphenoidal approach	2	5	0.4	T&S	1 (20%)	2.0	2
39.51	Clipping of aneurysm	4	8	0.5	T&S	2 (25%)	2.0	2
39.72	Coil embolization	5	6	0.8	1	2 (33%)	2.5	3
Chest and cardiovascular surgery								
32.3	Segmental resection of lung	4	21	0.2	T&S	2 (10%)	2.0	T&S
32.4	Lobectomy of lung	8	31	0.9	1	7 (23%)	4.0	4
34.3	Excision or destruction of lesion of mediastinum	6	7	0.9	1	2 (29%)	3.0	3
34.51	Decortication of lung	3	11	0.3	T&S	3 (27%)	1.0	1
35.22	Other replacement of aortic valve	20	7	2.9	3	7 (100%)	2.9	3
36.13	Aortocoronary bypass of three coronary arteries	14	8	1.8	2	7 (88%)	2.0	2
General surgery								
43.6 (43.7)	Distal gastrectomy with anastomosis to duodenum (jejunum)	4	21	0.3	T&S	3 (14%)	2.0	2
43.99	Total gastrectomy	4	10	0.4	T&S	3 (30%)	1.3	1
45.73 (45.75)	Hemicolectomy	7	27	0.3	T&S	3 (11%)	2.3	2
48.63	Other anterior resection of rectum	7	31	0.2	T&S	4 (13%)	1.8	2
Orthopedic surgery								
77.29	Pedicle subtraction osteotomy, vertebrae	96	34	2.8	3	31 (91%)	3.1	3
77.89	Corpectomy	75	33	2.3	2	24 (73%)	3.1	3
81.02	Other cervical fusion, anterior technique	2	59	0.3	T&S	1 (2%)	2.0	T&S

19) 전유라, 이우인, 강소영, 김명희. 주요 수술의 최대혈액신청량 설정과 혈액 제제의 효율적 사용에 대한 평가. 대한수혈학회지. 2018;29:41-50

Code	Operation	Total units transfused	Based on total patients		MSBOS 1	Based on transfused patients		MSBOS 2
			No. of patients	Mean units to total patients		No. of transfused patients (%)	Mean units to transfused patients	
Orthopedic surgery								
81.03	Other cervical fusion, posterior technique	12	40	0.3	T&S	8 (20%)	1.5	2
81.04	Dorsal and dorsolumbar fusion, anterior technique	21	12	1.8	2	8 (67%)	2.6	3
81.05	Dorsal and dorsolumbar fusion, posterior technique	67	49	1.4	1	18 (37%)	3.7	4
81.06	Lumbar interbody fusion, anterior or lateral	241	120	2.0	2	83 (69%)	2.9	3
81.08	Lumbar interbody fusion, posterior or transforaminal	218	227	1.0	1	93 (41%)	2.6	3
81.35	Refusion of dorsal and dorsolumbar spine, posterior technique	5	6	0.8	1	3 (50%)	1.7	2
81.36	Refusion of lumbar and lumbosacral spine, anterior technique	28	9	3.1	3	7 (78%)	4.0	4
81.38	Refusion of lumbar and lumbosacral spine, posterior technique	20	15	1.3	1	8 (53%)	2.5	3
81.51	Total hip replacement	16	126	0.1	T&S	10 (8%)	1.6	T&S
81.53	Revision of hip replacement	50	23	2.2	2	13 (57%)	3.8	4
81.54	Total Knee arthroplasty or replacement	8	203	0.0	T&S	4 (2%)	2.0	T&S
81.80	Total shoulder replacement	1	11	0.1	T&S	1 (9%)	1.0	T&S

부록 K: 검토 시기에 따른 혈액 사용의 적정성 평가방법

전향적 평가방법 (Prospective Review)	전산 지원 의사 결정 (Computer- aided Decision Support)	처방을 하는 시점에 관련 검사 결과 안내 및 수혈 적응증을 입력하도록 하여, 임상에게 교육적인 역할 및 수혈이 꼭 필요한지 재고할 수 있는 기회 제공. 응급 상황에 대한 별도 대처가 필요하며, 수혈의뢰 중단('hard stop')을 기대하는 것은 현실적으로 어려울 수 있음.
	혈액은행에서의 처방 검토 (Order Screening at Blood Bank)	혈액제제처방 이후~ 혈액 출고 이전 단계에서 수혈 적정성을 평가하는 방법. 전산 지원이 없으면 상당한 인력과 노력이 필요하기 때문에 모든 수혈 처방에 대해 적용하는 것은 현실적으로 어려울 수 있어, 사전에 정의된 특정 적응증에만 적용하는 방안도 고려 가능함. 사전 협의가 원만하지 않으면 혈액을 요청한 임상과의 갈등의 소지가 발생할 수 있음.
후향적 평가방법 (Retro- spective Review)	혈액 출고 후 24시간 이내 검토 (Concurrent Review)	전날의 수혈 관련 데이터를 익일에 검토하여 문제가 있다고 판단이 되는 경우, 혈액을 처방한 임상에게 수혈을 시행한 이유에 대해 정보를 요구하고 자료를 취합. 임상이가 아직 환자를 보는 중에 의견을 교환할 수 있는 장점이 있으나, 수혈 업무량이 큰 병원의 경우 역시 전산 지원과 충분한 인력이 없으면 수행하기 어려움.
	수혈 종료 이후 검토 (Remote Review)	질관리 담당자가 수혈 기준에 맞지 않는 증례를 선별 후, 담당 의사가 임상정보를 평가한 뒤 수혈관리 위원회에 후향적으로 보고. 적절하지 못한 수혈로 수혈관리위원회에서 최종 판단되는 경우, 처방의에게 수혈이 시행된 이유에 대해 보완 자료를 요구. 자료를 검토하기에 평가과정은 수월하나 실제 수혈과 임상에게 피드백이 전달되는 시간의 차이가 큼.

부록 L: 건강보험 심사평가원의 수혈적정성 평가 세부 시행 자료(2020년 1차)

지표명	정의	산출식	세부기준
수혈 체크리스트 보유 유무	임상의사가 환자에게 수혈을 처방할 때 수혈가이드라인을 반영한 수혈 체크리스트가 준비되어 있는지 유무	기관별 체크리스트 보유 유무	수혈 처방 진료과, 처방 혈액제제 종류, 수혈전·후 검사결과(CBC 등), 수혈적응증, 수혈관련기왕력(수혈부작용, 과거력 등), 최근 수혈현황(최근 2주 이내)
비예기향체 선별검사 실시율	수혈을 실시한 환자 중 비예기향체 선별검사를 실시한 비율	비예기향체 선별검사를 실시한 환자수 $\times 100 /$ 수혈을 실시한 환자수	입원 전 30일부터 퇴원일까지 비예기향체선별검사를 1회 이상 실시한 경우(입원전 수혈을 실시한 경우, 그 이전 검사는 제외)
수혈 전 혈액검사에 따른 수혈률	수혈을 실시한 환자 중 수혈 전 혈색소 수치가 수혈가이드라인 기준을 충족하는 비율	수혈 전 혈색소 수치가 수혈가이드라인에 적합한 수혈 건수 $\times 100 /$ 수혈건수	<ul style="list-style-type: none"> • 대상수술: 인공관절치환술 전치환[슬관절] (수가코드: N2072) • 수혈전 혈색소 수치가 수혈가이드라인에 적합한 경우 - 혈색소수치가 7g/dl 미만인 경우 - 혈색소수치가 7g/dl 이상 10g/dl 이하인 경우는 인정여부 검토 • 수혈전 헤모글로빈검사 시행기간: 수혈전 7일 이내
수술 환자 수혈률	수술 환자 중 수혈을 실시한 비율	수혈을 실시한 환자수 $\times 100 /$ 수술환자수	

지표명	정의	산출식	세부기준
수혈관리 수행률	기관별 수혈관리 기능의 수행 정도	기관에서 수행하고 있는 수혈관리 기능 문항수 × 100/ 총 수혈관리 기능문항수	<p>① 적정수혈 활성화: 혈액 부족 시 혈액 사용 우선 순위 설정, 수혈처방 적정성검토, 수혈전 검사절차마련, 환자혈액관리 프로그램구축 등</p> <p>② 적정재고관리: 평시와 국가혈액부족위기 시 각 의료기관에서 위기 단계에 알맞은 적정재고관리 계획 수립 및 활동상황 관리</p> <p>③ 수혈 후 이상반응 모니터링 및 결과검토: 수혈 후 이상반응발생 여부상시 모니터링 및 발생한 건에 대한 적절한 후속조치 여부 관리</p> <p>④ 혈액안전관련감시보고</p> <ul style="list-style-type: none"> - 혈액안전과 관련된 국내외 이슈에 대해 지속적으로 모니터링하고 환자안전을 위한 적절한 조치를 취하고 있는지 점검 - 의료법, 혈액관리법, 고시 등 관련규정의 개정현황(예시: 수혈혈액 정보 보고의무화, 수혈관리실설치의무화 등)을 확인하여 내부에 공유하고 관련 조치를 취하고 있는지 확인

지표명	정의	산출식	세부기준
수술 전 빈혈 교정률	수술 환자 중 수술 전 빈혈 여부를 파악 하여 빈혈을 교정한 비율	철 결핍성 빈혈 교정을 실시한 환자수 ×100/ 수술전 철결핍성빈혈이 확인된 수술 환자수	<ul style="list-style-type: none"> • 대상 수술: 인공관절치환술- 전치환[슬관절](수가코드: N2072) • 빈혈정의: 철결핍성빈혈(D50), Hb 10g/dl 이하 • 빈혈교정방법: 철분제제 및 조혈제 • 빈혈확인 및 교정기간: 수술 전 30일 이내
한 단위 수혈률	적혈구제제 한 단위(1 Unit)씩 수혈한 비율	적혈구제제 한 단위씩 수혈한 환자수 ×100/ 수혈을 실시한 환자수	<p>헤모글로빈 검사 횟수가 적혈구제제 수혈량보다 많은 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> • 대량수혈(6 단위) 제외
수혈량 지표 (TI, Transfusion Index)	각 영양기관에서 발생한 질병군별 적혈구제제 수혈량을 동일 종별 질병군별 평균 적혈구제제 수혈 량과 비교하는 지표	하단 TI_h 참조	<p>입원환자분류체계(KDRG) 중 RDRG (Refines Diagnosis Related Group) 기준으로 산출</p> <ul style="list-style-type: none"> • 재환환자분류체계(KRPG), 수혈이 발생하지 않은 RDRG 제외

$$TI_h = \frac{\sum_g (T_{hg} \times n_{hg})}{\sum_g (T_g \times n_{hg})}$$

- TI_h : 평가대상 영양기관 수혈량
- h : 평가대상 영양기관
- g : 질병군
- T_{hg} : 평가대상 영양기관 질병군별 평균 수혈량
- n_{hg} : 평가대상 영양기관 질병군별 건수
- T_g : 종별 질병군별 평균 수혈량

부록 M: 부적정한 혈액사용을 보인 처방의에게 발송하는 서식 예시

검사결과에 기초해 적혈구제제 수혈이 원내 수혈 지침을 따르지 않았을 때 아래의 예시를 이용하여 처방의에게 이메일을 보낼 수 있다.

제목 : 적혈구제제 수혈 - 비밀유지가 필요한 동료평가

(이름: O O O) 선생님께:

혈액 공급을 적절하게 유지하는 일은 중요한 과제이나 현재 국내의 혈액 수요추이에 따르면 점차 혈액 수요량이 공급량을 초과할 것으로 예상되며 추후 만성적으로 혈액이 부족한 상황에 도달할 수 있습니다. 수혈을 통해 치료 효과를 얻을 수 있지만 입원일 증가와 치사율 증가 등의 부정적인 결과가 발생할 수 있으며 환자에게 수혈이상반응을 유발할 수도 있습니다. 선생님 환자 중 한분 (환자 이름 OOO, 병원등록번호/생년월일 등)이 혈액소 수치 (혈색소 결과 - 수혈 전날, 수혈 당일, 수혈 다음날 혈액소 결과)에도 불구하고 적혈구제제 (#숫자) 단위를 (날짜 00-00-00)에 수혈 받았습니다. 검사결과만으로 봤을 때, 이 수혈은 적혈구제제 적정 수혈을 위한 (병원 이름)병원 수혈관리위원회 지침을 만족하지 못합니다. (아래 기준 참조).

해당 수혈 처방을 검토하시고, 이러한 특별한 경우에 수혈이 필요했던 임상적 적응증을 알려주십시오. 특히 환자가 당시 활동성 출혈이 있었는지 궁금합니다. 저희(이름 OOO)에게 (이메일) 또는 (전화 번호) 또는 (주소)로 회신해주시면 감사하겠습니다.

(병원 이름)병원 수혈관리위원회는 임상적으로 안정된 환자에서의 수혈 적응증을 주의깊게 검토하도록 하고 있습니다. 또한 수혈관리위원회는 적혈구제제 1단위로 충분할 상황에서 2단위를 처방하지 않도록 권장하고 있습니다.

항상 도와주셔서 감사합니다.

(병원 이름)병원 수혈관리위원회 검토자 (이름 OOO) 드림.

첨부: - 기관 지침: 적혈구제제 수혈

참고문헌:

1. Saxena, Sunita (2013). The Transfusion Committee: Putting Patient Safety First. AABB Press. 2nd Ed. Bethesda.
2. Choosing Wisely Canada, CSTM List of TEN Things Physicians and Patients Should Question. (<https://choosingwiselycanada.org/transfusion-medicine/>)

부록 N: 환자혈액관리(Patient Blood Management, PBM) 안내



부록 O: 의료기관 비상혈액수급대책반 구성 및 단계별 대처계획²⁰⁾

- 병원 “비상혈액수급대책반” 구성 및 역할

- (구성) 병원 운영진(부원장급 이상), 임상 의료진, 혈액은행 책임자 등

※ 구성방식 예시

- 대책반장: **진료부원장급 이상**
- 간사: **혈액보유량 관리책임자**(예, 혈액은행 책임자)
- 위원: 마취통증의학과 과장, 수술실장, 응급의학 과장, 외과장, 혈액내과 과장, 외상외과 과장(외상외과 설치 기관), 간호부장 등

- 기존 수혈관리위원회 혹은 응급혈액관리위원회가 설치·운영 시, 활용 가능, 가급적 부원장급 이상의 병원 운영진으로 구성
- (역할) 정부 혈액수급 위기대응 조치에 따라 병원 내 혈액수급 위기 단계에 따른 대처 계획 수립 및 추진
- 병원 비상혈액수급대책반에서 ▲ 혈액보유량 관리 책임자(예: 혈액은행 책임자) 지정, ▲ 중앙 및 지역 비상혈액수급대책반과의 협업 및 ▲ 병원 내 및 혈액수급 위기 관련 주요 정책 결정
- 혈액보유량 관리책임자 지정: 비상혈액관리반의 간사 역할 수행

- 각 위기 단계별 적정수혈 유도 및 모니터링 수행
- 국가 혈액수급 위기조치 안내사항 인지 및 병원 내 비상 혈액관리 관련 정책 전달
- 위기단계 경보에 따라 각 혈액형 별 적혈구제제 혈액보유량 모니터링 및 수혈제한의 필요성이 있다고 판단되는 경우 대책반장에게 회의 소집 요청
- 혈액수급 ‘주의단계’부터 국립장기조직혈액관리원 혈액안전감시과 혈액수급 관리시스템(BMS)에 22시까지 소속 의료기관의 당일 혈액사용량 관리현황 보고

- 혈액원 혈액보유량에 따른 각 의료기관 대처계획 수립

- 혈액수급 위기단계 조치에 따라 혈액형별 혈액 재고량 산정 및 의료기관내 재고량 감축과 혈액 사용량 관리방법 설정
- 혈액수급 위기단계에 따른 수혈 우선 순위 권장안에 따라 순위 결정(부록 P)
- 혈액보유량 관리책임자는 “수혈 가이드라인(’22년 보건복지부 국립장기조직혈액관리원 배포안 혹은 자체 기관 마련안)”에 따라 적정 수혈 모니터링 시행
- 병원 수혈관리위원회 등·공급혈액원·국가 간 긴밀한 협력체계 구축

20) 2021.9.27. 보건복지부 혈액장기정책과

부록 P: 의료기관의 혈액공급 부족시 수혈우선 순위 예시²⁰⁾

모든 상황에서 수혈 이외의 대안들을 고려하여야 하고, 수혈 후 목표 헤모글로빈 수치를 낮추어야 하며, 우선순위는 각 의료기관의 실정에 맞게 조절할 수 있음

순위	환자 정의
1	<ul style="list-style-type: none"> - 소생술을 받거나, 중증외상 및 산과출혈을 포함하여 생명이 위협하거나, 지속적인 출혈이 있는 환자 - 24시간 안에 수술하지 않으면 환자가 사망할 수 있는 상황(응급수술, 심장, 혈관 수술 포함) - 수술하지 않으면 심각한 후유증이 남은 응급 수술 - 생명이 위급한 빈혈, 신생아 중환자실 또는 자궁 내 보조가 필요한 환자 - 조혈모세포 이식이나 연기할 수 없는 항암 치료 환자(가능하다면 조혈모세포 이식이나 항암치료 연기) - 심각한 골수부전 환자, 혈색소질환 환자 등 수혈 없이는 생명이 위급한 환자 - 중환자 치료를 받는 암환자의 수술
2	<ul style="list-style-type: none"> - 수술을 시행하지 않으면 경미한 합병증이 발생할 환자 - 생명에는 당장 지장이 없으나, 수술을 연기하면 위험한 완화 목적의 암 수술 - 생명에는 지장이 없으나, 증상이 있는 산후빈혈 또는 수술 후 빈혈 - 다른 방법으로는 교정되지 않는 빈혈이지만 증상은 있으나 생명이 위급한 정도는 아님(수술 후 빈혈 포함) - 보존적 치료로서의 암환자 수술
3	<ul style="list-style-type: none"> - 수술 중 또는 수술 후 수혈이 필요한 예정 수술 환자 - 기타 급하지 않은 상황의 비수술 빈혈 환자

부록 Q: 의료기관의 혈액공급 부족시 대처사항 예시²⁰⁾

단계	의료기관의 대처계획 시행방안
관심	<ul style="list-style-type: none"> (1) 혈액수급관리시스템(BMS) 등(긴급공지 등)을 통한 위기 단계 모니터링 (2) 혈액보유량 관리 책임자는 BMS를 통한 혈액수급 위기 단계를 지속적으로 주시하고 기관내 수혈가이드라인에 따라 부적절한 수혈이 발생하지 않도록 적정 수혈 모니터링 수행
주의	<ul style="list-style-type: none"> (1) 혈액수급관리시스템(BMS) 등(긴급공지 등)을 통한 ‘주의’ 단계 경보 알림 확인 (2) 결정된 “혈액수급 위기 단계에 따른 대처계획”에 따라 주의 단계의 병원 내 조치 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 혈액보유량 관리 책임자는 관심단계 보다 더 엄격한 수혈 적응증을 적용하여 의뢰된 혈액을 출고하도록 적정 수혈 모니터링 수행 및 혈액수급관리시스템(BMS)에 22시까지 소속 의료기관의 당일 혈액사용량 관리현황 보고 - 주의 단계 진입에 따른 혈액 재고량 감소(각 단계 진입 후 단계별 적정 재고일 임의 변경 불가능) 및 혈액 사용량 관리 (3) 혈액보유량 관리책임자는 평소보다 대체요법을 더 많이 권장 (4) 혈액보유량 관리책임자는 교차시험 후 환자 귀속 시간(assigned time) 감소하며 혈액재고관리를 통한 혈액폐기 최소화 강화
경계	<ul style="list-style-type: none"> (1) 혈액수급관리시스템(BMS) 등(긴급공지 등)을 통한 ‘주의 또는 경계’ 단계 경보 알림 (2) 중앙 및 지역 비상혈액수급대책본부와의 협업, 결정된 “혈액수급 위기 단계에 따른 대처계획”에 따라 경계 단계의 병원 내 조치 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 혈액보유량 관리 책임자는 주의단계 보다 더 엄격한 수혈 적응증을 적용하여 의뢰된 혈액을 출고하도록 수혈 모니터링 수행 및 수혈 우선 순위에 따라 경계 단계에서 가능한 수혈만 제한적 시행(*수혈이 필요한 정규 수술의 연기하거나 취소 혹은 혈액사용을 최소화하기 위한 수술 우선 순위 고려 등) - 혈액수급관리시스템(BMS)에 22시까지 소속 의료기관의 당일 혈액사용량 관리현황 보고 - 경계단계 진입에 따른 혈액 재고량 감소(각 단계 진입 후 단계별 적정 재고일 임의 변경 불가능) 및 혈액 사용량 관리

단계	의료기관의 대처계획 시행방안
경계	<p>(3) 혈액보유량 관리책임자는 평소보다 대체요법을 더 많이 권장하거나 수혈량 감소 유도</p> <p>(4) 혈액보유량 관리책임자는 교차시험 후 환자 귀속 시간(assigned time) 감소하며 혈액재고관리를 통한 혈액폐기 최소화 강화</p>
심각	<p>(1) 혈액수급관리시스템(BMS) 등(긴급공지 등)을 통한 ‘심각’단계 경보 알림 확인</p> <p>(2) 중앙 및 지역 비상혈액수급대책본부와의 협업, 결정된 “혈액수급 위기 단계에 따른 대처계획”에 따라 심각 단계의 병원 내 조치 활성화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 혈액보유량 관리 책임자는 경계단계 보다 더 엄격한 수혈 적응증을 적용하여 의뢰된 혈액을 출고하도록 수혈 모니터링 수행 및 수혈 우선 순위에 따라 심각 단계에서 가능한 수혈*만 제한적 시행 - 혈액보유량 관리 책임자는 단계별 혈액사용 적절성을 확인할 수 있는 적정 수혈 모니터링 수행 및 혈액수급관리시스템(BMS)에 22시까지 소속 의료기관의 당일 혈액사용량 관리현황 보고 - 심각 단계 진입에 따른 혈액 재고량 감소(각 단계 진입 후 단계별 적정 재고일 임의 변경 불가능) 및 혈액 사용량 관리 <p>(3) 혈액보유량 관리책임자는 국가에서 요청한 대로 혈액사용량 감소 추진</p> <ul style="list-style-type: none"> - 모든 상황에서 수혈 이외의 대안 고려 - 혈액재고의 부족이 환자에게 미치는 영향을 동시 평가하여 수혈 후 목표 혈색소 수치 하향 조정 <p>(4) 혈액보유량 관리책임자는 모든 수혈요청에 대해 평소보다 엄격히 검토 후 출고</p> <p>(5) 기타 주의 및 경계 단계에서 시행된 모든 조치 강화(예: 교차시험 후 환자 귀속 시간(assigned time) 추가 감축, 혈액폐기 최소화)</p>

부록 R: 수혈관련증상 정의와 급성 수혈관련증상 분류 알고리즘

R-1. 수혈관련증상 정의²¹⁾

<p>급성용혈수혈반응 (Acute hemolytic transfusion reaction, AHTR)</p> <p>수혈 중/수혈 후 24시간 이내 다음의 징후/증상 1개 이상 새로 발생 엽구대/등 농증, 오한/경직, DIC, 고평피, 발열, 혈뇨, 저혈압, 림프/무뇨, 주사부의 통증 및 또는 삼출, 신부전</p> <p>AND 2개 이상 검사소견 양성</p> <p>피브리노겐 감소, 함토클로빈 감소, 고빌리루빈혈증, LDH 증가, 혈색소혈증, 혈색소농증, 혈장의 용혈성 또는 용혈 없는 변색, 말초혈액도말: 구상적혈구</p> <p>AND EITHER (변역성) DAT 양성 (anti-IgG or anti-C3) AND 항체용출검사 양성 (수혈된 적혈구에 존재하는 항원에 대한 동종항체)</p> <p>OR 혈청학적 검사 음성이고 물리적 원인 규명</p>	<p>지연성혈청학적수혈반응 (Delayed serologic transfusion reaction, DSTTR)</p> <p>용혈의 임상적 징후 없음</p> <p>AND 새로운, 임상적으로 의미있는 적혈구 항체 증명 (수혈 후 24시간~28일, 적절한 혈색소 상승)</p> <p>BY EITHER DAT 양성 OR 항체선별검사 양성: 새로 동정된 적혈구 동종항체</p>
<p>지연성용혈수혈반응 (Delayed hemolytic transfusion reaction, DHTR)</p> <p>수혈 후 24시간~28일에 발생한 적혈구항체에 대해 DAT 양성 항체용출검사 양성: 수혈된 적혈구에 존재하는 항원에 대한 동종항체</p> <p>OR 환자 혈청에 새로운 적혈구 동종항체 검출</p> <p>AND EITHER 수혈 후 부적절한 혈색소 상승 또는 수혈 전 수준으로 혈색소 빠른 하강</p> <p>OR 설명되지 않는 구상적혈구</p>	<p>발열성비용혈수혈반응 (Febrile non-hemolytic transfusion reaction, FNHTR)</p> <p>수혈 중/수혈 후 4시간 이내 발생</p> <p>AND EITHER 발열: 38°C 이상 (구강), 수혈 전보다 체온 1°C 이상 상승</p> <p>OR 오한/경직</p>
<p>알레르기반응 (Allergic reaction) / 아나필락시스반응 (Anaphylactic reaction)</p> <p>수혈 중/수혈 후 4시간 이내 2개 이상 증상 발생 결막부종, 입술/혀/목젖의 부종, 눈주위 홍반 및 부종, 전신홍조, 저혈압, 국소 혈관부종, 반구진 발진, 가려움증, 호흡곤란(기관지연축), 두드러기</p>	

21) From <http://kohevis.or.kr>

수혈 전파성 감염 (Transfusion-transmitted infection, TTI)

바이러스/세균/진균/기생충 등이 헌혈 받은 혈액에서 수혈 받은 환자로 전파 수혈 받은 환자에게서 병원균 검사실 증명

저혈압반응 (Hypotensive transfusion reaction)

다른 저혈압을 동반하는 수혈반응 배제

AND

수혈 중/수혈 후 1시간 이내 저혈압 발생
성인(만 18세 이상) : 수축기 혈압 30 mmHg 이상 감소,
수축기 혈압 80 mmHg 이하

소아 및 청소년(1세 이상 18세 미만) : 수축기 혈압 25% 이상 감소
신생아 및 1세 미만이나 체중 12kg 미만 유아 : 혈압 25% 이상 감소

수혈 관련 급성폐손상 (Transfusion-related acute lung injury, TRALI)

수혈 전 급성폐손상 증거 없음

AND

수혈 중/수혈 후 6시간 이내 급성폐손상 발생

AND

저산소증: PaO₂ / FIO₂ ≤ 300 mmHg 또는 공기 중 SpO₂ < 90% 또는
다른 임상 소견

AND

흉부방사선검사: 양측성 폐 침윤

AND

좌심방 혈압증가(예, 순환량과다)의 증거가 없음

수혈 관련 순환량과다

(Transfusion-associated circulatory overload, TACO)

수혈 후 6시간 이내 다음 중 3개 이상 세로 발생 또는 악화
급성호흡곤란(호흡곤란, 좌위호흡, 기침),
BNP (brain natriuretic peptide) 증가, 중심정맥압상승, 좌심부전,
수액불균형, 방사선검사상폐부종

수혈 관련 호흡곤란 (Transfusion-associated dyspnea, TAD)

수혈 후 24시간 이내 급성호흡곤란 발생

AND

알레르기반응, TACO, TRALI 정의에 맞지 않음

수혈 후 자반증 (Post-transfusion purpura, PTP)

수혈 받은 환자에서 혈소판 특이항체 검출

AND

혈소판감소증 (수혈 후 5-12일 발생, 20% 이상)

수혈 관련 이식편대숙주병

(Transfusion-associated graft versus host disease, TA-GVHD)

수혈 후 2일~6주에 다음과 같은 임상증후군 발생
특징적인 발진(홍반성반구진 발진이 신체중심부에서 사지, 심한경우
전신으로 나타남), 설사, 발열, 간비대, 간기능 이상(ALT, AST, ALP,
빌리루빈 상승), 골수무형성, 범혈구감소증

AND

피부 또는 간 생검에서 특징적인 조직소견

부록 S: 한국혈액감시체계 수혈안전감시의 수혈이상반응 통계 자료

S-1. 수혈안전감시에 보고된 수혈관련증상 종류별 분석²²⁾

표 3.4.4-1 월별 발생 수혈관련증상 종류별 분석

증상 종류	발생년월		2020												2021												계
	9 이전	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
aHTR	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
dHTR	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
dSTR	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
FNHTR	28	99	135	102	120	105	158	146	140	151	164	150	122	55	1675												
Allergic	14	40	45	47	51	36	60	73	67	60	84	82	67	35	761												
TRALI	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2												
TACO	0	1	1	0	1	4	1	1	4	0	2	2	0	1	18												
TAD	1	7	6	3	4	5	7	1	4	4	6	2	8	0	58												
Hypotensive	0	4	4	2	2	0	3	2	6	5	2	3	3	1	37												
PTP	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	3												
GVHD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
TTI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
기타	1	23	18	16	18	20	30	29	21	24	26	26	19	17	288												
계	44	174	211	170	197	170	260	255	242	245	284	267	219	109	2847												

Abbreviations

- aHTR: acute hemolytic transfusion reaction, 급성용혈수혈반응
- dHTR: delayed hemolytic transfusion reaction, 지연성용혈수혈반응
- dSTR: delayed serologic transfusion reaction, 지연성혈청학적수혈반응
- FNHTR: febrile non-hemolytic transfusion reaction, 발열성비용혈수혈반응
- Allergic: allergic reaction, 알레르기반응
- TRALI: transfusion-related acute lung injury, 수혈관련 급성폐손상
- TACO: transfusion-associated circulatory overload, 수혈관련 순환량과다
- TAD: transfusion-associated dyspnea, 수혈관련 호흡곤란
- Hypotensive: hypotensive reaction, 저혈압반응
- PTP: post-transfusion purpura, 수혈후자반증
- GVHD: Graft Versus Host Disease, 수혈유발 이식편대숙주병
- TTI: transfusion transmitted infection, 수혈전파성 감염

22) 아주대학교 산학협력단. 2021년 혈액안전위탁사업 최종보고서. 보건복지부국립장기조직혈액관리원 발취자료

S-2. 혈액제제별 수혈관련증상 발생 건수²²⁾

표 3.4.4-3 혈액제제별 수혈관련증상 발생 빈도

혈액 제제	수혈관련증상(A)	혈액 사용량(B)	A/B (%)	빈도
적혈구	2,078	1,467,232	0.14	1:706
농축혈소판	225	1,484,563	0.02	1:6,598
성분채혈혈소판	321	210,365	0.15	1:655
신선동결혈장	247	553,901	0.04	1:2,243
동결침전제제	4	87,337	0.005	1:21,834

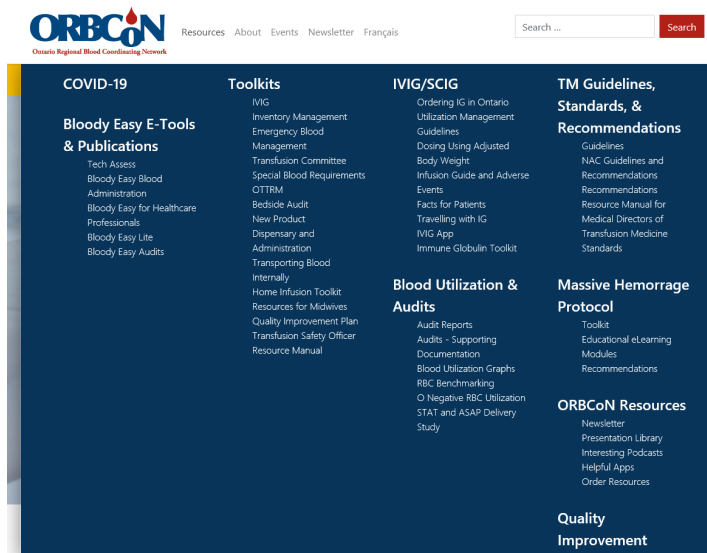
S-3. 혈액제제별 수혈관련증상 세부분류 발생 건수²²⁾

표 3.4.4-5 혈액제제별 수혈관련증상 세부분류 발생 건수

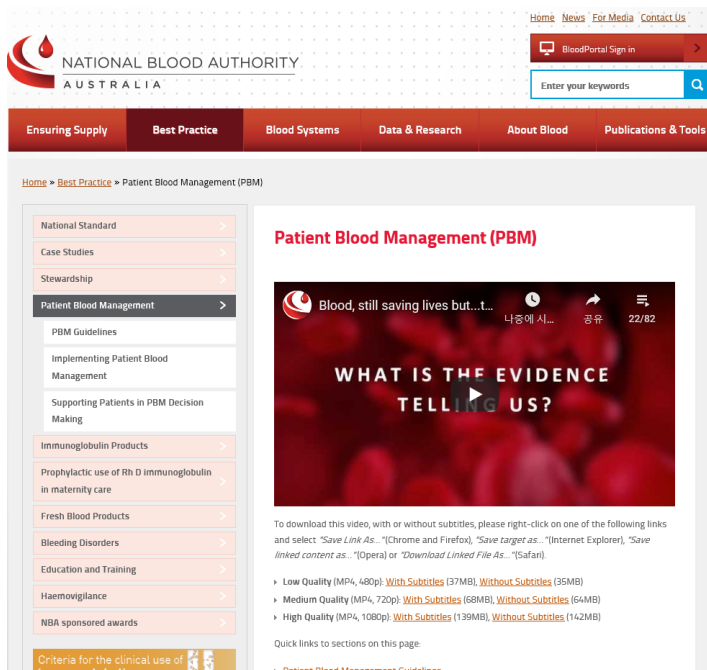
수혈관련증상	혈액제제							합계
	RBC	PC	SDP	FFP	Cryo	기타		
aHTR	2	0	0	0	0	0	2	
dHTR	2	0	0	0	0	0	2	
dSTR	1	0	0	0	0	0	1	
FNHTR	1,413	83	106	88	2	9	1,701	
Allergic	351	109	179	133	1	1	774	
TRALI	2	0	0	0	0	0	2	
TACO	14	2	1	2	0	0	19	
TAD	45	7	5	2	0	0	59	
Hypotensive	21	6	6	4	0	0	37	
PTP	3	0	0	0	0	0	3	
GVHD	0	0	0	0	0	0	0	
TTI	0	0	0	0	0	0	0	
기타	224	18	24	18	1	4	289	
계	2,078	225	321	247	4	14	2,889	

부록 T: 캐나다 ORBCoN과 호주 NBA 홈페이지 화면

- 캐나다 ORBCoN 자료(참고: <https://www.transfusionontario.org>)



- 호주 National blood authority (NBA) 자료(참고: <https://www.blood.gov.au/>)



제3판

수혈관리위원회 핸드북

인 쇄 2022년 1월

발 행 국립장기조직혈액관리원 혈액안전사업단
지역수혈관리네트워크 운영 사업

편집 및 기획 임영애

감 수 강선주, 고대현, 권계철, 김경희 (가천의대), 김경희 (동아의대),
김선형, 김신영, 김영재, 김현욱, 김형희, 서인범, 서장수,
염태현, 윤귀현, 이정림, 이현지, 임지향, 정의석, 제갈동욱,
조 덕, 조용곤 (성명 가나다순)

펴낸곳 에이플러스기획 (출판등록 301-2013-230)
서울특별시 중구 퇴계로30길 24(예장동, 삼익파크빌) B211-3호
Tel: 02-6959-5066, E-mail: aone@aone-a.com

제작처 에이원커뮤니케이션
Tel: 02-6959-5066, E-mail: aone@aone-a.com

ISBN 979-11-87733-33-1

비매품

이 책의 판권은 혈액안전사업단에 있습니다.

이 책 내용의 전부 또는 일부를 사용하시려면 반드시 혈액안전사업단의 서면 동의를 받으셔야 합니다.