

Proper interpretation of PFT



 Dong-A University Medical Center

동아대학교 병원
호흡기내과 강보형

다음 폐기능 검사 결과를 해석하시오.

Spirometry		Ref	Pre	Pre	Post	Post	Post
			Meas	% Ref	Meas	% Ref	% Chg
FVC	Liters	4.34	3.01	69	3.58	82	19
FEV1	Liters	3.29	0.67	20	0.69	21	3
FEV1/FVC	%	75	22		19		
FEF25-75%	L/sec	2.89	0.21	7	0.21	7	1
PEF	L/sec	7.52	2.49	33	2.54	34	2
FET100%	Sec		15.84		19.76		25
FIVC	Liters	3.94	2.80	71	2.34	59	-16
FIF50%	L/sec		4.08		1.78		-56

Lung Volumes

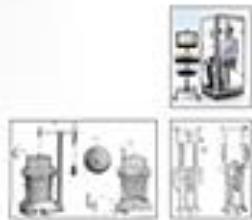
TLC	Liters	6.19	8.04	130			
VC	Liters	3.94	3.01	77	3.58	91	19
RV	Liters	2.26	5.03	222			
FRC PL	Liters	3.34	6.19	185			
ERV	Liters	1.33	0.58	44	0.51	39	-12
IC	Liters	2.66	1.85	70	1.15	43	-38
RV/TLC	%	37	63				
Raw	cmH2O/L/sec	1.40	8.77	626			
Vtg	Liters		6.32				
sGaw	L/s/cmH2O/L	0.218	0.018	8			

Diffusion

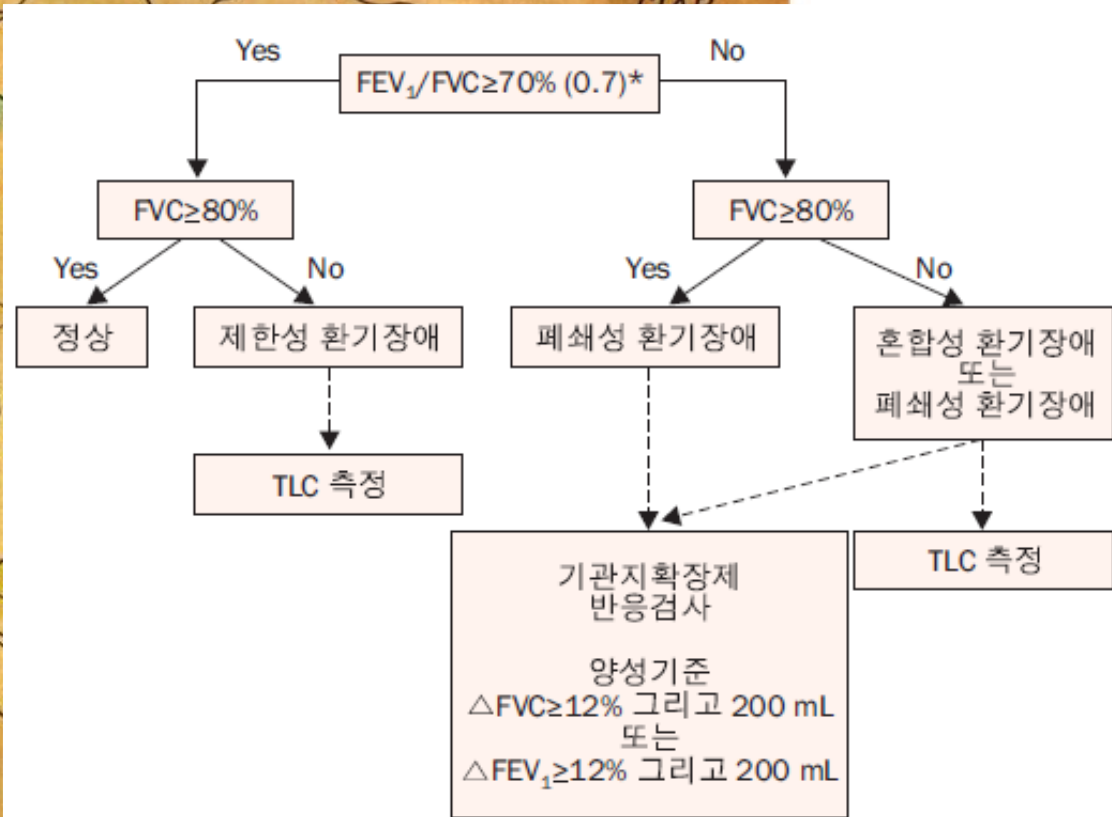
DLCO	mL/mmHg/min	22.1	10.8	49			
DL Adj	mL/mmHg/min	22.1	10.8	49			
VA	Liters		3.57				
DLCO/VA	mL/mHg/min/L	3.99	3.03	76			
DL/VA Adj	mL/mHg/min/L		3.03				
IVC	Liters		1.08				

Hb:

2016 폐기능검사 지침



대한결핵 및 호흡기학회



Contents

1. 폐기능검사의 정의
2. 폐기능 검사의 적용
3. 폐기능 검사가 주는 정보
 - 1) spirometry
 - 2) lung volumes
 - 3) diffusing capacity
 - 4) bronchodilator test
 - 5) flow volume curve

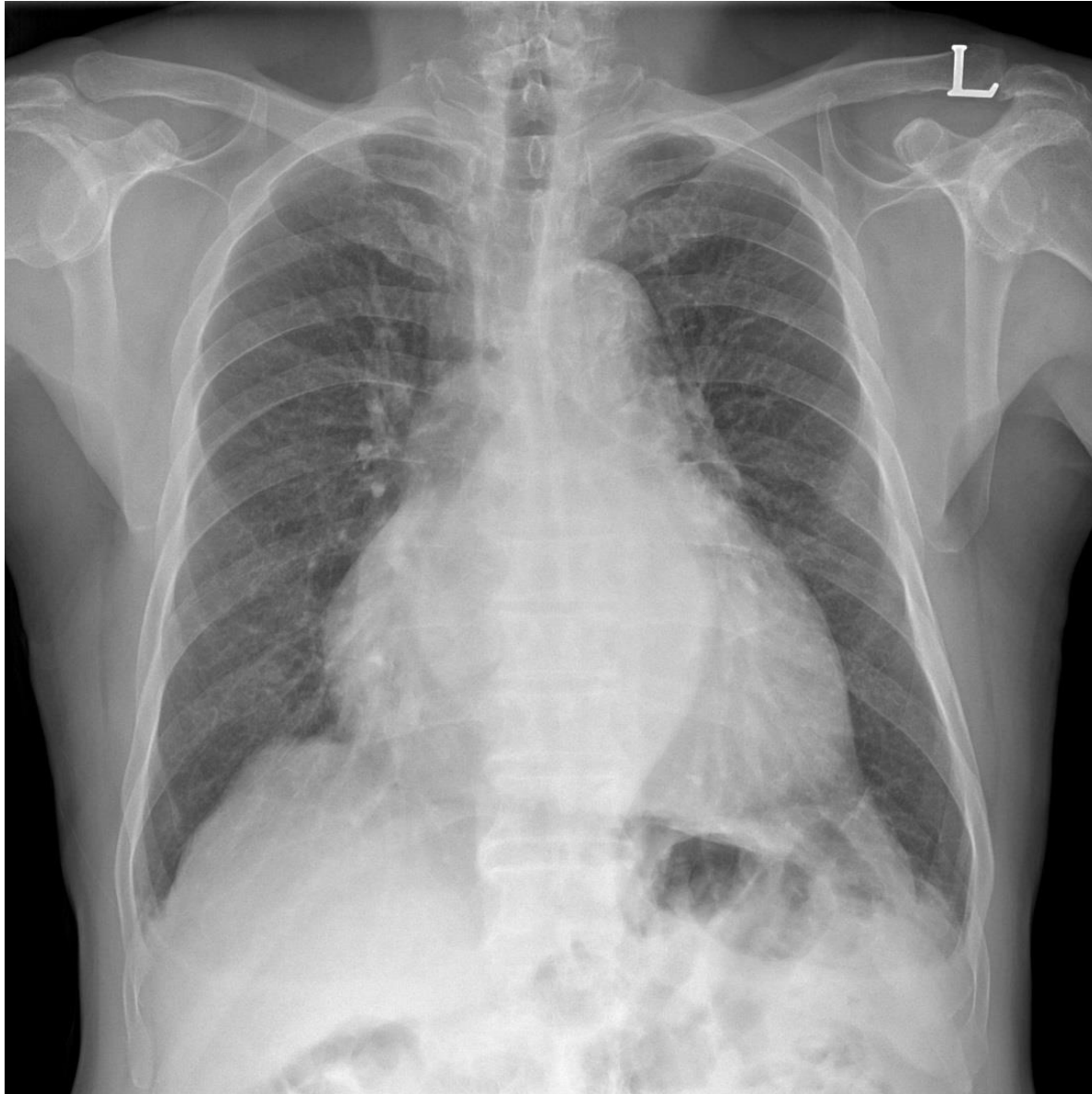
폐기능 검사

- 폐활량과 기도폐쇄 정도, 가스 교환 능력을 측정하여 폐질환의 유무를 진단하는 검사
- 폐의 기능적인 측면을 객관화한 지표로 평가하는 도구

폐기능 검사의 적용

- 질환의 진단에 보조적으로 사용
- 호흡기 질환 치료 방향 설정 및 예후평가
- 수술 전 폐기능 평가

숨이 찹니다.



폐기능 검사의 금기증

- 3달 이내 안과수술, 개심술, 개복술, 뇌경색, 심근경색, 기흉, 대동맥류, 망막박리
 - 1달 이내 대량 객혈
 - 활동성 결핵 및 호흡기 감염
 - 조절되지 않는 혈압 (SBP >200 mmHg, DBP >140 mmHg)
-
- ✓ 복압 요실금
 - ✓ 복부/흉부/안면통증으로 협조가 되지 않을 때
 - ✓ 치매 나 의식저하

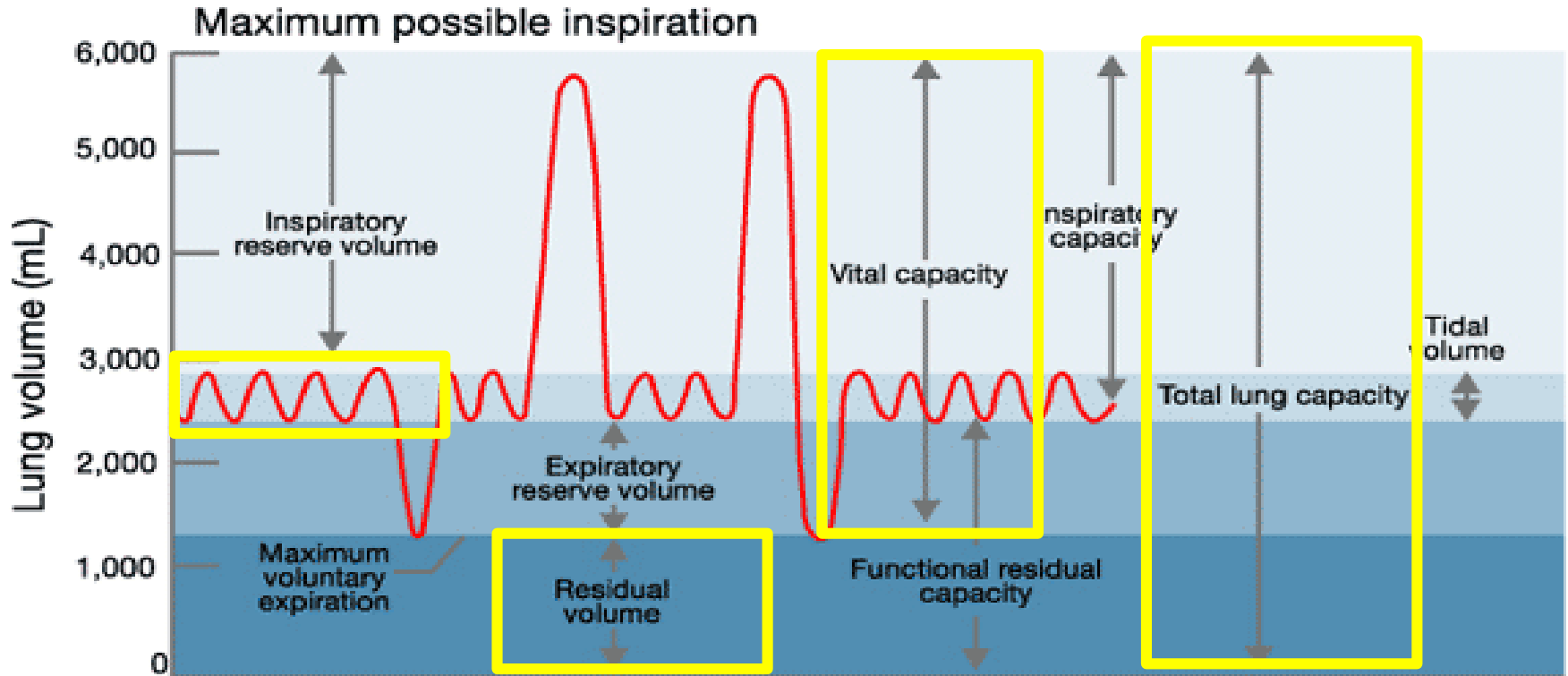
Lung volumes and capacities

총폐용량

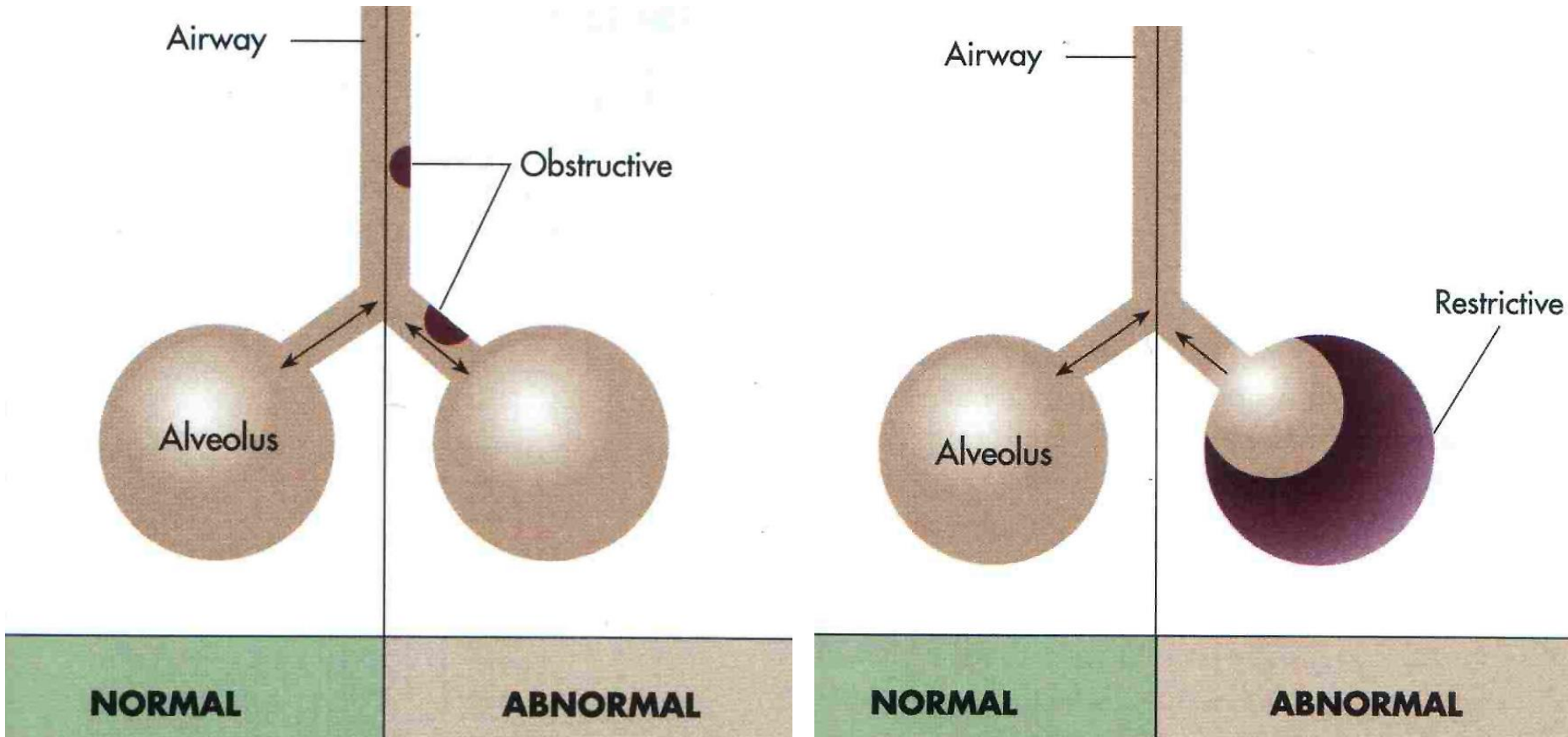
잔기량

폐활량

일회호흡량



폐쇄성 & 제한성 환기장애



- 60세 남자
- 숨이 찹니다 (1년)
- 40갑년의 흡연력. 약 1년 전부터 오르막 오를 때 숨이 차다가 점점 숨이 차서 병원에 옴.

“폐기능 검사를 해봅시다”



어떤 정보를 주는가?

Spirometry

		Ref	Pre Meas	Pre % Ref	Post Meas	Post % Ref	Post % Chg
FVC	Liters	4.34	3.01	69	3.58	82	19
FEV1	Liters	3.29	0.67	20	0.69	21	3
FEV1/FVC	%	75	22		19		
FEF25-75%	L/sec	2.89	0.21	7	0.21	7	1
PEF	L/sec	7.52	2.49	33	2.54	34	2
FET100%	Sec		15.84		19.76		25
FIVC	Liters	3.94	2.80	71	2.34	59	-16
FIF50%	L/sec		4.08		1.78		-56

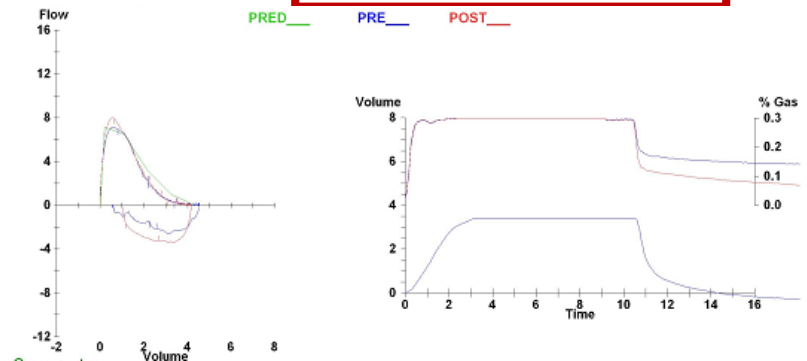
Lung Volumes

TLC	Liters	6.19	8.04	130			
VC	Liters	3.94	3.01	77	3.58	91	19
RV	Liters	2.26	5.03	222			
FRC PL	Liters	3.34	6.19	185			
ERV	Liters	1.33	0.58	44	0.51	39	-12
IC	Liters	2.66	1.85	70	1.15	43	-38
RV/TLC	%	37	63				
Raw	cmH2O/L/sec	1.40	8.77	626			
Vtg	Liters		6.32				
sGaw	L/s/cmH2O/L	0.218	0.018	8			

Diffusion

DLCO	mL/mmHg/min	22.1	10.8	49			
DL Adj	mL/mmHg/min	22.1	10.8	49			
VA	Liters		3.57				
DLCO/VA	mL/mHg/min/L	3.99	3.03	76			
DL/VA Adj	mL/mHg/min/L		3.03				
IVC	Liters		1.08				

Flow-Volume Curve



폐기능검사로 알 수 있는 정보는?

1. 폐활량검사
2. 기관지확장제검사
3. 폐용적검사

4. 폐확산능검사

5. 기류-용적 곡선

폐기능검사로 알 수 있는 정보는?

1. 제대로 검사가 되었는가
2. 정상 or 비정상

폐쇄성 환기장애 or 제한성 환기장애

4. 확산능 정상 or 비정상
5. 어떤 질환이 의심되는가

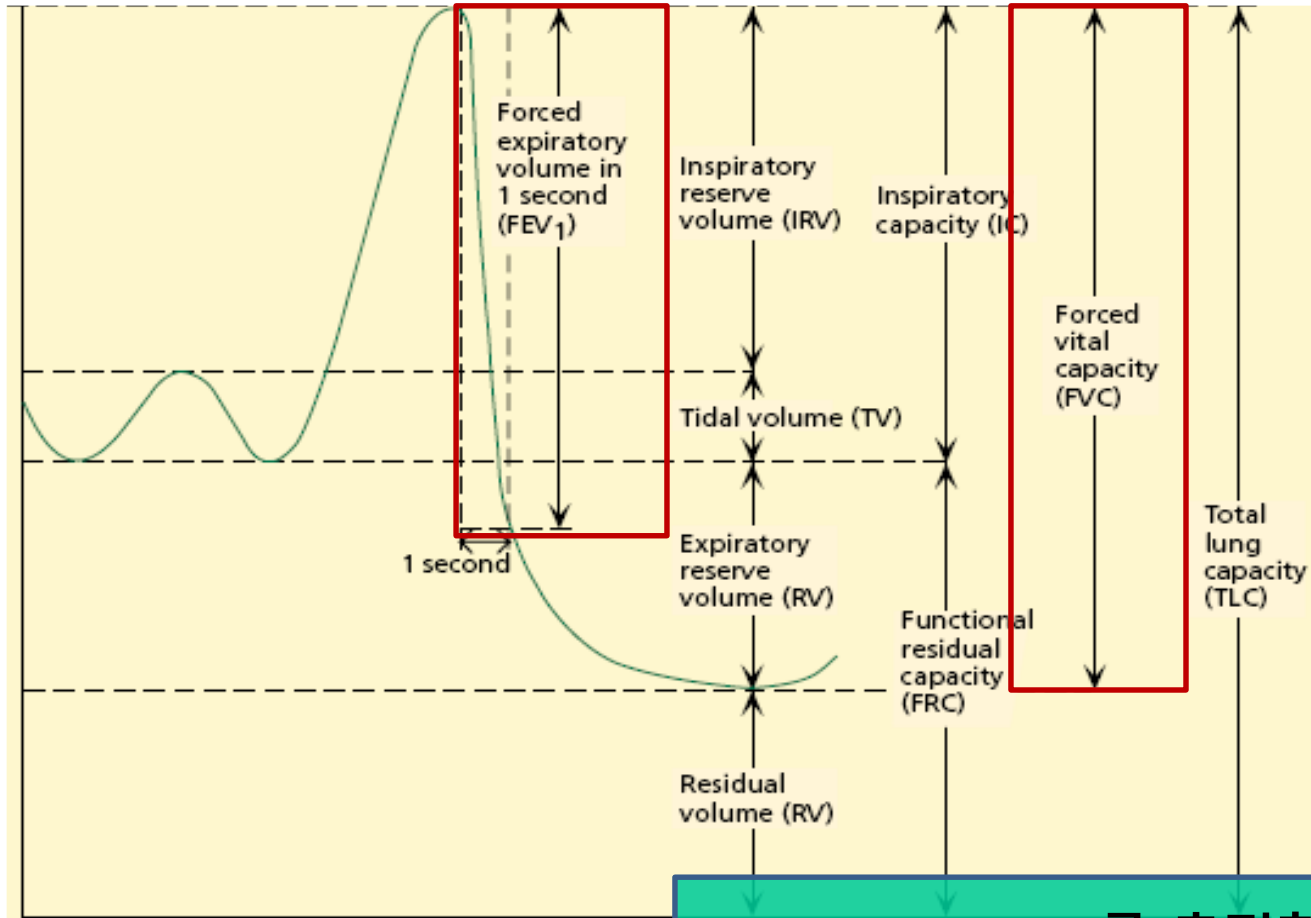
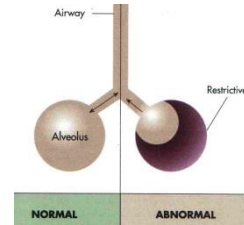
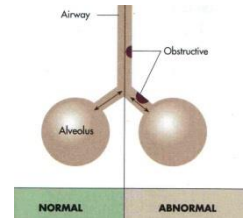
Spirometry

최대한 숨을 들이마신 후 내쉴 수 있는 공기량을 측정



Spirometry

최대한 숨을 들이마신 후 내쉴 수 있는 공기량을 측정



RV, TLC, FRC 를 측정할 수 없다.

Dynamic parameter

- **FEV₁ (Forced Expiratory Volume at One Second)**
 - 최대노력성호기를 시작한 후 1초간에 내쉬는 용적
 - 폐쇄성 폐질환시 이 지표가 감소
- **FVC (Forced Vital Capacity)**
- **FEV1/FVC ratio**
 - 기도폐쇄를 표시하는 지표
- **FEF25-75% (Forced Expiratory Flow between 25-75% of the Vital Capacity)**
 - 호기근의 노력과 관련 없는 초기의 소기도 변화

부록 표 4. 폐쇄 환기장애의 중증도 분류

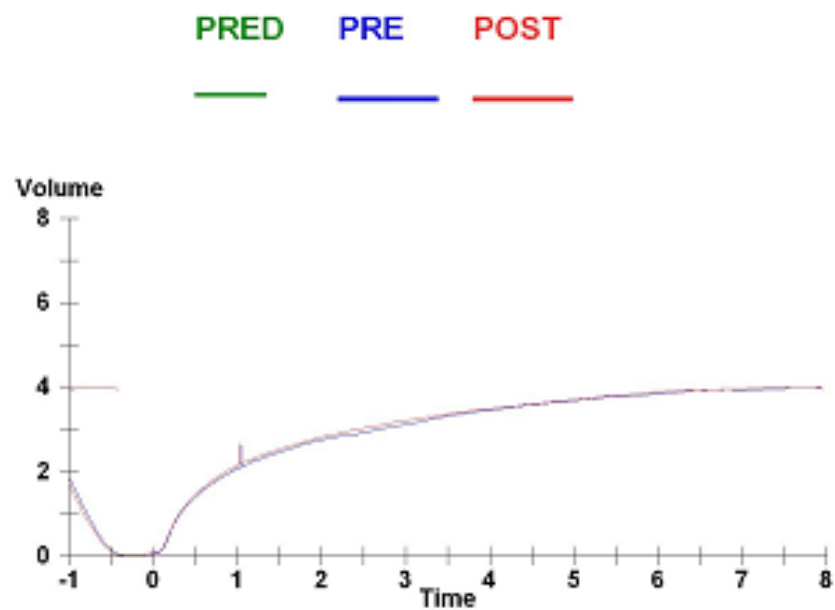
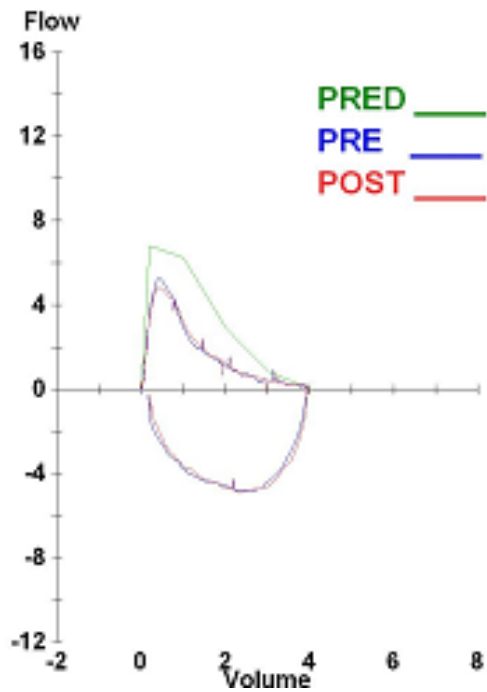
Degree of severity (% of predicted FEV ₁)	GOLD ^{a)}	ATS/ERS ^{b)}	SEPAR/ALAT ^{c)}	NICE ^{d)}
Mild	≥80%	>70%	≥80%	50~80%
Moderate	50~79%	60~69%	≥50~<80%	30~49%
Moderately severe	-	50~59%	-	-
Severe	30~49%	35~49%	≥30~<50%	<30%
Very severe	<30%*	<35%	<30%*	-

부록 표 5. 제한 환기장애의 중증도 분류

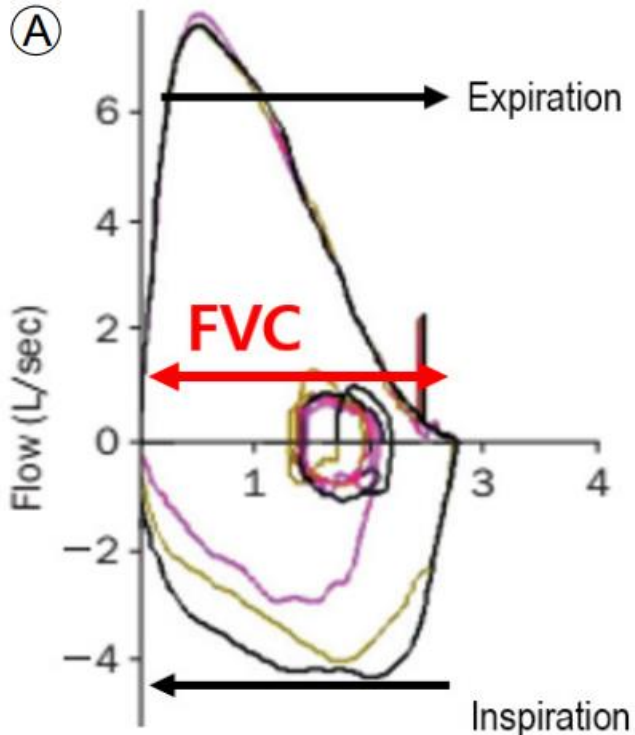
Degree of severity	ATS ^{a)} (% of predicted VC)	ATS ^{a)} (% of predicted TLC)	ATS/ERS ^{b)} (% of predicted FEV ₁)
Mild	<LLN but ≥ 70%	<LLN but ≥ 70%	>70%
Moderate	60~69%	60~69%	60~69%
Moderately severe	50~59%	< 60%	50~59%
Severe	34~49%		35~49%
Very severe	<34%		<35%

Spirometry

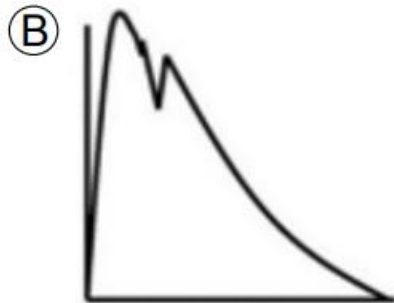
			PRE-RX		POST-RX		% CHG
(BTPS)		PRED	BEST	%PRED	BEST	%PRED	
FVC	Liters	4.07	3.97	98	4.00	98	1
FEV1	Liters	2.52	2.14	85	2.19	87	3
FEF50%	L/sec	2.84	1.07	38	1.28	45	20
FEF25-75%	L/sec	1.87	0.86	46	0.95	51	11
FEV1/FVC	%	66	54		55		
PEF	L/sec	6.78	5.47	81	5.26	78	-4
VC	Liters	3.41	3.97	116	4.00	118	1
IC	Liters	2.37	2.27	96	2.16	91	-5
ERV	Liters	1.19	0.71	60	0.80	67	13



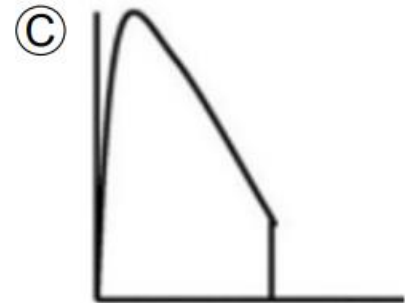
검사의 적합성



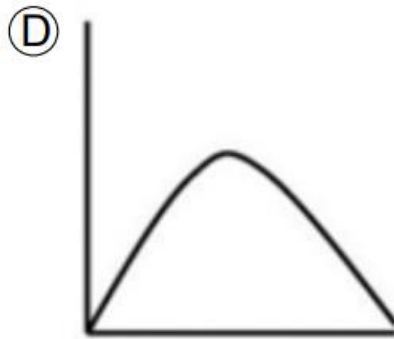
기침



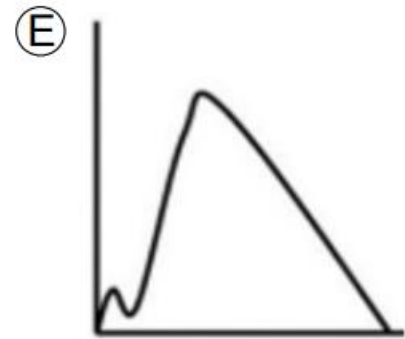
조기종단



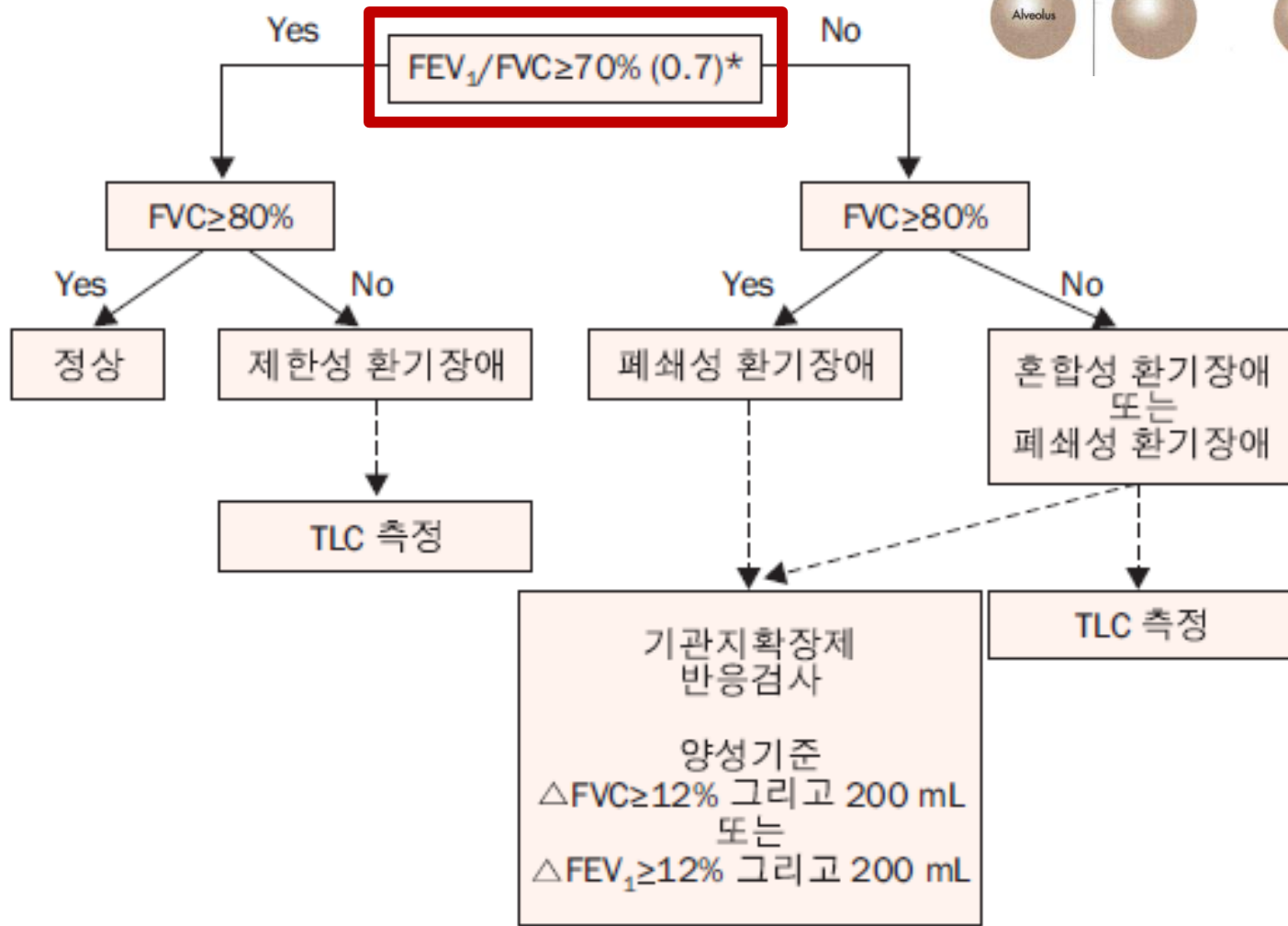
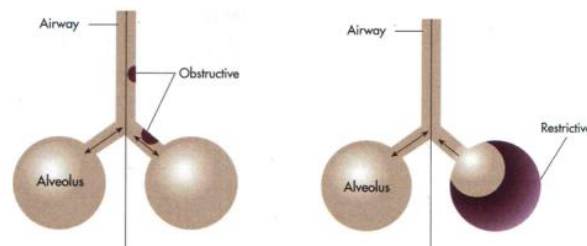
제대로 못함



머뭇거림

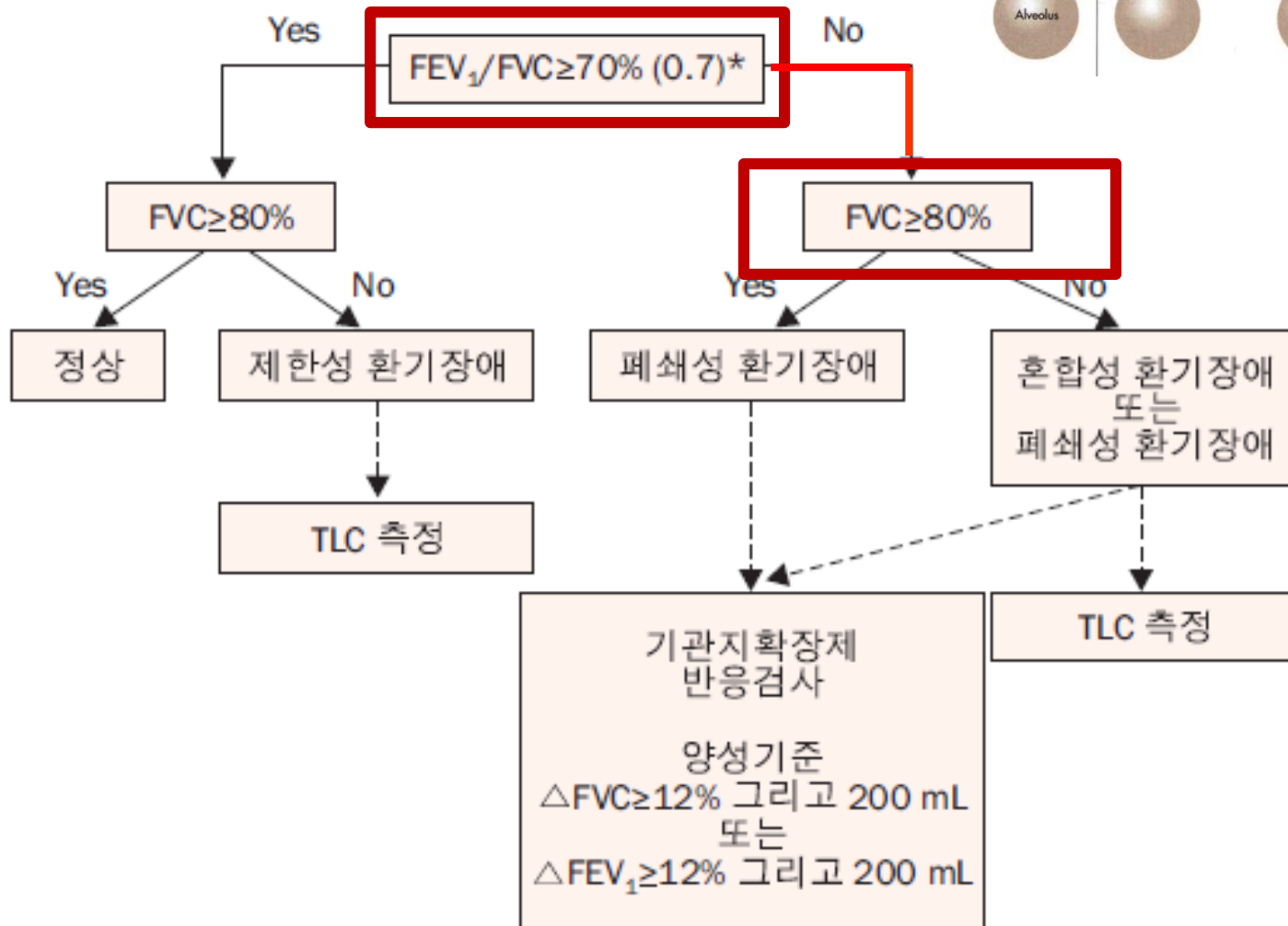
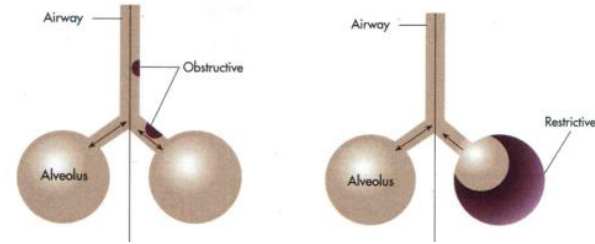


해석의 시작은 어디서 부터?



*젊은 연령에서는 0.75~0.8 정도로 상향가능
 △FVC: FVC 변화량, △FEV₁: FEV₁ 변화량

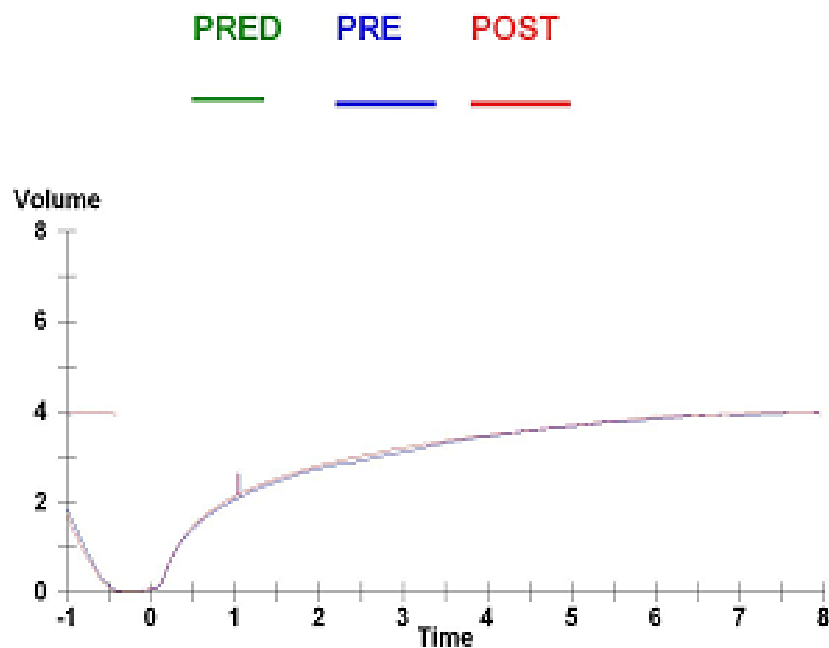
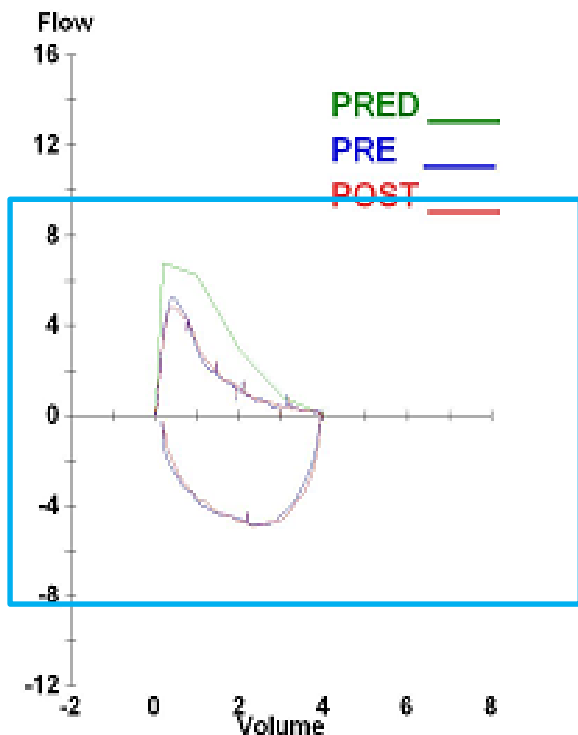
해석의 시작은 어디서 부터?



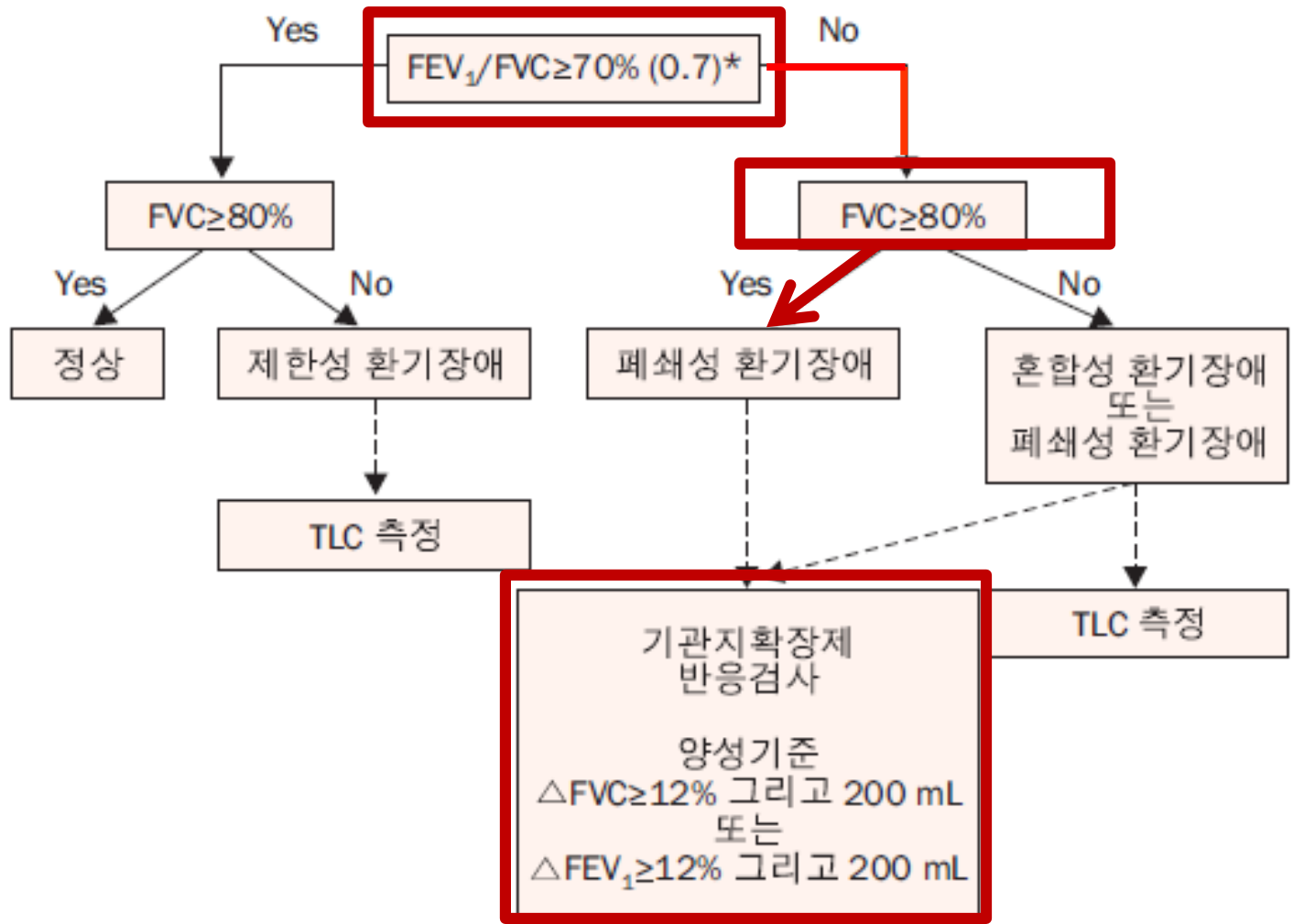
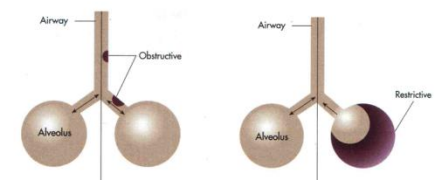
*젊은 연령에서는 0.75~0.8 정도로 상향가능
 △FVC: FVC 변화량, △FEV₁: FEV₁ 변화량

Spirometry

		PRED	PRE-RX		POST-RX		% CHG
(BTPS)			BEST	%PRED	BEST	%PRED	
FVC	Liters	4.07	3.97	98	4.00	98	1
FEV1	Liters	2.52	2.14	85	2.19	87	3
FEF50%	L/sec	2.84	1.07	38	1.28	45	20
FEF25-75%	L/sec	1.87	0.86	46	0.95	51	11
FEV1/FVC	%	66	54		55		
PEF	L/sec	6.78	5.47	81	5.26	78	-4
VC	Liters	3.41	3.97	116	4.00	118	1
IC	Liters	2.37	2.27	96	2.16	91	-5
ERV	Liters	1.19	0.71	60	0.80	67	13

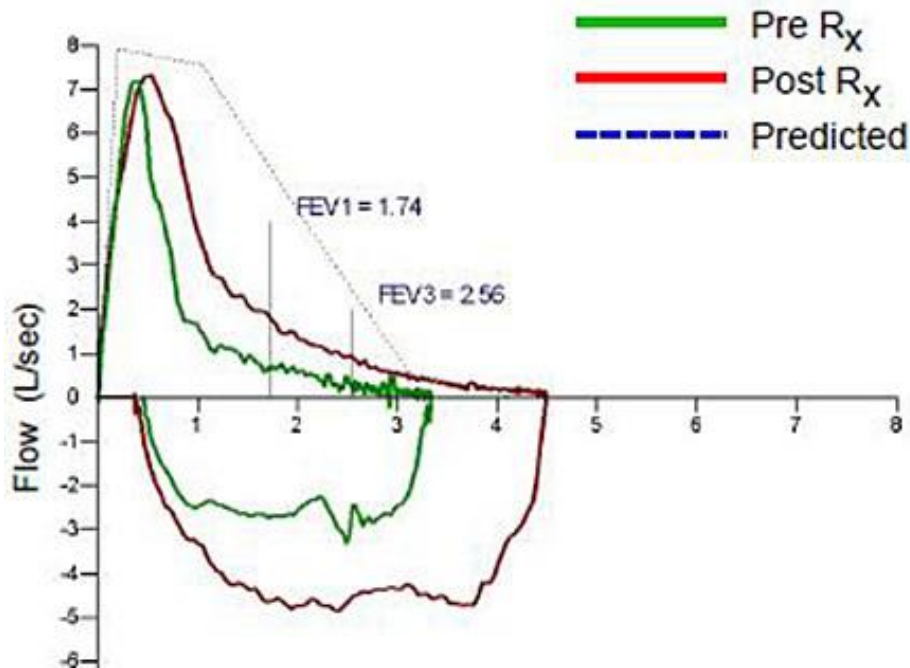


해석의 시작은 어디서 부터?



*젊은 연령에서는 0.75~0.8 정도로 상향가능
 ΔFVC : FVC 변화량, ΔFEV_1 : FEV₁ 변화량

Bronchodilator test



- 1) 속효성 기관지 확장제를 사용하기 전에 폐활량 측정
- 2) Ventolin을 30초 간격으로 2회 또는 4회 흡입
- 3) 15분후에 폐활량 측정
- 4) 기류제한의 가역성 평가

FEV1 또는 FVC가 흡입 전 측정값에 비해
12% 그리고 200 ml 이상 증가

표 2-7. 천식, COPD, ACOS에서의 폐활량 측정

폐활량 변수	천식
기관지확장제 투여 전 혹은 후 FEV ₁ /FVC 정상 기관지확장제 투여 후 FEV ₁ /FVC <0.7	진단에 적합 기류제한을 가리키나, 저절로 혹은 치료 후 호전될 수 있음
FEV ₁ ≥80%	진단에 적합(천식조절이 잘 되거나 증상 사이에)
FEV ₁ <80%	진단에 적합 천식악화의 위험 요인
기관지확장제 투여 후 FEV ₁ ≥12%이면서 ≥200 mL 증가(가역적 기류제한)	천식 경과 중 흔하나, 잘 조절되거나 조절제 사용 시에는 나타나지 않을 수 있음
기관지확장제 투여 후 FEV ₁ >12%이면서 >400 mL 증가(현저한 가역성)	천식 확률 높음

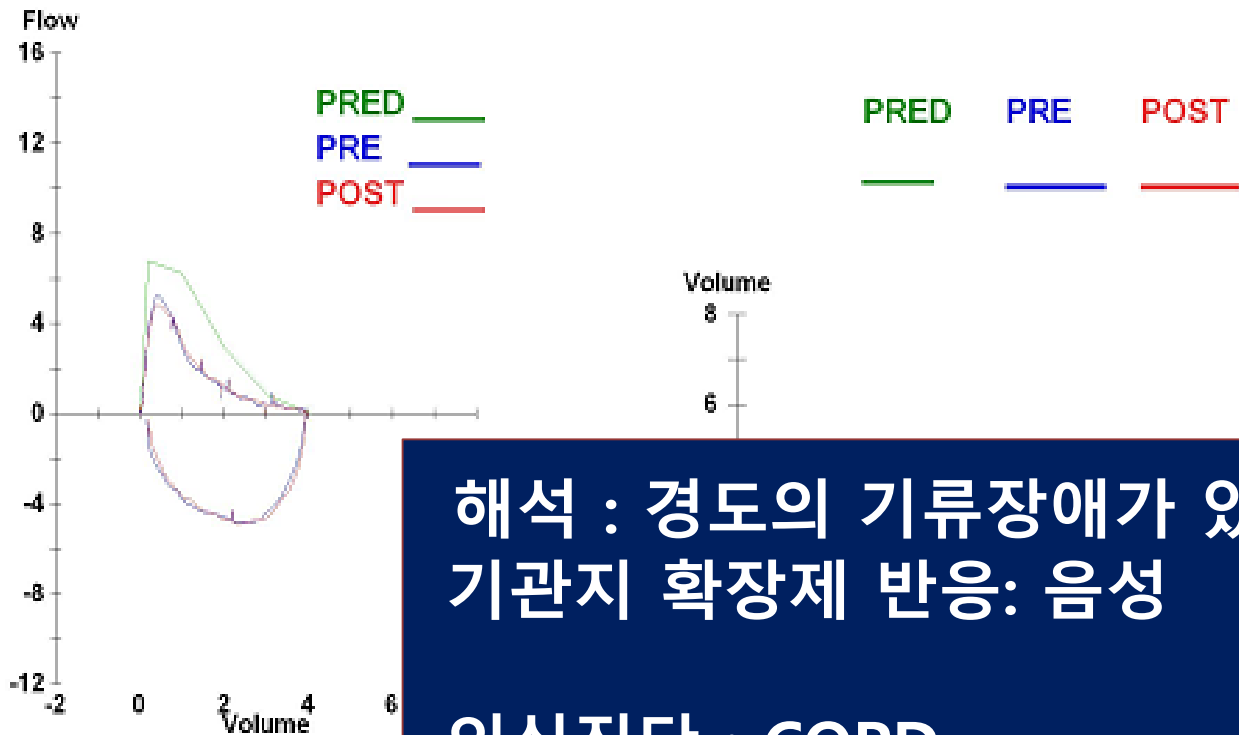
표 3-4. 천식의 진단 기준

1. 반복적인 호흡기 증상의 병력	
임상양상	진단적 특징
천명, 호흡곤란, 가슴답답함, 기침 (문화와 연령의 차이에 따라 표현은 다를 수 있음)	두 가지 이상의 호흡기 증상 (성인에서 다른 호흡기 증상 없이 기침만 있는 경우 천식은 드물다.) - 시간에 따른 변화를 보이며 다양한 강도로 나타남 - 야간 또는 기상 직후 악화되는 증상 - 운동, 웃음, 알레르겐, 찬 공기 등에 의해 유발되는 증상 - 바이러스 감염에 의해 유발 또는 악화
2. 가변적인 호기 기류제한 확인	
임상양상	고려사항, 정의, 기준
2.1 호기 기류 제한 그리고	FEV ₁ 이 낮을 때 최소 한 번 이상 FEV ₁ /FVC (<0.75-0.8) 감소 확인
2.2 심한 폐기능 변동 (아래 검사 중 하나 이상)	폐기능 변동이 심할수록, 자주 나타날수록 진단적 가치가 높음 초기검사에서 음성일때, 증상이 있을때 혹은 이른 아침에 검사를 시행할 수 있음
기관지확장제에 의한 가역반응 양성	Salbutamol 200-400 mcg (또는 동량의 다른 흡입속효성베타작용제) 흡입 10-15분 후 FEV ₁ 의 증가 >12%이면서 >200 ml (>15%이면서 >400 ml 증가한 경우 더 신뢰) 검사 전 흡입속효성베타작용제(SABA) 최소 4시간, 하루 2번 사용하는 흡입지속성베타작용제(LABA) 사용시 24시간이상 혹은 하루 1번 사용하는 LABA 사용시 36시간 이상 중단
2주 이상 과도한 최대호기유량의 변동	평균 일중 최대호기유량 변동 > 10% (일일 2회 측정)
4주 이상 항염증 치료 후 폐기능 호전	4주 치료 후 FEV ₁ 증가가 >12%이면서 >200 ml, 또는 최대호기유량 >20% 증가(단 호흡기 감염이 없는 경우에)
운동 유발검사 양성	운동 후 FEV ₁ 감소가 >10%이면서 >200 ml
기관지유발검사 양성	메타콜린 흡입 후 FEV ₁ 감소 ≥20% 과호흡, 고장성 생리식염수 혹은 만니톨 흡입 후 FEV ₁ 감소 ≥15%
외래 매 방문 시 측정된 폐기능의 과도한 변동 (특이도는 높으나 민감도는 떨어짐)	반복 측정된 폐기능검사서 FEV ₁ 변동 >12%이면서 >200 ml (단 호흡기 감염이 없는 경우에)

하지만, 기관지확장제 흡입에 대한 반응이 12% 미만인 경우라도 천식을 완전히 배제할 수 없으며, 효과적인 조절제

Spirometry

	(RTPS)	PRED	PRE-RX BEST	%PRED	POST-RX BEST	%PRED	% CHG
FVC	Liters	4.07	3.97	98	4.00	98	1
FEV1	Liters	2.52	2.14	85	2.19	87	3
FEF50%	L/sec	2.84	1.07	38	1.28	45	20
FEF25-75%	L/sec	1.87	0.86	46	0.95	51	11
FEV1/FVC	%	66	54		55		
PEF	L/sec	6.78	5.47	81	5.26	78	-4
VC	Liters	3.41	3.97	116	4.00	118	1
IC	Liters	2.37	2.27	96	2.16	91	-5
ERV	Liters	1.19	0.71	60	0.80	67	13

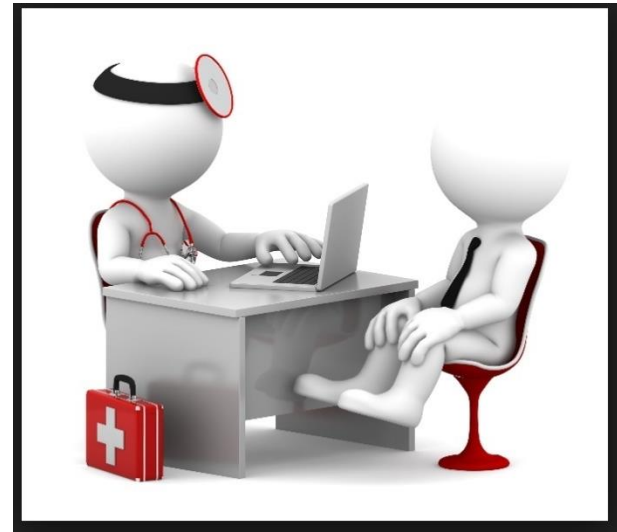


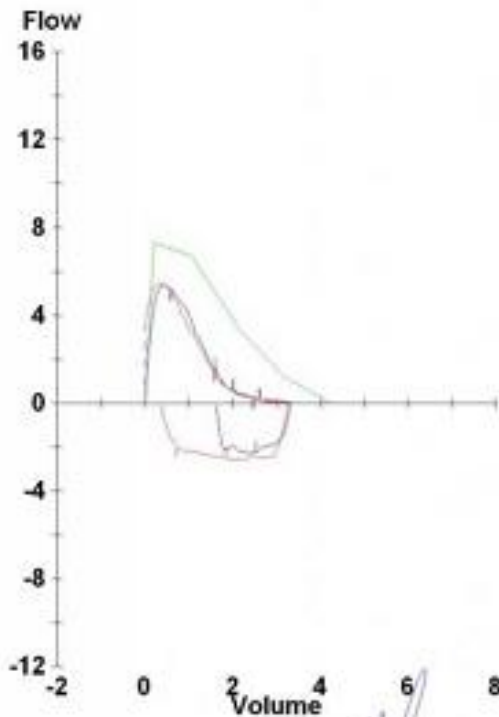
해석 : 경도의 기류장애가 있는 폐쇄성 폐질환 기관지 확장제 반응: 음성

의심진단 : COPD

- 60세 남자
- 숨이 찹니다 (1년)
- 40갑년의 흡연력. 약 1년 전부터 오르막 오를 때 숨이 차다가 점점 숨이 차서 병원에 옴.

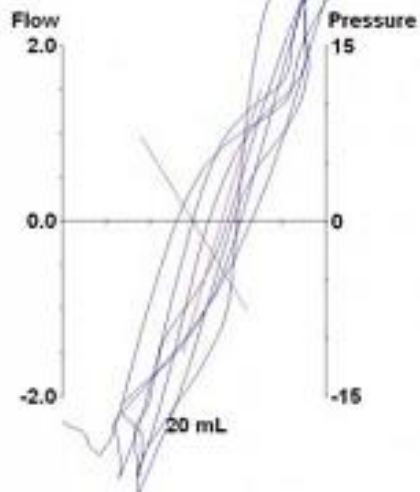
“폐기능 검사를 해봅시다”





Spirometry

		Ref	Pre Meas	Pre % Ref	Post Meas	Post % Ref	Post % Chg
FVC	Liters	4.25	3.34	79	3.26	77	-2
FEV1	Liters	3.15	2.04	65	2.02	64	-1
FEV1/FVC	%	74	61		62		
FEF25-75%	L/sec	2.73	0.79	29	0.77	28	-2
PEF	L/sec	7.32	5.86	80	5.89	81	0
FET100%	Sec		14.68		15.06		3
FIVC	Liters	3.80	1.68	44	2.87	75	71
FIF50%	L/sec		2.19		2.50		14



Lung Volumes

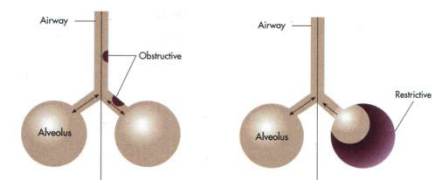
		Ref	Pre Meas	Pre % Ref	Post Meas	Post % Ref	Post % Chg
TLC	Liters	6.11	5.71	94			
VC	Liters	3.80	3.34	88	3.26	86	-2
RV	Liters	2.32	2.37	103			
FRC PL	Liters	3.35	3.45	103			
ERV	Liters	1.29	0.62	48	0.80	62	29
IC	Liters	2.58	2.26	88	2.08	81	-8
RV/TLC	%	38	42				
Raw	cmH2O/L/sec	1.43	2.70	189			
Vtg	Liters		3.98				
sGaw	L/s/cmH2O/L	0.217	0.093	43			

Diffusion

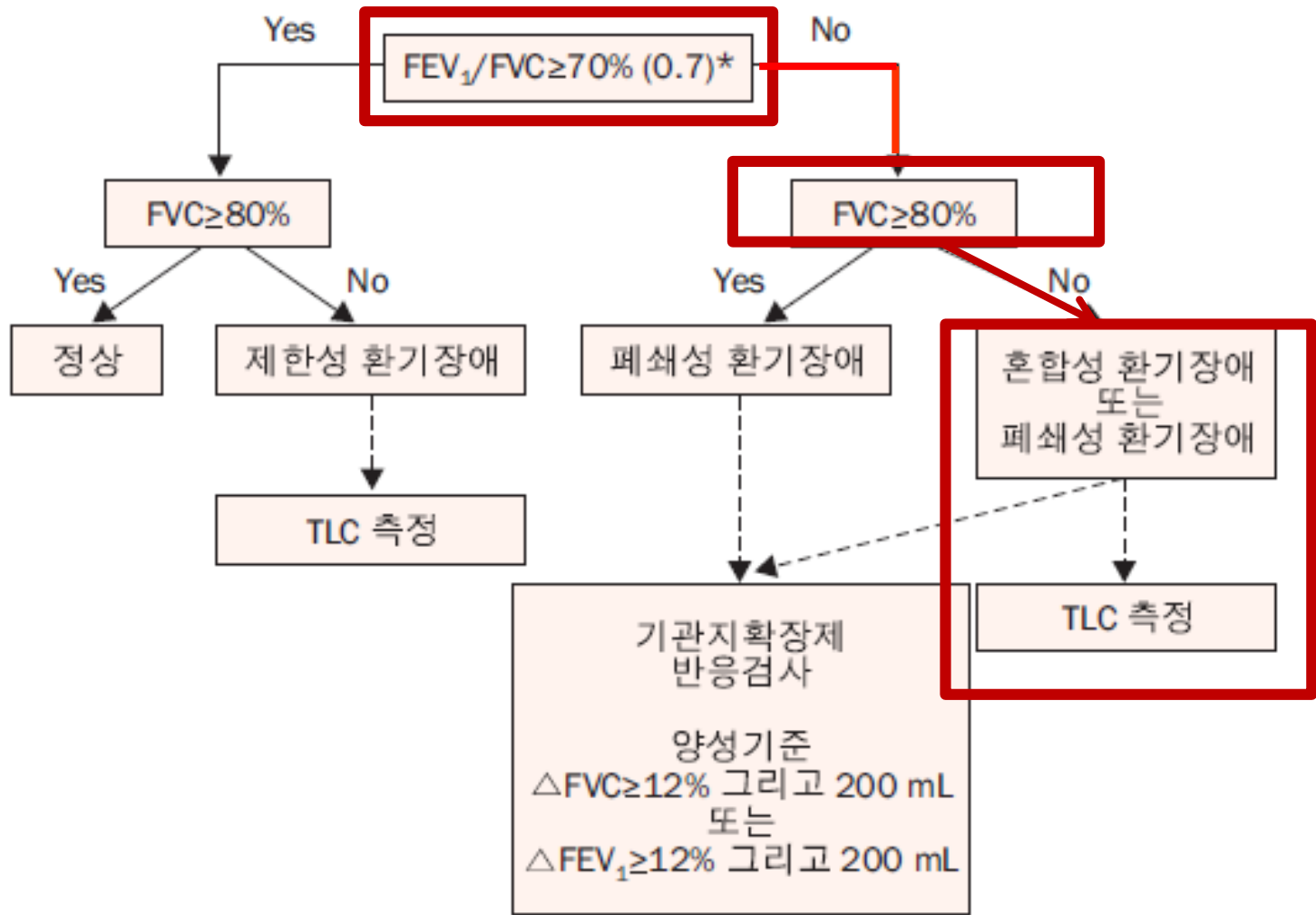
DLCO	mL/mmHg/min	21.1	13.6	64		
DL Adj	mL/mmHg/min	21.1	13.6	64		
VA	Liters		4.64			

Hb:





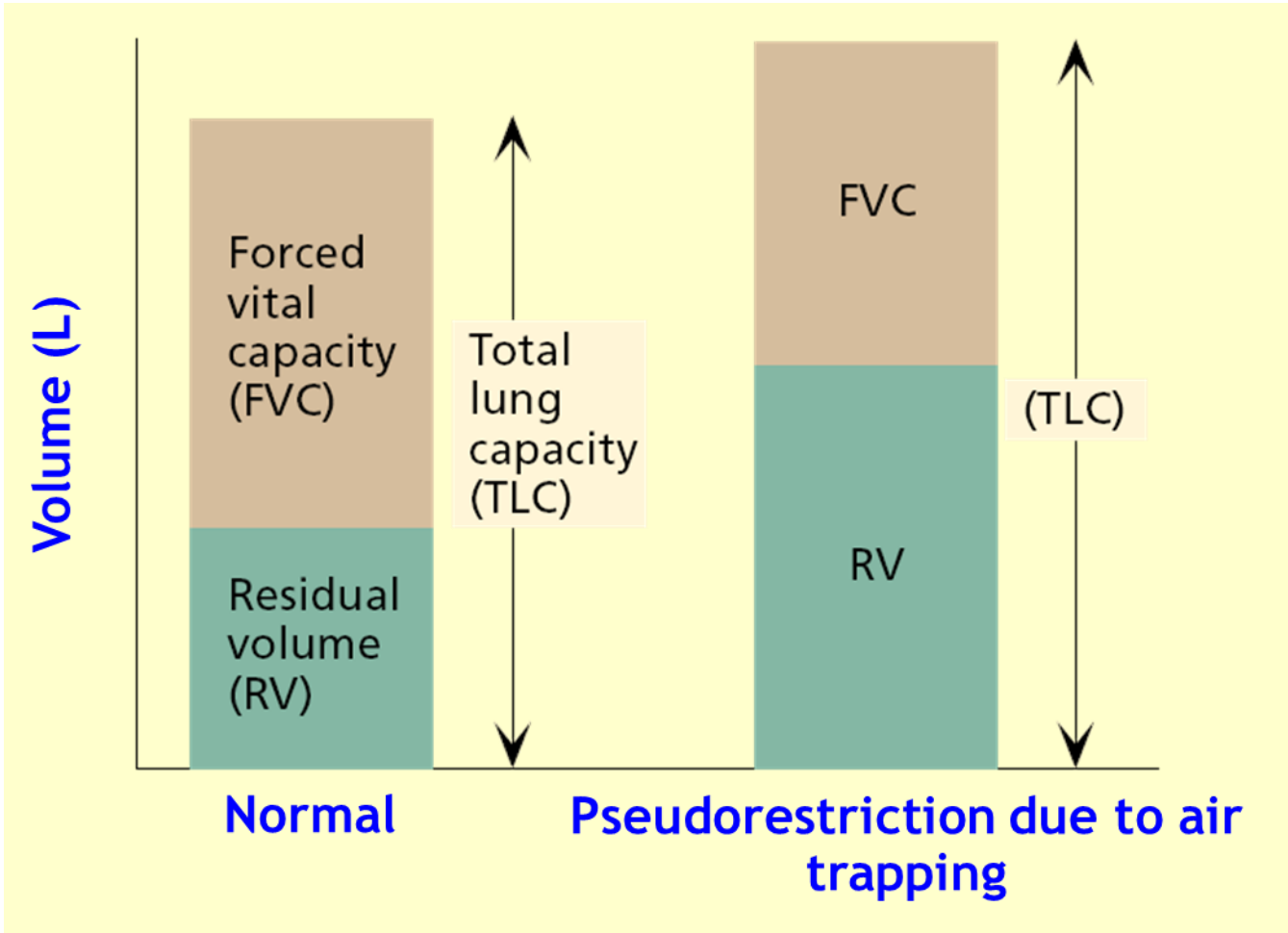
해석의 시작은 어디서 부터?



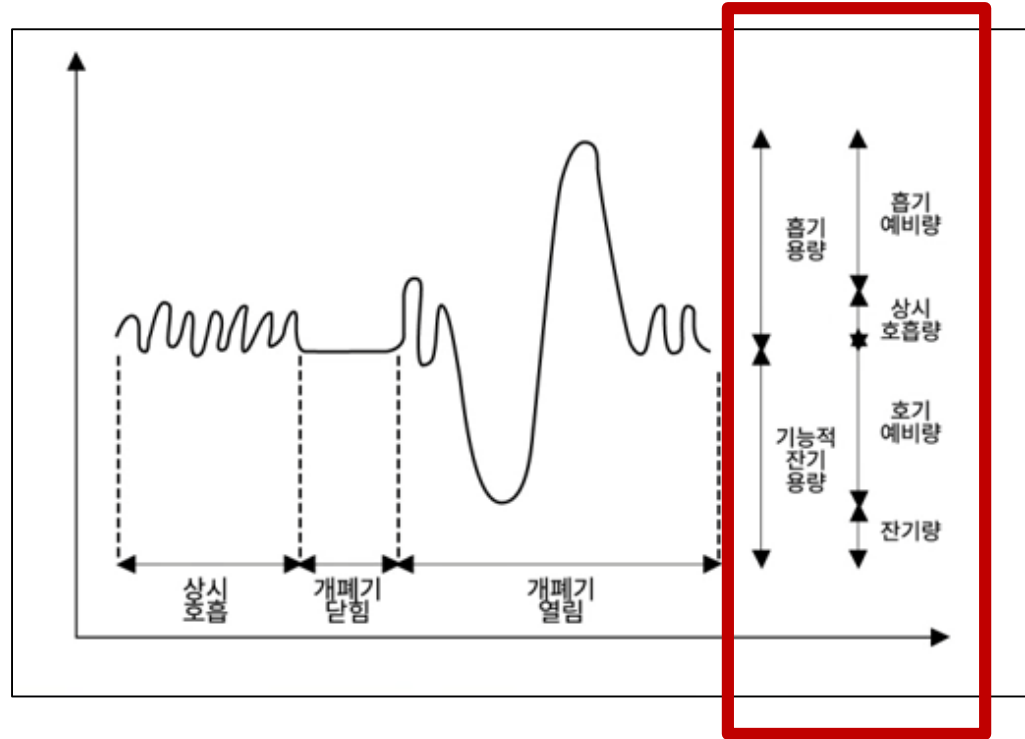
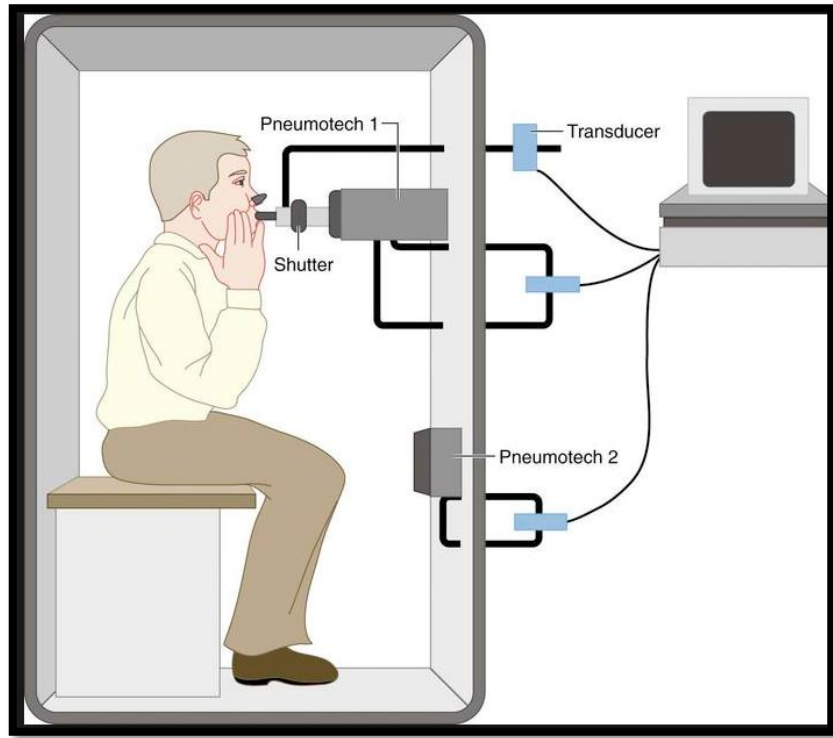
*젊은 연령에서는 0.75~0.8 정도로 상향가능
 ΔFVC: FVC 변화량, ΔFEV₁: FEV₁ 변화량



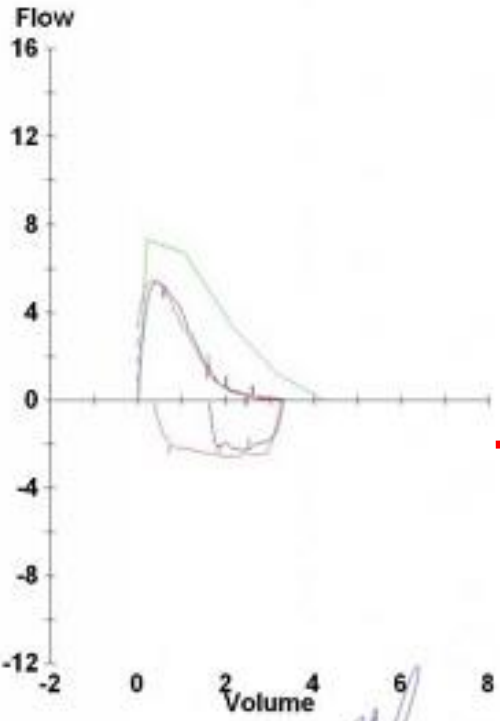
Pseudorestriction in COPD



Body plethysmography (체적변동기록법)



Age: 63 Height(cm): 165 Weight(kg): 64.0 Gender: Male Room: PI OPD
 Diagnosis: Medication:
 Dyspnea Rest: No Dyspnea Exercise: No
 Cough: No Persistent: No Productive (cc):
 Smoker: No How Long(pk/yr): Stopped(yrs): Cigarettes: No
 Technician: Temp: 24 PBar: 751



Spirometry

		Ref	Pre Meas	Pre % Ref	Post Meas	Post % Ref	Post % Chg
FVC	Liters	4.25	3.34	79	3.26	77	-2
FEV1	Liters	3.15	2.04	65	2.02	64	-1
FEV1/FVC	%	74	61		62		
FEF25-75%	L/sec	2.73	0.79	29	0.77	28	-2
PEF	L/sec	7.32	5.86	80	5.89	81	0
FET100%	Sec		14.68		15.06		3
FIVC	Liters	3.80	1.68	44	2.87	75	71
FIF50%	L/sec		2.19		2.50		14

Lung Volumes

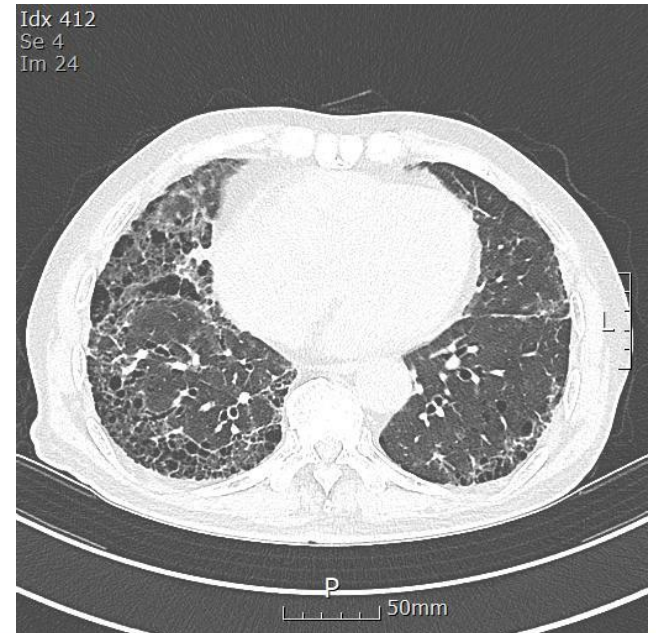
TLC	Liters	6.11	5.71	94			
VC	Liters	3.80	3.34	88	3.26	86	-2
RV	Liters	2.32	2.37	103			
FRC PL	Liters	3.35	3.45	103			
ERV	Liters	1.29	0.62	48	0.80	62	29
IC	Liters	2.58	2.26	88	2.08	81	-8
RV/TLC	%	38	42				
Raw	cmH2O/L/sec	1.43	2.70	189			
Vtg	Liters		3.98				

해석 : 중동도의 기류장애가 있는 폐쇄성 폐질환 기관지 확장제 반응: 음성



- 70 세 남자
- 기침이 나고 숨이 찹니다 (1년)
- 이전 병력 없음.
- 청진: 양쪽 폐하부의 악설음

“폐기능 검사를 해봅시다”



Spirometry

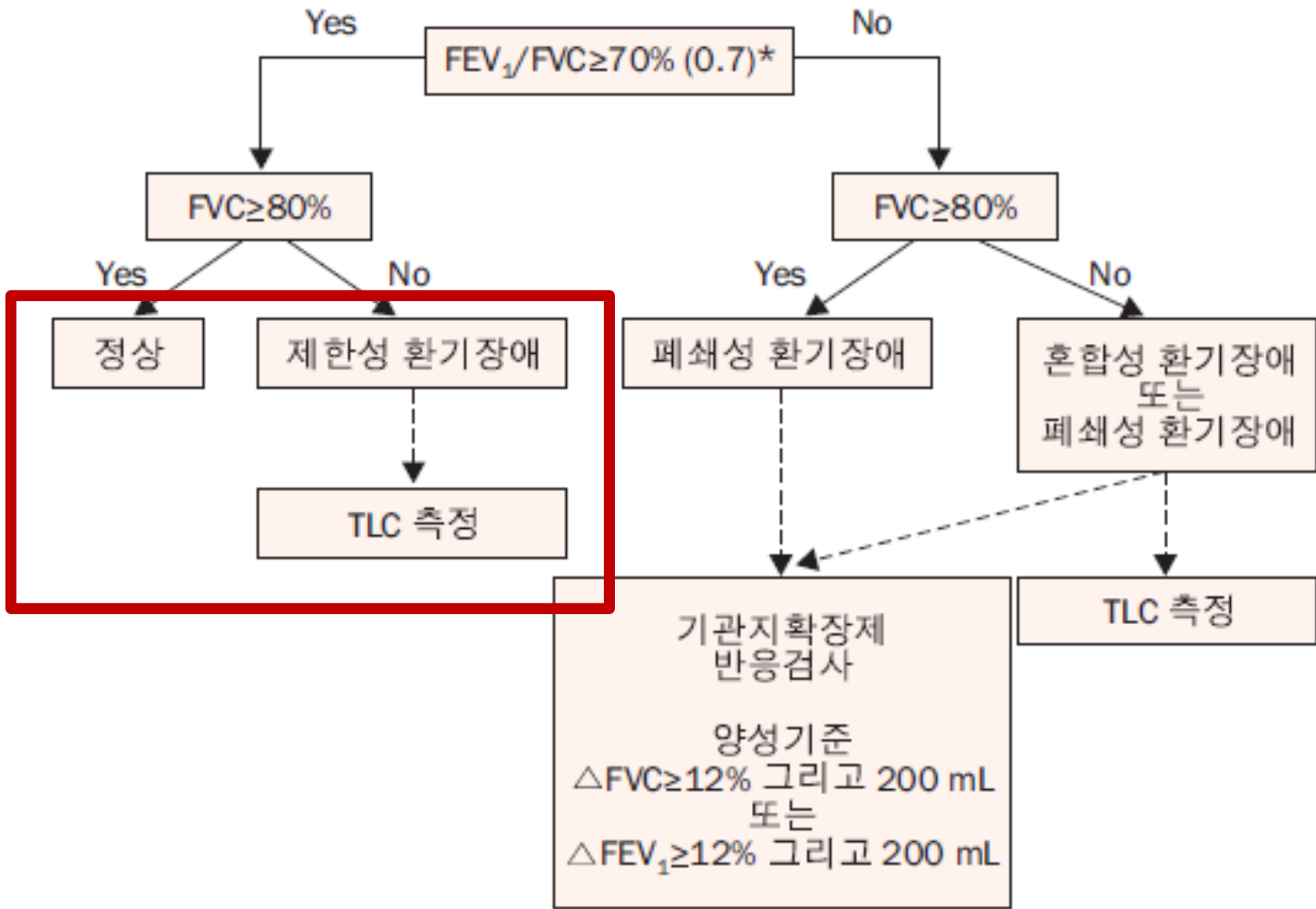
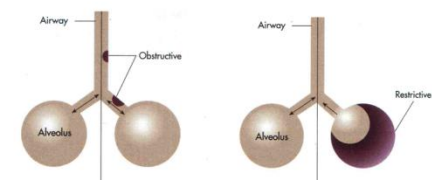
		Ref	Pre Meas	Pre % Ref
FVC	Liters	4.24	3.06	72
FEV1	Liters	2.92	2.26	77
FEV1/FVC	%	70	74	
FEF25-75%	L/sec	2.29	1.88	82
PEF	L/sec	7.20	6.54	91
FET100%	Sec		5.82	
FIVC	Liters	3.69	1.06	29
FIF50%	L/sec		2.97	

Lung Volumes

TLC	Liters	6.35	4.73	75
VC	Liters	3.69	3.06	83
RV	Liters	2.60	1.68	65
FRC PL	Liters	3.52	3.08	88
ERV	Liters	1.27	0.85	67
IC	Liters	2.54	1.66	65
RV/TLC	%	43	35	
Raw	cmH2O/L/sec	1.30	0.76	58
Vtg	Liters		3.05	
sGaw	L/s/cmH2O/L	0.221	0.432	195

Diffusion

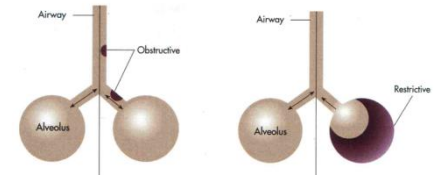
DLCO	mL/mmHg/min	19.7	7.3	37
DL Adj	mL/mmHg/min	19.7	7.3	37
VA	Liters		4.06	
DLCO/VA	mL/mHg/min/L	3.55	1.79	50
DL/VA Adj	mL/mHg/min/L		1.79	
IVC	Liters		1.50	



*젊은 연령에서는 0.75~0.8 정도로 상향가능
 ΔFVC: FVC 변화량, ΔFEV₁: FEV₁ 변화량

Spirometry

		Ref	Pre Meas	Pre % Ref
FVC	Liters	4.24	3.06	72
FEV1	Liters	2.92	2.26	77
FEV1/FVC	%	70	74	
FEF25-75%	L/sec	2.29	1.88	82
PEF	L/sec	7.20	6.54	91
FET100%	Sec		5.82	
FIVC	Liters	3.69	1.06	29
FIF50%	L/sec		2.97	



Lung Volumes

TLC	Liters	6.35	4.73	75
VC	Liters	3.69	3.06	83
RV	Liters	2.60	1.68	65
FRC PL	Liters	3.52	3.08	88
ERV	Liters	1.27	0.85	67
IC	Liters	2.54	1.66	65
RV/TLC	%	41	35	
Raw	cmH2O/L/sec	1.3		
Vtg	Liters			
sGaw	L/s/cmH2O/L	0.221	0.452	195

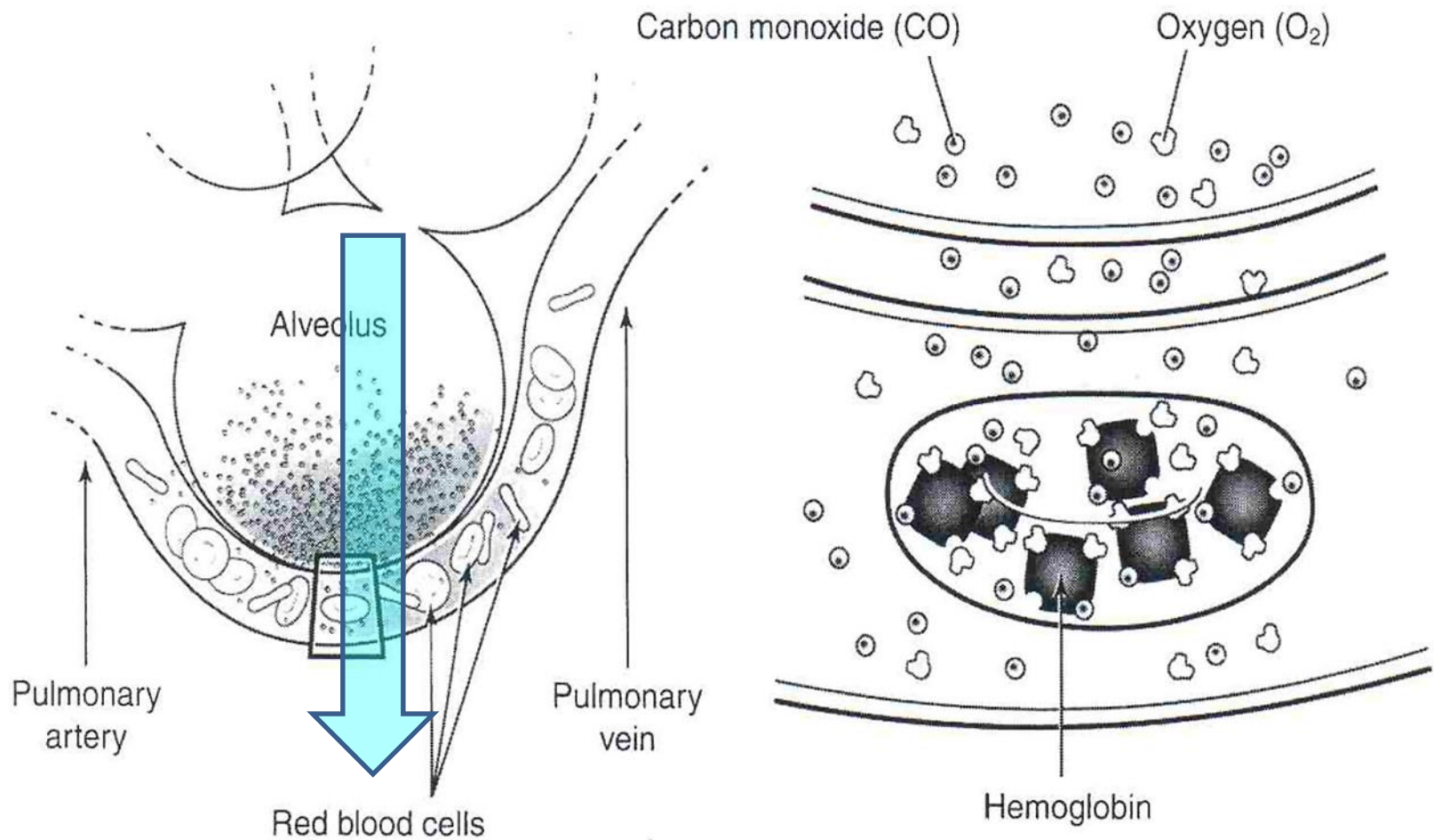
해석 : 경도 제한성 환기 장애

Diffusion

DLCO	mL/mmHg/min	19.7	7.3	37
DL Adj	mL/mmHg/min	19.7	7.3	37
VA	Liters		4.06	
DLCO/VA	mL/mHg/min/L	3.55	1.79	50
DL/VA Adj	mL/mHg/min/L		1.79	
IVC	Liters		1.50	

폐 확산능 (D_LCO)

Transfer factor



Common Respiratory Diseases by Diagnostic Categories

❖ Obstructive

- ❏ Asthma
- ❏ Chronic obstructive lung disease (chronic bronchitis, emphysema)
- ❏ Bronchiectasis
- ❏ Cystic fibrosis
- ❏ Bronchiolitis

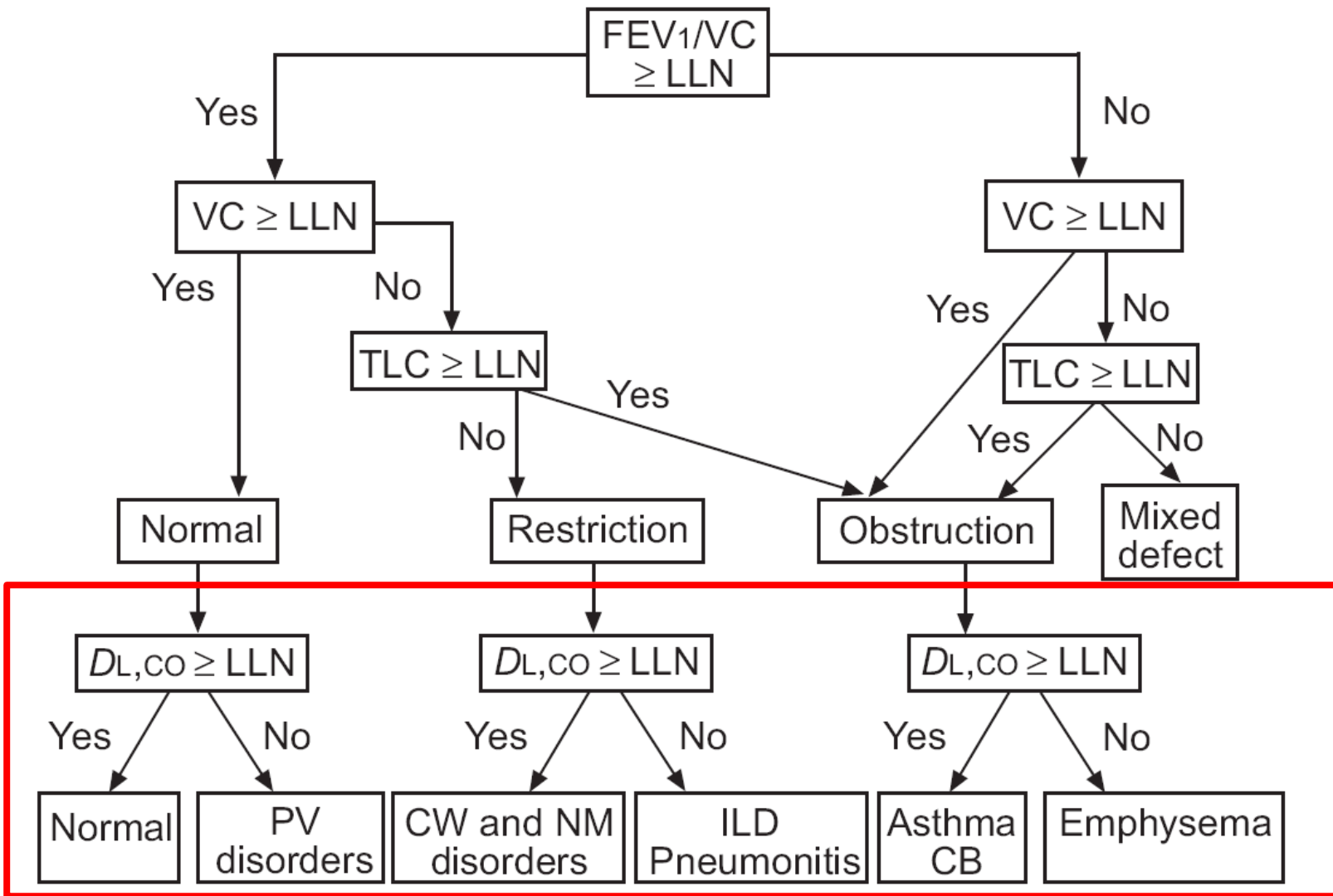
❖ Restrictive- Parenchymal

- ❏ Sarcoidosis
- ❏ Idiopathic pulmonary fibrosis
- ❏ Pneumoconiosis
- ❏ Drug- or radiation-induced interstitial lung disease

❖ Restrictive- Extraparenchymal

- Neuromuscular
 - ❏ Diaphragmatic weakness/paralysis
 - ❏ Myasthenia gravis^a
 - ❏ Guillain-Barre syndrome^a
 - ❏ Muscular dystrophies^a
 - ❏ Cervical spine injury^a
- Chest wall
 - ❏ Kyphoscoliosis
 - ❏ Obesity
 - ❏ Ankylosing spondylosis^a





Spirometry

		Ref	Pre Meas	Pre % Ref
FVC	Liters	4.24	3.06	72
FEV1	Liters	2.92	2.26	77
FEV1/FVC	%	70	74	
FEF25-75%	L/sec	2.29	1.88	82
PEF	L/sec	7.20	6.54	91
FET100%	Sec		5.82	
FIVC	Liters	3.69	1.06	29
FIF50%	L/sec		2.97	

Lung Volumes

TLC	Liters	6.35	4.73	75
VC	Liters	3.69	3.06	83
RV	Liters	2.60	1.68	65
FRC PL	Liters	3.52	3.08	88
ERV	Liter	1.55	1.55	100
IC	Liter	1.55	1.55	100
RV/TLC	%			
Raw	cmH2O/L/sec	1.30	0.76	58
Vtg	Liters		3.05	
sGaw	L/s/cmH2O/L	0.221	0.432	195

해석 : 폐실질 침범 제한성 환기 장애

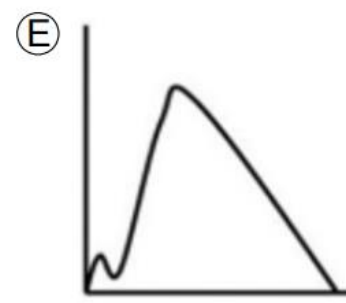
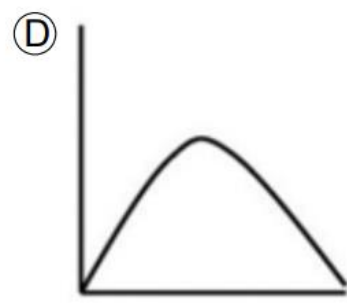
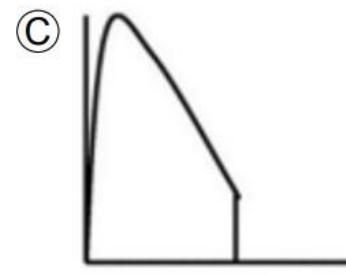
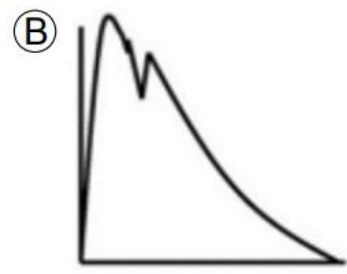
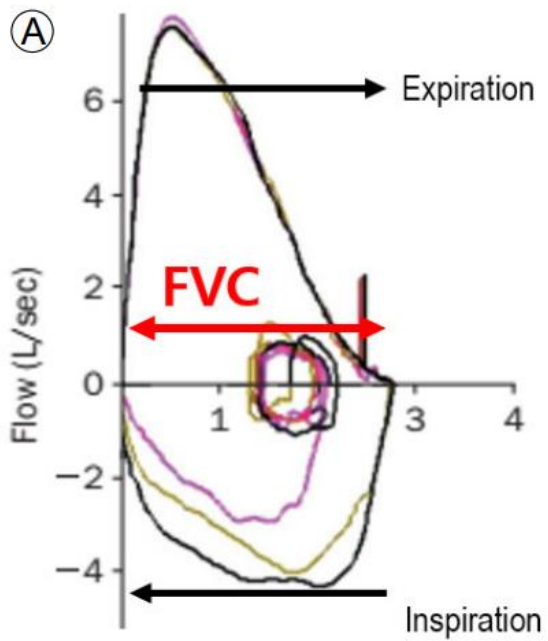
Diffusion

DLCO	mL/mmHg/min	19.7	7.3	37
DL Adj	mL/mmHg/min	19.7	7.3	37
VA	Liters		4.06	
DLCO/VA	mL/mHg/min/L	3.55	1.79	50
DL/VA Adj	mL/mHg/min/L		1.79	
IVC	Liters		1.50	

Flow volume curve

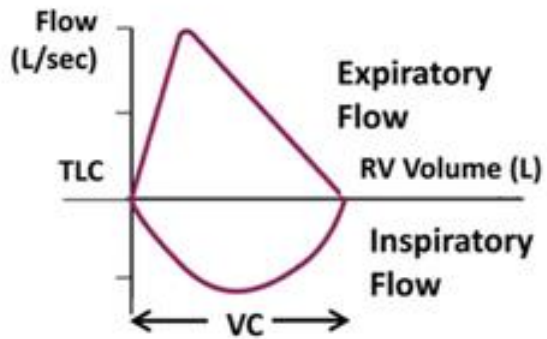
- 검사의 적합성
- 폐쇄성 또는 제한성
- 기도 협착의 위치

적합성

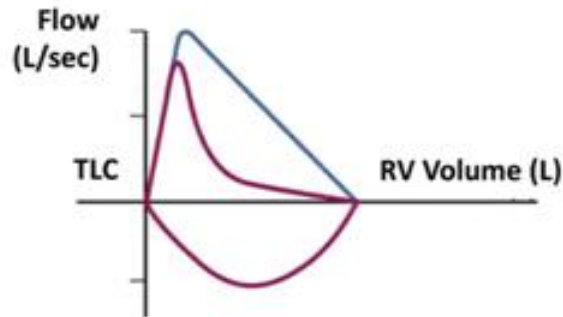


폐쇄성 & 제한성

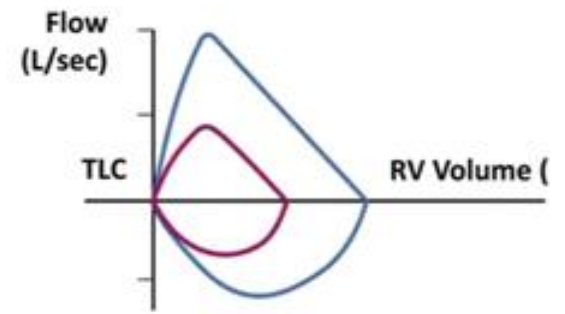
A Normal

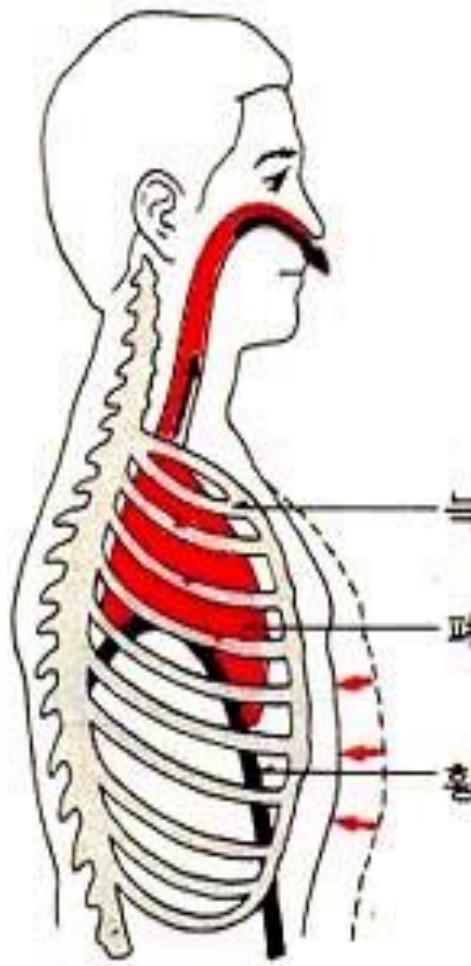


B Obstructive Lung Disease

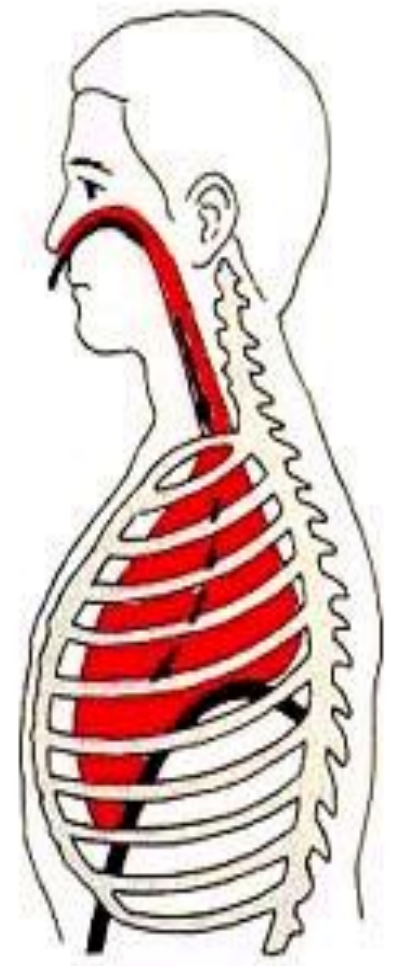
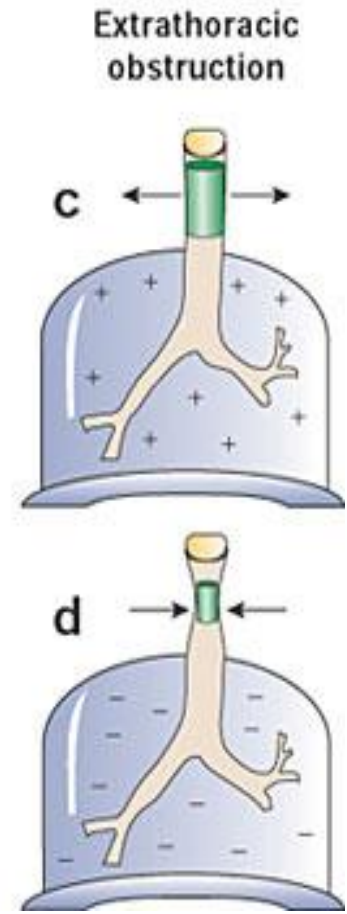
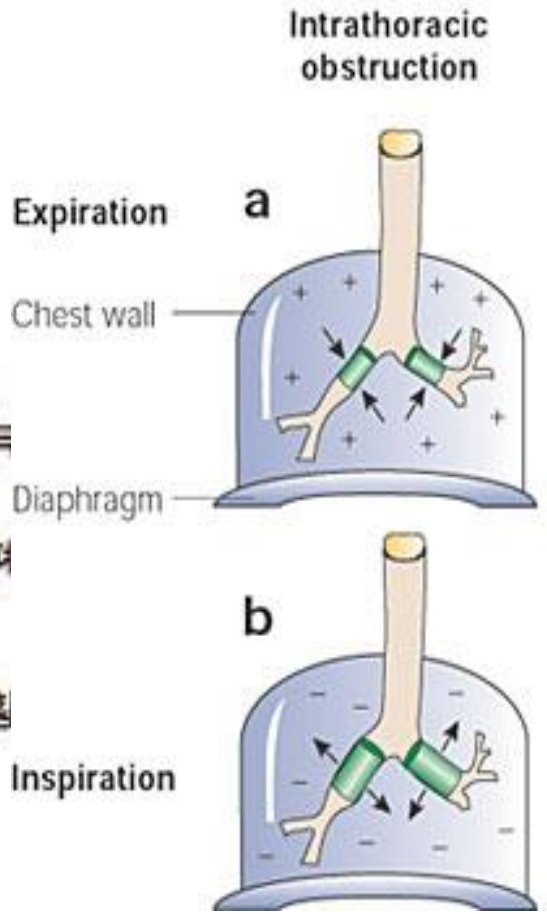


C Restrictive Lung Disease





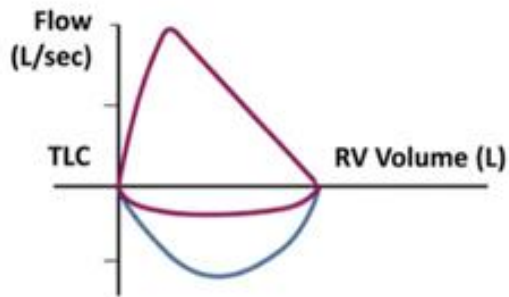
숨을 내쉴 때



숨을 들이쉴 때

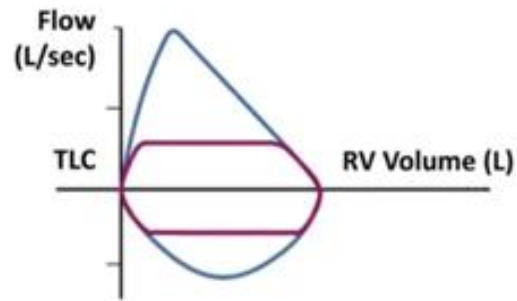
기도협착의 위치

D Variable Extrathoracic



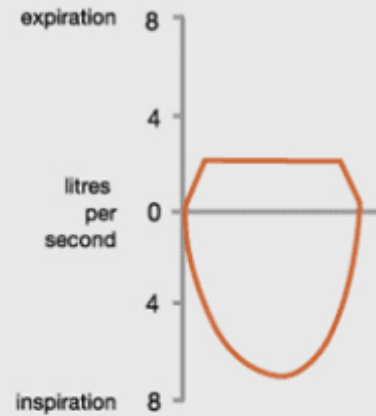
Vocal cord palsy
Tumor
Glottic stricture

E Fixed Upper Airway



Stricture

Intrathoracic bronchial obstruction

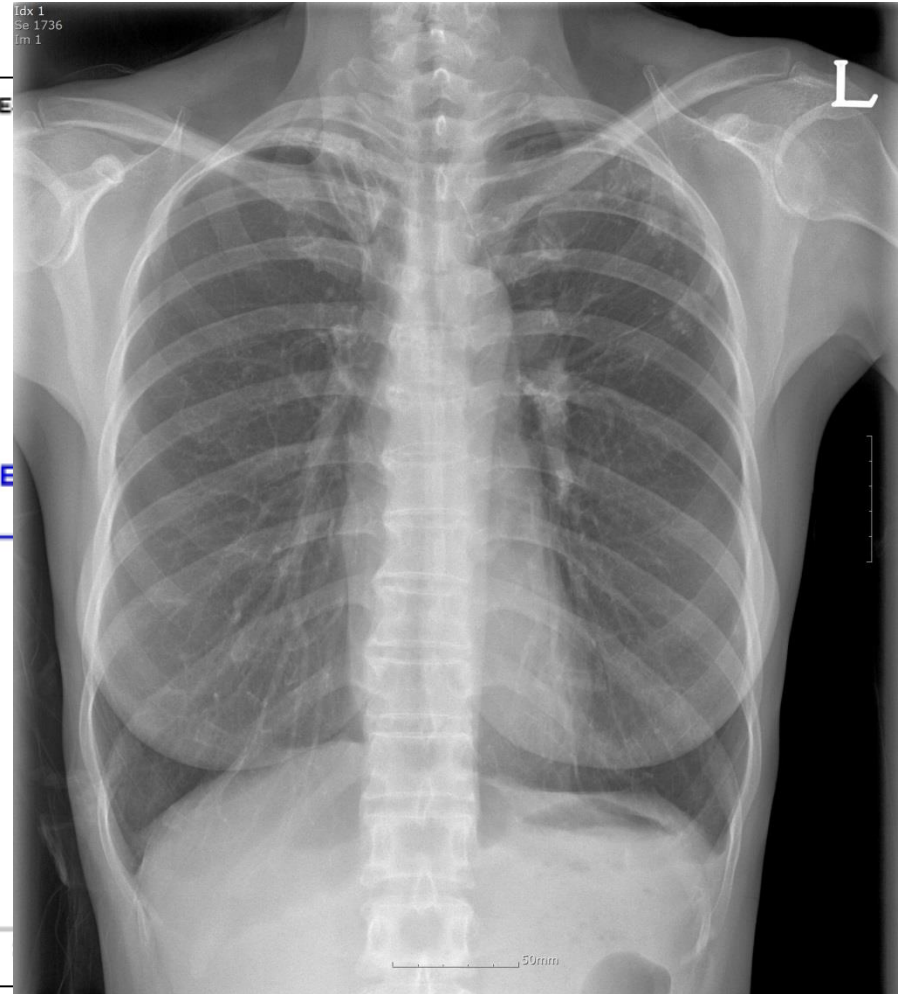
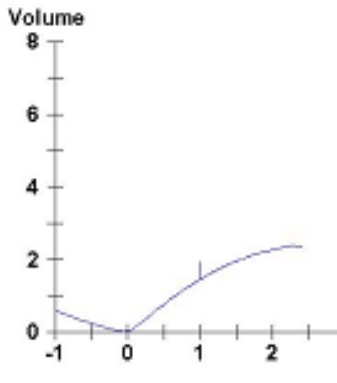
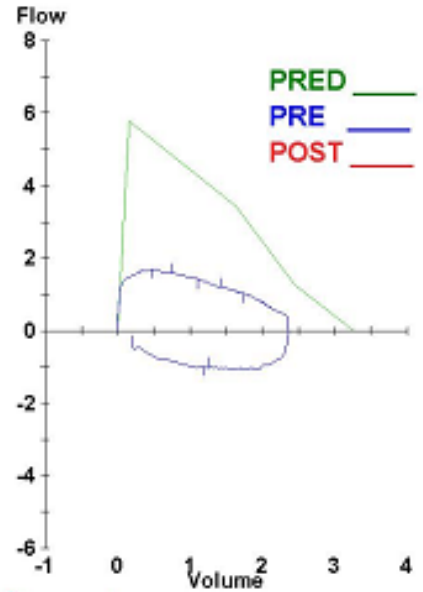


Tracheomalacia
Tumor

53세 여자

20대 결핵치료, 이후 호흡곤란 점차 악화

Spirometry (BTPS)		PRED	PRE-RX		BE
			BEST	%PRED	
FVC	Liters	3.27	2.37	73	
FEV1	Liters	2.74	1.48	54	
FEF50%	L/sec	3.43	1.36	40	
FEF25-75%	L/sec	2.74	1.28	47	
FEV1/FVC	%	81	62		
PEF	L/sec	5.78	1.71	30	
VC	Liters	3.12	2.40	77	
IC	Liters	2.06	1.66	81	
ERV	Liters	1.03	0.73	71	



다음 폐기능 검사 결과를 해석하시오.

Spirometry		Ref	Pre	Pre	Post	Post	Post
			Meas	% Ref	Meas	% Ref	% Chg
FVC	Liters	4.34	3.01	69	3.58	82	19
FEV1	Liters	3.29	0.67	20	0.69	21	3
FEV1/FVC	%	75	22		19		
FEF25-75%	L/sec	2.89	0.21	7	0.21	7	1
PEF	L/sec	7.52	2.49	33	2.54	34	2
FET100%	Sec		15.84		19.76		25
FIVC	Liters	3.94	2.80	71	2.34	59	-16
FIF50%	L/sec		4.08		1.78		-56

Lung Volumes

TLC	Liters	6.19	8.04	130			
VC	Liters	3.94	3.01	77	3.58	91	19
RV	Liters	2.26	5.03	222			
FRC PL	Liters	3.34	6.19	185			
ERV	Liters	1.33	0.58	44	0.51	39	-12
IC	Liters	2.66	1.85	70	1.15	43	-38
RV/TLC	%	37	63				
Raw	cmH2O/L/sec	1.40	8.77	626			
Vtg	Liters		6.32				
sGaw	L/s/cmH2O/L	0.218	0.018	8			

Diffusion

DLCO	mL/mmHg/min	22.1	10.8	49			
DL Adj	mL/mmHg/min	22.1	10.8	49			
VA	Liters		3.57				
DLCO/VA	mL/mHg/min/L	3.99	3.03	76			
DL/VA Adj	mL/mHg/min/L		3.03				
IVC	Liters		1.08				

Hb:

Take home message

- 폐 기능 검사의 금기는 없는지 확인
- 폐 기능 검사 결과의 적합성을 확인
- 폐 기능 검사 결과지의 정보를 확인
 - : Spirometry, BDR, TLC, DLCo, Flow volume curve
- 임상양상, 영상의학적 소견, 폐기능 검사를 종합하여 판단

경청해 주셔서 감사합니다.