

ASİSTANBUL 9

SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ: Nasıl Yorumlarım?

Doç. Dr. Nur Aleyna YETKİN

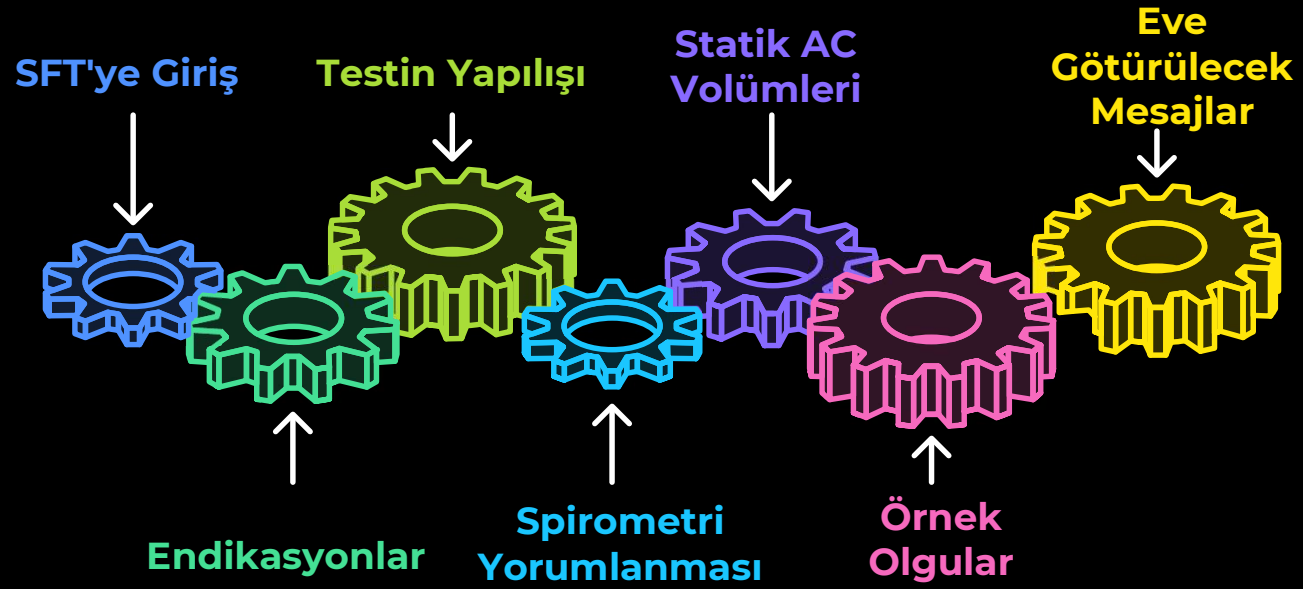


30.06.2026

1

SUNUM PLANI

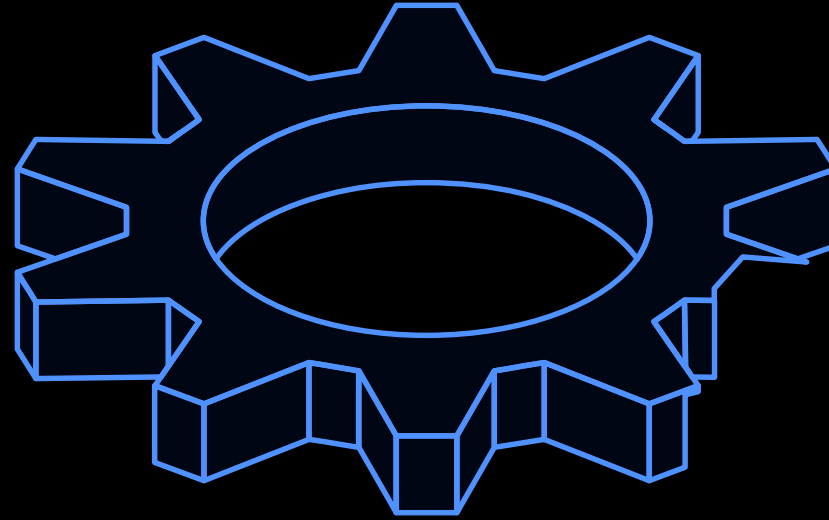
OSİSTANBUL 9



SUNUM PLANI

ASİSTANBUL 9

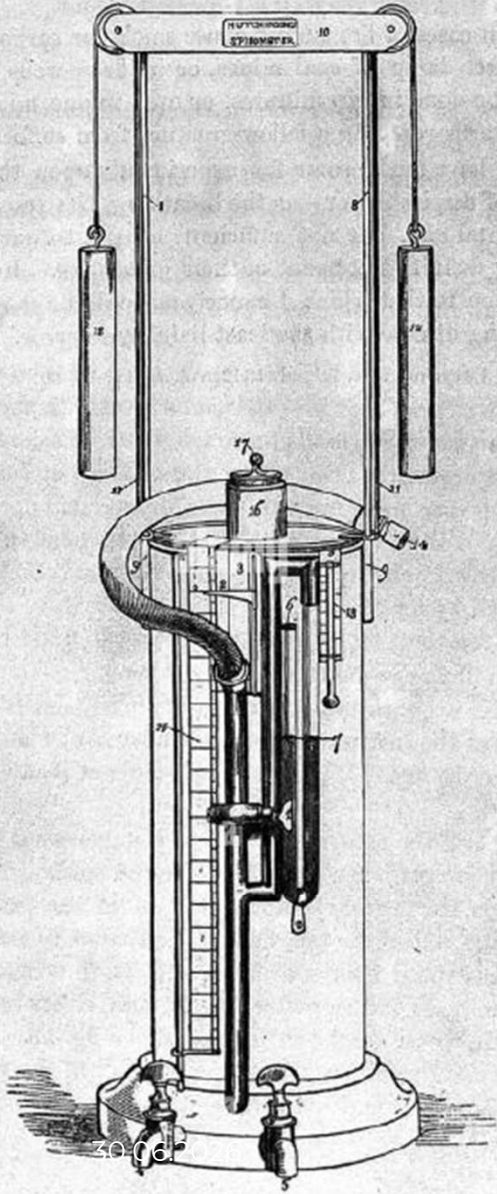
SFT'ye Giriş



30.06.2026

3

DIAGRAM 25.



Spirometri

- Latince "SPIRO" nefes almak, "METER" ölçmek anlamına gelmektedir.
- Spirometri ilk olarak 1840'larda İngiliz cerrah John Hutchinson tarafından icat edildi.

SPIROMETRİ TARİHÇESİ

Kronolojide spirometrinin gelişimi

1846

Hutchinson, su yüzer çanlı spirometreyi geliştirerek akciğer hacimlerinin ölçümünü mümkün kıldı.



Su Spirometresi

1877

Jäger, kuru tip (rolling seal) spirometreyi tanımladı; daha pratik ve taşınabilir bir sistem sunuldu.



Kuru (Rolling Seal) Spirometre

1920'ler

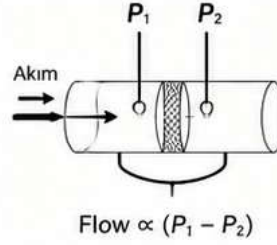
Körüklü spirometreler yaygınlaştı; daha hafif ve kullanımı kolay cihazlar geliştirildi.



Körüklü Spirometre

1950'ler

Pnömotakograf ilkesi tanımlandı; hava akımını ölçmeye dayalı modern sistemlerin temeli atıldı.



Pnömotakograf

1970'ler

Türbin tipi akım sensörleri geliştirildi; elektronik spirometreler yaygın klinik kullanıma girdi.



Türbin Akım Sensörü

1990'lar

Bilgisayar teknolojisinin ilerlemesiyle veriler dijital olarak analiz edilmeye ve kayıt edilmeye başlandı.



Dijital Spirometri

2000+

Ultrasonik, ısıtılmış tel ve mikroelektromekanik sistemler gibi yeni teknolojiler geliştirildi; taşınabilirlik arttı.



Modern Akım Duyarlı Spirometreler



MEKANİK HACİM ÖLÇÜM DÖNEMİ

1840'lar – 1950'ler

Bu dönemde cihazlar, hastanın nefesiyle yer değiştiren hacmi doğrudan mekanik yöntemlerle ölçüyordu. Büyük, ağır ve sabit sistemlerdi.



AKIM ÖLÇÜM DÖNEMİ

1950'ler – 1990'lar

Hava akımını ölçen sensörler geliştirildi ve akım-zaman integrali ile hacim hesaplanmaya başlandı. Elektronikleşme hız kazandı.



DİJİTAL VE YENİ TEKNOLOJİ DÖNEMİ

1990'lar – Günümüz

Dijital analiz, gelişmiş sensör teknolojileri ve taşınabilir cihazlar sayesinde spirometri daha erişilebilir, doğru ve kullanıcı dostu hale geldi.

“Teknoloji değişti, prensip aynı kaldı: Doğru ölçüm, doğru yorum, doğru karar.”

- **1979 ATS tarafından SFT standardizasyonu**
- **1987 ATS spirometri standartları yenilendi**
- **1991 ATS referans değerler & değerlendirme**
- **1993 ERS standartları**
- **1994 BTS standartları**
- **1994 ATS standartları yenilendi**
- **2005 ATS/ERS Task Force: Genel Laboratuvar, spirometri, difüzyon kapasitesi, akciğer volümleri ve değerlendirme**

AMERICAN THORACIC SOCIETY DOCUMENTS

Standardization of Spirometry 2019 Update

An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society
Technical Statement



EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL
ERS OFFICIAL DOCUMENTS
S. STANOJEVIC ET AL.

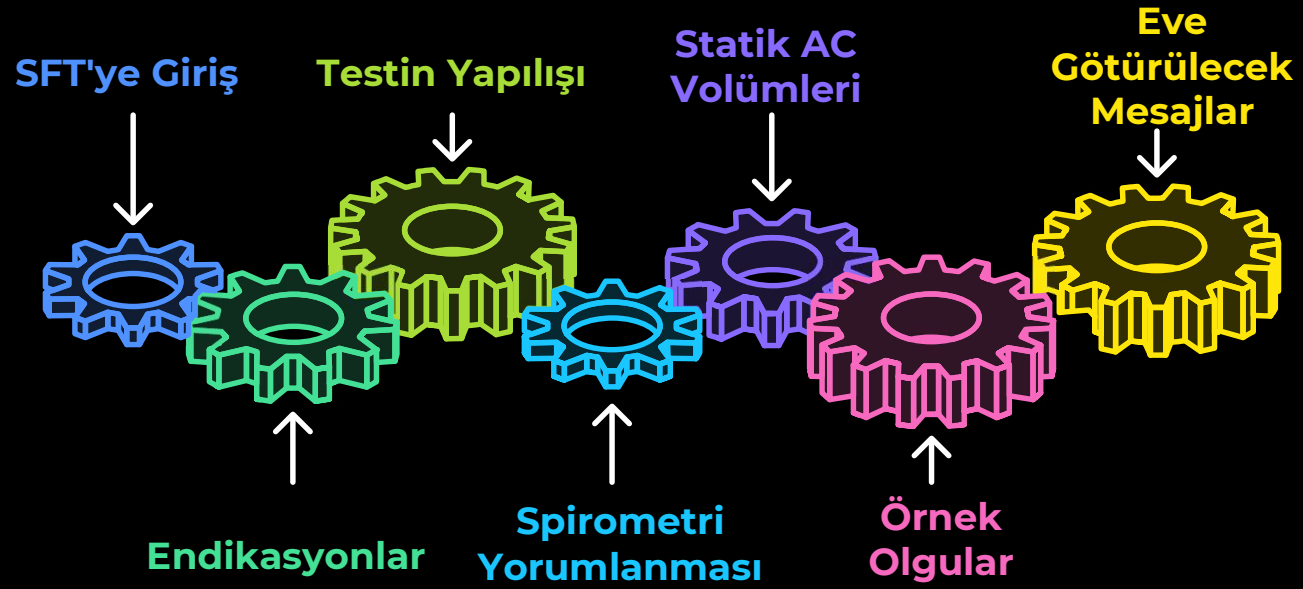
ERS/ATS technical standard on interpretive strategies for
routine lung function tests

Cihaz Özellikleri

- Spirometreler **ISO 26782** standartlarına uygun olmalı
- İzin verilen maksimum doğruluk hatası %2.5 (~~%3~~)

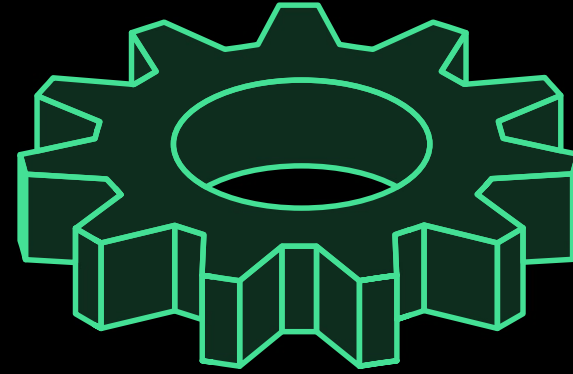
SUNUM PLANI

ASİSTANBUL 9



SUNUM PLANI

ASİSTANBUL 9



Endikasyonlar



30.06.2026

10

Spirometri Endikasyonları

Tanı	<ul style="list-style-type: none">• Semptomların, klinik bulguların veya anormal laboratuvar sonuçlarının değerlendirilmesi• Hastalık veya bozuklukların solunum fizyolojisi üzerindeki etkilerinin ölçülmesi• Akciğer hastalığı açısından risk altındaki bireylerin taranması• Ameliyat öncesi risk değerlendirmesi yapılması• Prognozun değerlendirilmesi
İzlem	<ul style="list-style-type: none">• Tedaviye yanıtın değerlendirilmesi• Hastalık progresyonunun izlenmesi• Alevlenmelerin ve alevlenme sonrası iyileşmenin izlenmesi• Zararlı ajanlara maruziyetin olumsuz etkilerinin izlenmesi• Pulmoner toksisiteye sahip ilaçlara bağlı advers etkilerin izlenmesi
Engellilik/ Fonksiyon Kaybı Değerlendirmesi	<ul style="list-style-type: none">• Rehabilitasyon programının bir parçası olarak hastaların değerlendirilmesi• Sigorta değerlendirmelerinde risk analizinin yapılması• Hukuki nedenlerle bireylerin değerlendirilmesi
Diğer	<ul style="list-style-type: none">• Araştırmalar ve klinik çalışmalar• Epidemiyolojik taramalar• Referans denklemlerinin oluşturulması• Riskli mesleklerde işe giriş değerlendirmesi ve akciğer sağlığının izlenmesi• Risk içeren fiziksel aktivitelere başlamadan önce sağlık durumunun değerlendirilmesi

Rölatif Kontrendikasyonlar

- **Göz ameliyatı:** 2–6 hafta
- **Unstabil angina:** Testten önce sublingual GTN (gliseril trinitrat) kullanımı
- **Yeni geçirilmiş MI (miyokart enfarktüsü):** 7 gün
- **Pnömotoraks:** 3 hafta
- **Beyin ameliyatı:** 3–6 hafta
- **Abdominal / torasik ameliyat:** 4 hafta
- **Vasküler cerrahi:** 4–6 hafta
- **Orta kulak enfeksiyonu:** Tedavi edildikten sonra 2 hafta
- **Bilinmeyen kökenli hemoptizi:** 2 hafta
- **Stroke**

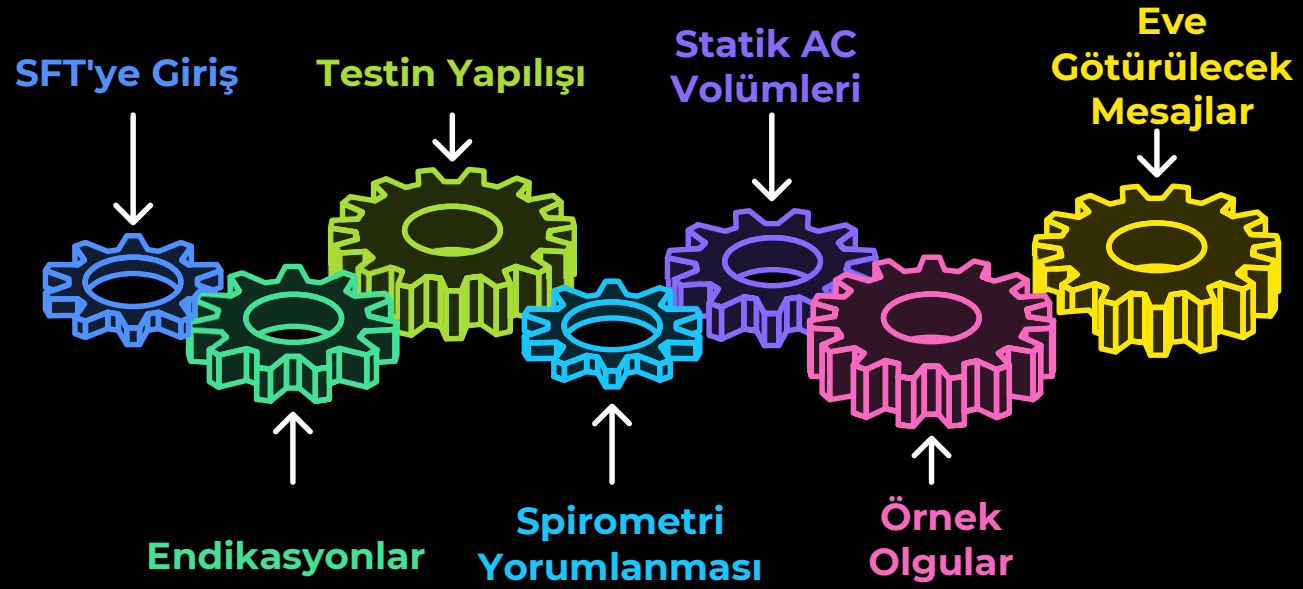
Rölatif Kontraendikasyonlar

- **Aktif, tedavi edilmemiş tüberküloz**
- **Aort veya beyin anevrizması >6 cm veya fıtıklaşmış anevrizma**
- **Tedavi edilmemiş pulmoner emboli**

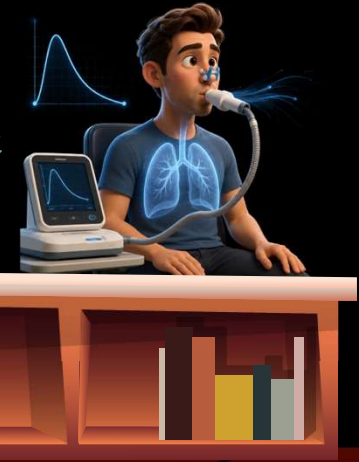
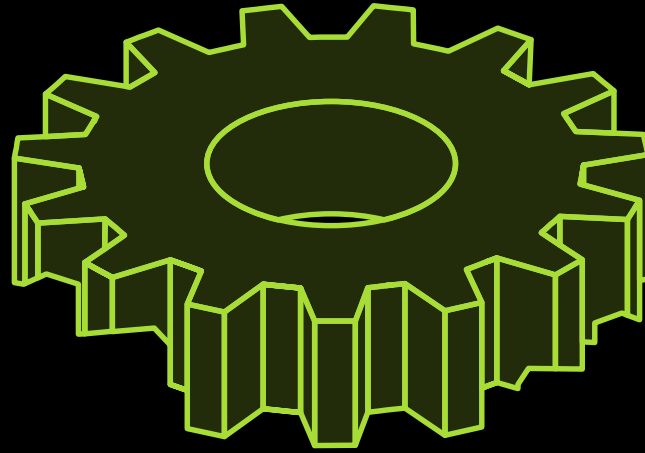
- **Aktif enfeksiyon varsa yapılmamalı.**
- **6 hf-3 ay klinik durumuna göre beklenmesi önerilir.**

SUNUM PLANI

OSİSTANBUL 9



Testin Yapılışı



Test Öncesi Talimatlar



- T
- E
- E
- E
- S
- B
- ku
- yc

Reversibilite Testi Öncesinde Kesilmesi Gereken Bronkodilatör İlaçlar ve Süresi

SABA (albuterol/salbutamol)	4-6 saat
SAMA (ipratropium)	12 saat
LABA(formoterol/salbutamol)	24 saat
uLABA (vilanterol/indakaterol/olodaterol)	36 saat
LAMA (tiotropium/glikopironium/umeklidinyum)	36-48 saat

TESTİN YAPILIŞI

Doğru ve güvenilir sonuçlar için adım adım uygulama

1



Hasta dik bir şekilde, omuzlar hafif geride ve çene hafif yüksek olacak şekilde sandalyeye oturur.



2



Burundan hava kaçağını engellemek adına mandalla burun kapatılır.



3



Hastaya test detaylı ve gerekirse görselleştirerek anlatılır.



4



Tek kullanımlık karton ağızlık dişler arasına alınır ama ısırılmaz ve kaçak olmayacak şekilde dudaklar ile sıkıca sarılır.



5



Özellikle testi ilk defa yapacak kişilerin acemilik durumu göz önüne alınarak testin mantığını kavraması için operatörün sabırlı olması gerekiyor.



Kalite



TEKRAR EDİLEBİLİRLİK

- ✓ En az kabul edilebilir **3 test** yapılmalı
- ✓ En yüksek iki testin FVC ve FEV1 değerlerinin farkı **≤150 ml** olmalı.
- ✓ Kriterler sağlanana kadar (**max 8**) teste devam edilir.
- ✓ En iyi FEV1 ve FVC değerleri kaydedilir. (farklı testlerde de olsa)



Kalite



KABUL EDİLEBİLİRLİK

- ✓ Spirogramda **artefakt** olmamalı (öksürük, erken kesme, kaçak vs.)
- ✓ Testin başlangıcı iyi olmalı (TLC'de bekleme ≤ 2 sn, PEFs ≤ 150 ms)
- ✓ Yeterli süre **ekshalasyon***



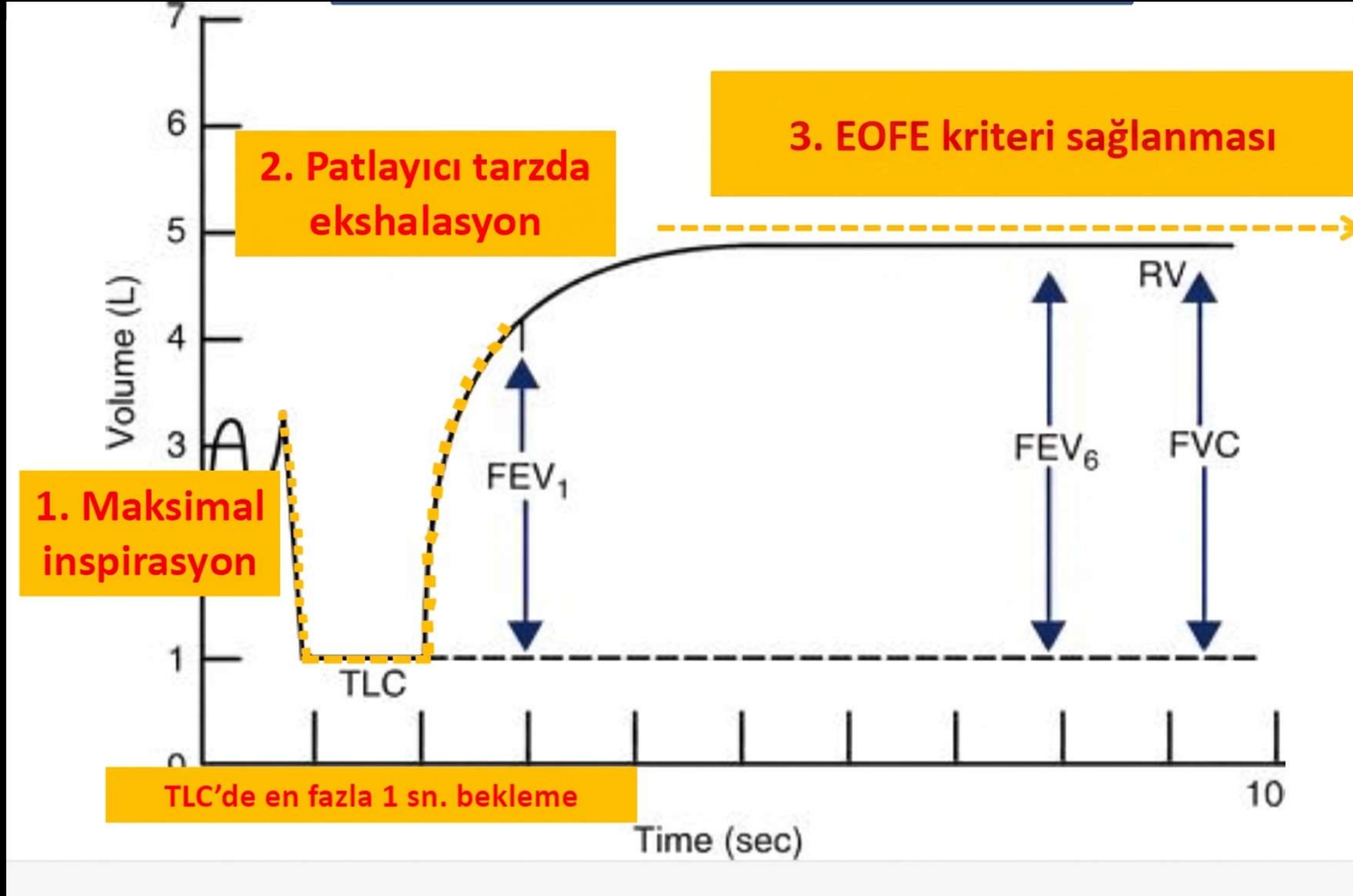


Table 7. Summary of Acceptability, Usability, and Repeatability Criteria for FEV₁ and FVC

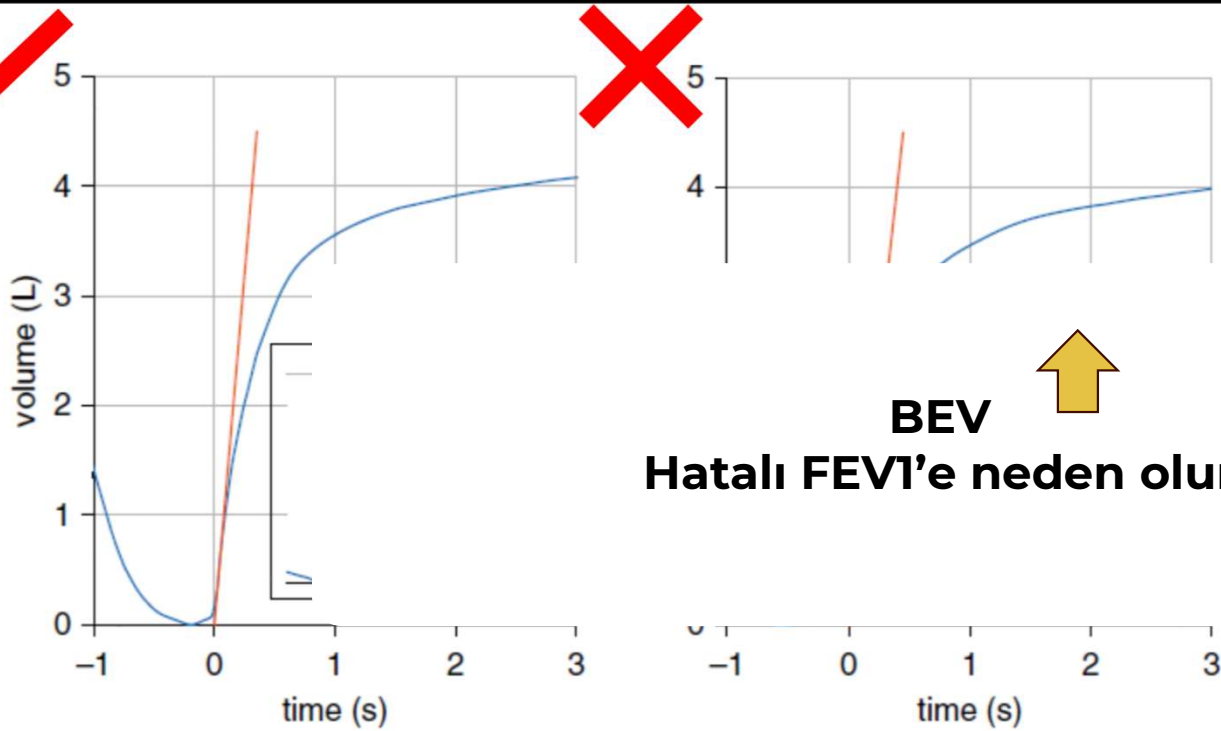
Acceptability and Usability Criterion	Required for Acceptability		Required for Usability	
	FEV ₁	FVC	FEV ₁	FVC
Must have BEV \leq 5% of FVC or 0.100 L, whichever is greater	Yes	Yes	Yes	Yes
Must have no evidence of a faulty zero-flow setting	Yes	Yes	Yes	Yes
Must have no cough in the first second of expiration*	Yes	No	Yes	No
Must have no glottic closure in the first second of expiration*	Yes	Yes	Yes	Yes
Must have no glottic closure after 1 s of expiration	No	Yes	No	No
Must achieve one of these three EOFE indicators:	No	Yes	No	No
1. Expiratory plateau (\leq 0.025 L in the last 1 s of expiration)				
2. Expiratory time \geq 15 s				
3. FVC is within the repeatability tolerance of or is greater than the largest prior observed FVC [†]				
Must have no evidence of obstructed mouthpiece or spirometer	Yes	Yes	No	No
Must have no evidence of a leak	Yes	Yes	No	No
If the maximal inspiration after EOFE is greater than FVC, then FIVC – FVC must be \leq 0.100 L or 5% of FVC, whichever is greater [‡]	Yes	Yes	No	No

Repeatability criteria (applied to acceptable FVC and FEV₁ values)

Age > 6 yr: The difference between the two largest FVC values must be \leq 0.150 L, and the difference between the two largest FEV₁ values must be \leq 0.150 L

Age \leq 6 yr: The difference between the two largest FVC values must be \leq 0.100 L or 10% of the highest value, whichever is greater, and the difference between the two largest FEV₁ values must be \leq 0.100 L or 10% of the highest value, whichever is greater

Back Extrapolated Volume (BEV)



Ekspiryuma başladığı an ile gerçek zorlu ekspirasyon gıcı arasındaki hava hacmidir.

BEV : ≤ 100 mL veya $V \leq FVC$ 'nin %5'i

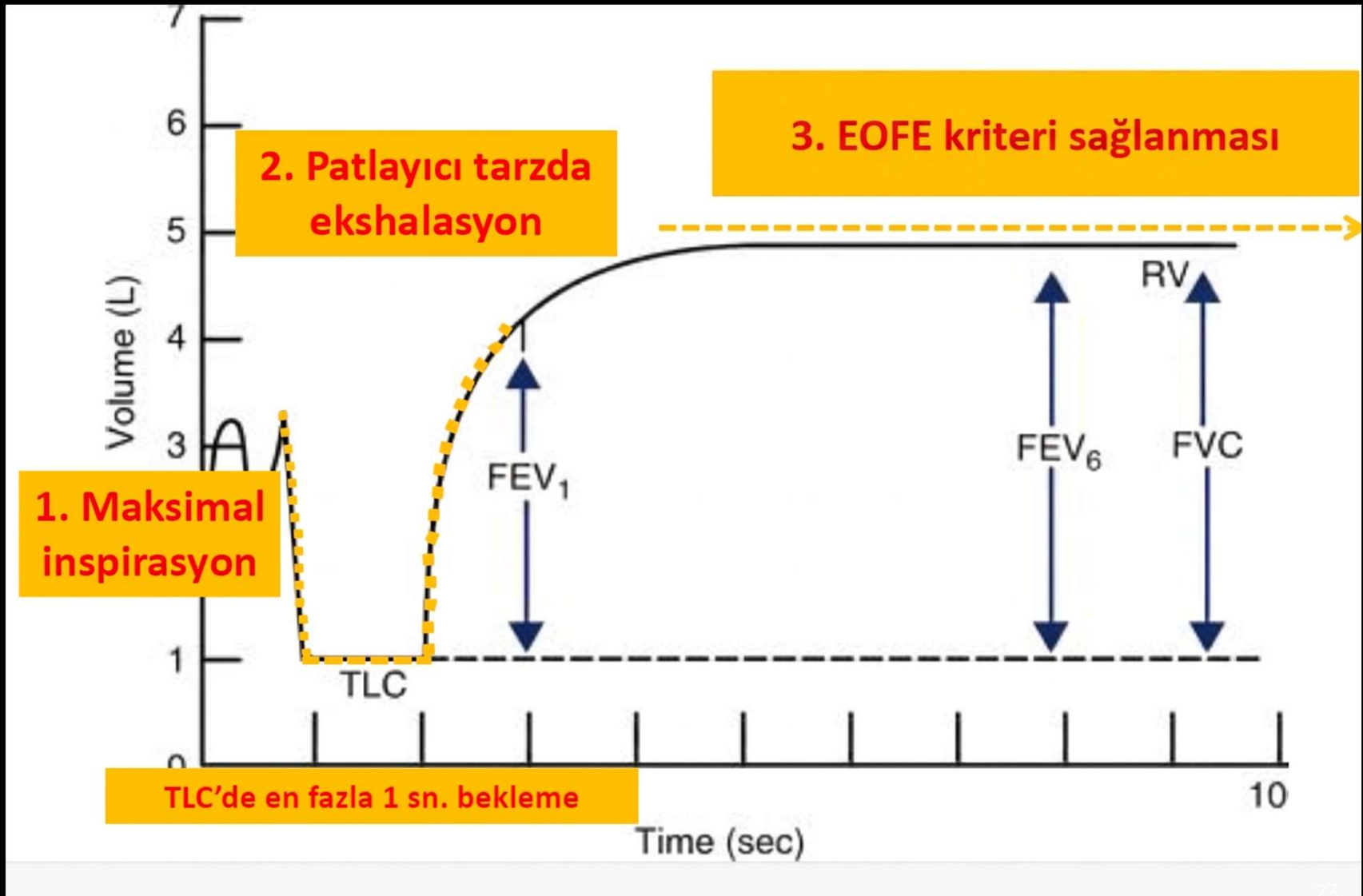


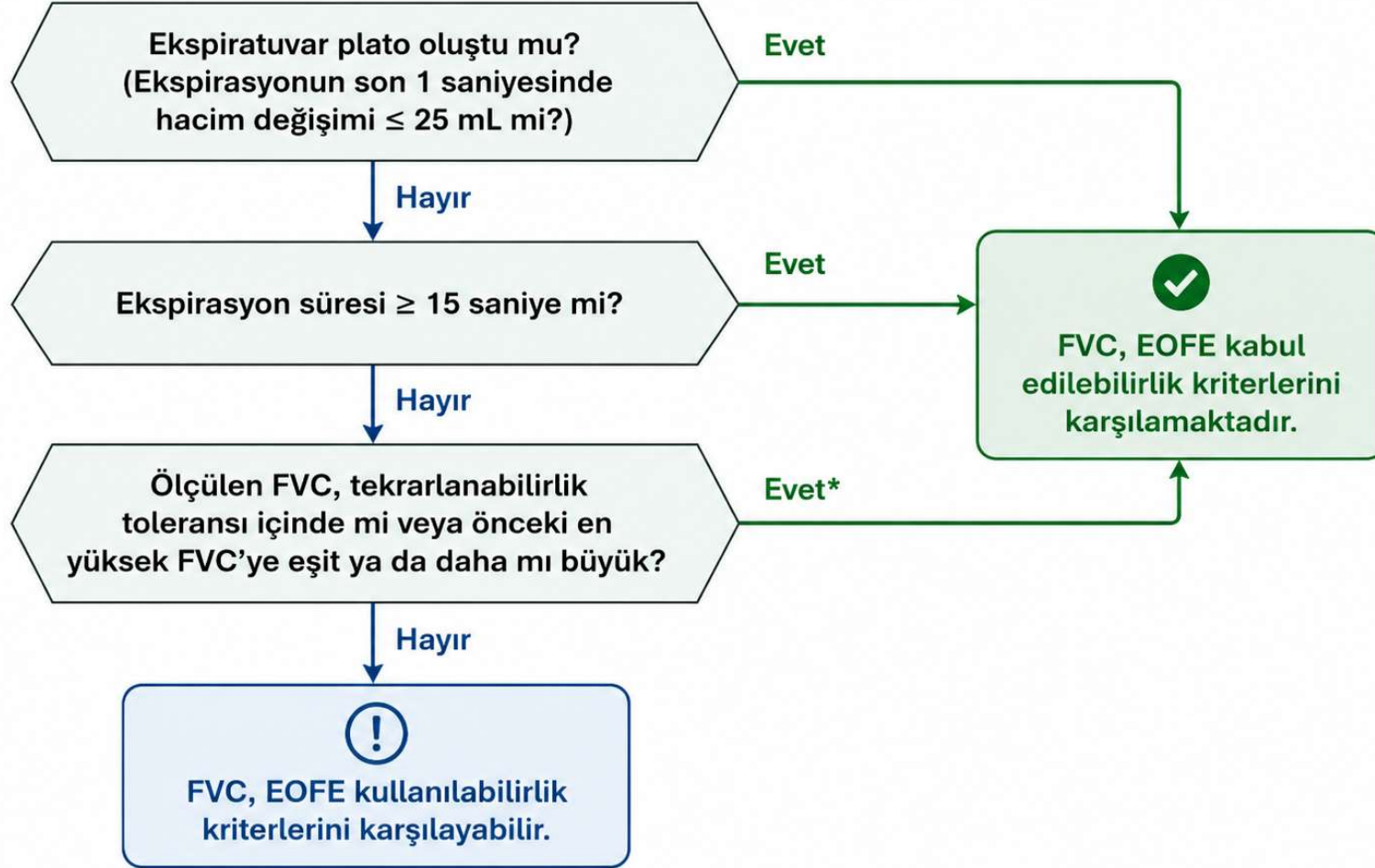
Table 7. Summary of Acceptability, Usability, and Repeatability Criteria for FEV₁ and FVC

Acceptability and Usability Criterion	Required for Acceptability		Required for Usability	
	FEV ₁	FVC	FEV ₁	FVC
Must have BEV ≤5% of FVC or 0.100 L, whichever is greater	Yes	Yes	Yes	Yes
Must have no evidence of a faulty zero-flow setting	Yes	Yes	Yes	Yes
Must have no cough in the first second of expiration*	Yes	No	Yes	No
Must have no glottic closure in the first second of expiration*	Yes	Yes	Yes	Yes
Must have no glottic closure after 1 s of expiration	No	Yes	No	No
Must achieve one of these three EOFE indicators:	No	Yes	No	No
1. Expiratory plateau (≤0.025 L in the last 1 s of expiration)				
2. Expiratory time ≥15 s				
3. FVC is within the repeatability tolerance of or is greater than the largest prior observed FVC [†]				
Must have no evidence of obstructed mouthpiece or spirometer	Yes	Yes	No	No
Must have no evidence of a leak	Yes	Yes	No	No
If the maximal inspiration after EOFE is greater than FVC, then FIVC – FVC must be ≤0.100 L or 5% of FVC, whichever is greater [‡]	Yes	Yes	No	No

Repeatability criteria (applied to acceptable FVC and FEV₁ values)

Age >6 yr: The difference between the two largest FVC values must be ≤0.150 L, and the difference between the two largest FEV₁ values must be ≤0.150 L

Age ≤6 yr: The difference between the two largest FVC values must be ≤0.100 L or 10% of the highest value, whichever is greater, and the difference between the two largest FEV₁ values must be ≤0.100 L or 10% of the highest value, whichever is greater



* Tekrarlanabilirlik toleransı: En iyi iki FVC değeri arasındaki fark ≤ 150 mL (≥ 6 yaş) veya ≤ 100 mL ya da %10 (≤ 6 yaş), hangisi daha büyükse.

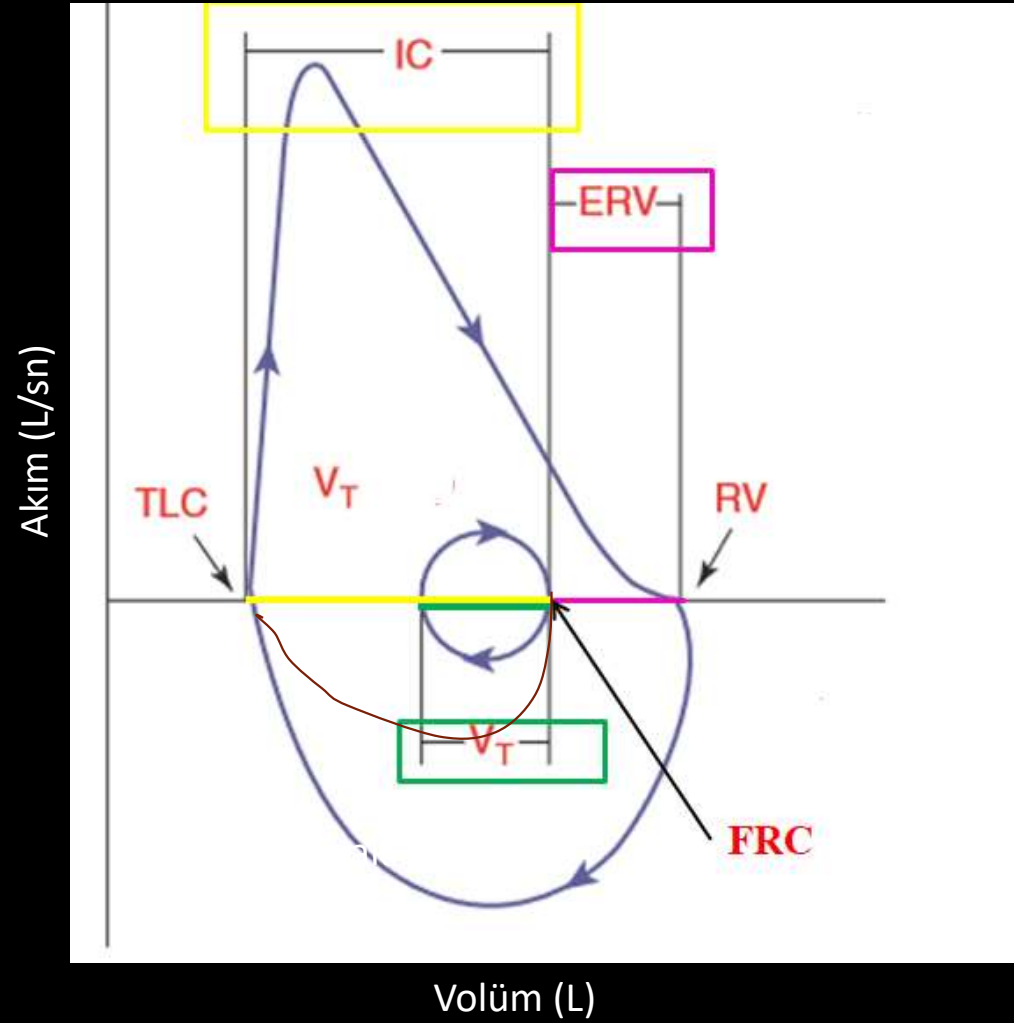
Table 7. Summary of Acceptability, Usability, and Repeatability Criteria for FEV₁ and FVC

Acceptability and Usability Criterion	Required for Acceptability		Required for Usability	
	FEV ₁	FVC	FEV ₁	FVC
Must have BEV ≤5% of FVC or 0.100 L, whichever is greater	Yes	Yes	Yes	Yes
Must have no evidence of a faulty zero-flow setting	Yes	Yes	Yes	Yes
Must have no cough in the first second of expiration*	Yes	No	Yes	No
Must have no glottic closure in the first second of expiration*	Yes	Yes	Yes	Yes
Must have no glottic closure after 1 s of expiration	No	Yes	No	No
Must achieve one of these three EOFE indicators:	No	Yes	No	No
1. Expiratory plateau (≤0.025 L in the last 1 s of expiration)				
2. Expiratory time ≥15 s				
3. FVC is within the repeatability tolerance of or is greater than the largest prior observed FVC [†]				
Must have no evidence of obstructed mouthpiece or spirometer	Yes	Yes	No	No
Must have no evidence of a leak	Yes	Yes	No	No
If the maximal inspiration after EOFE is greater than FVC, then	Yes	Yes	No	No
FIVC – FVC must be ≤0.100 L or 5% of FVC, whichever is greater [‡]				

Repeatability criteria (applied to acceptable FVC and FEV₁ values)

Age >6 yr: The difference between the two largest FVC values must be ≤0.150 L, and the difference between the two largest FEV₁ values must be ≤0.150 L

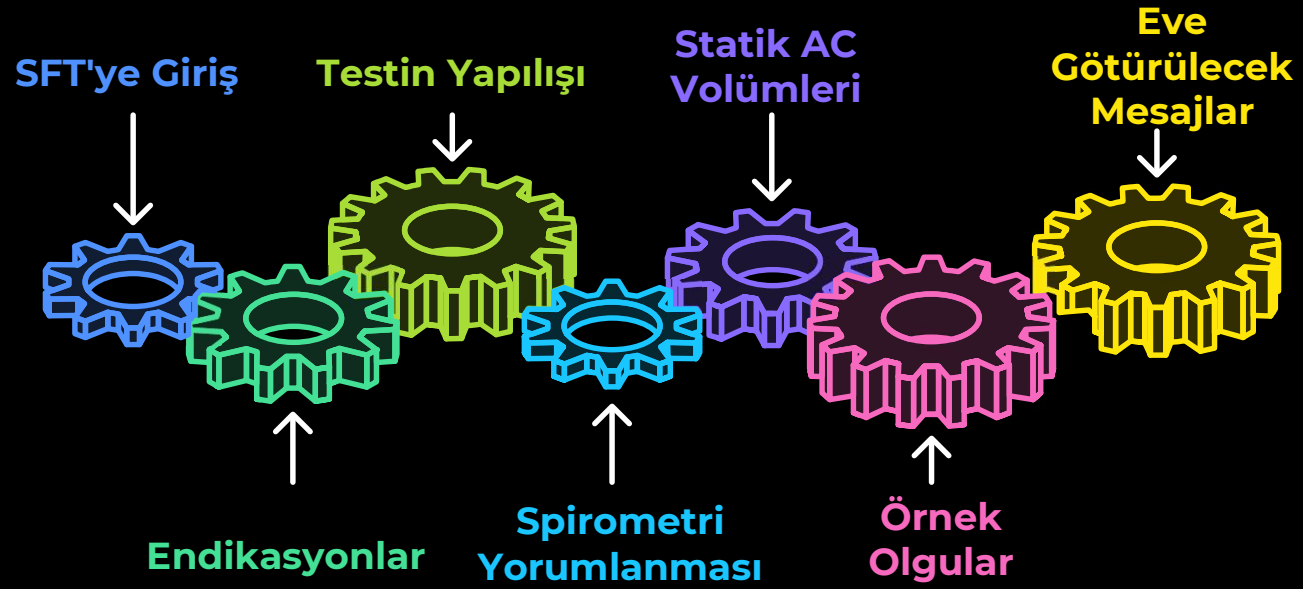
Age ≤6 yr: The difference between the two largest FVC values must be ≤0.100 L or 10% of the highest value, whichever is greater, and the difference between the two largest FEV₁ values must be ≤0.100 L or 10% of the highest value, whichever is greater

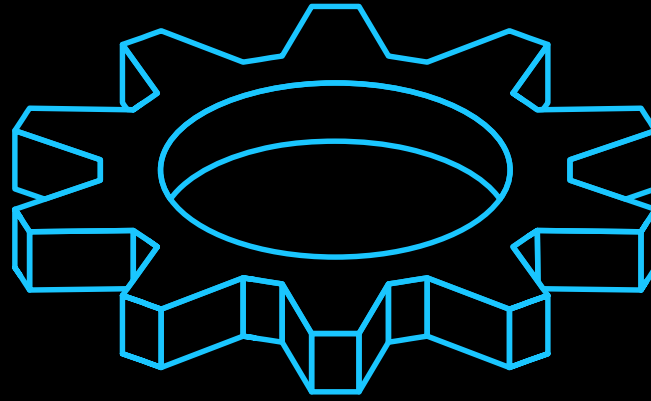


FVC - FVC < 0.100 L ya da FVC'nin %5'i

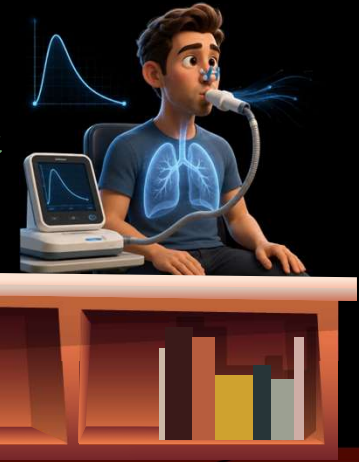
SUNUM PLANI

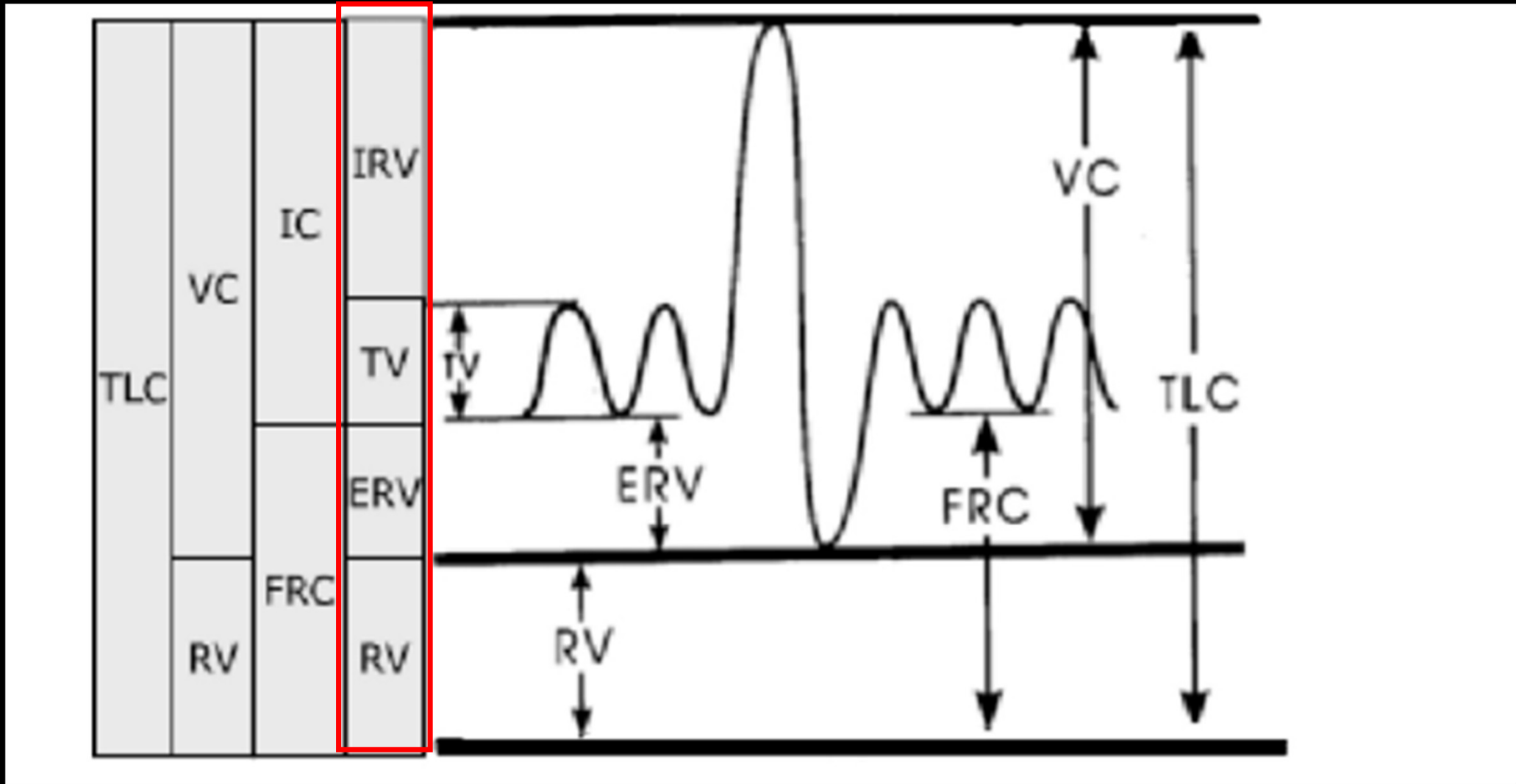
OSİSTANBUL 9





Spirometri Yorumlanması





Dinamik akciğer volümleri

FVC

FEV1

PEF

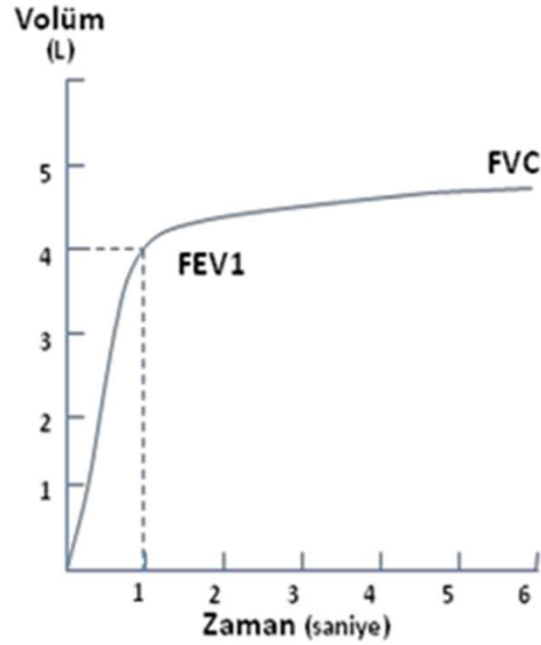
FEV1/FVC

FEF %25-75

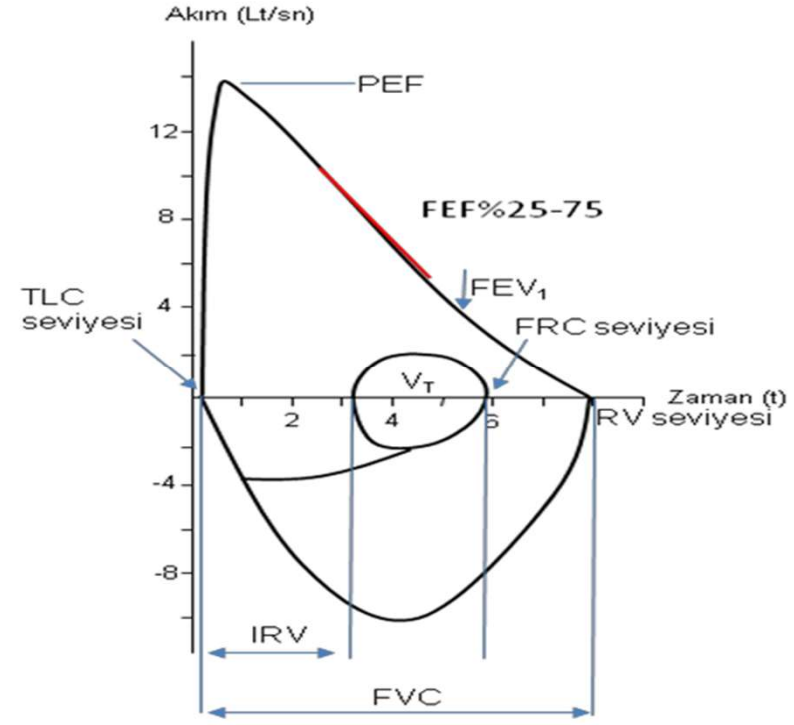
FEV3

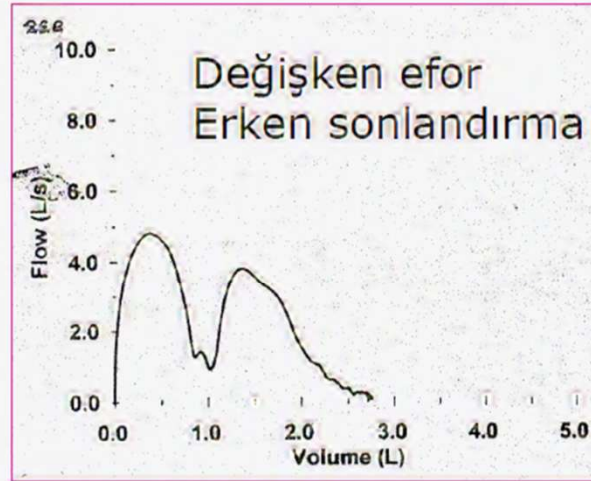
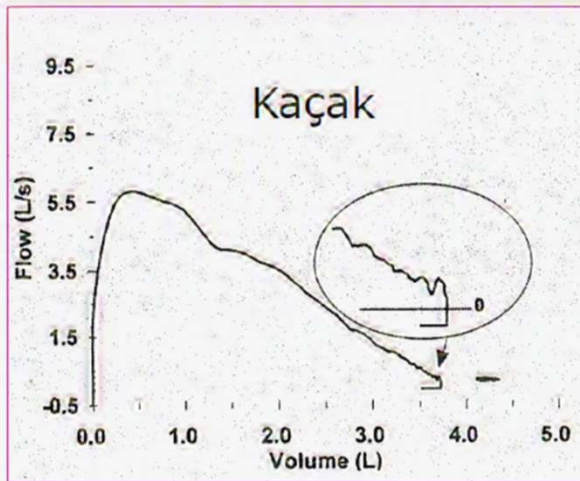
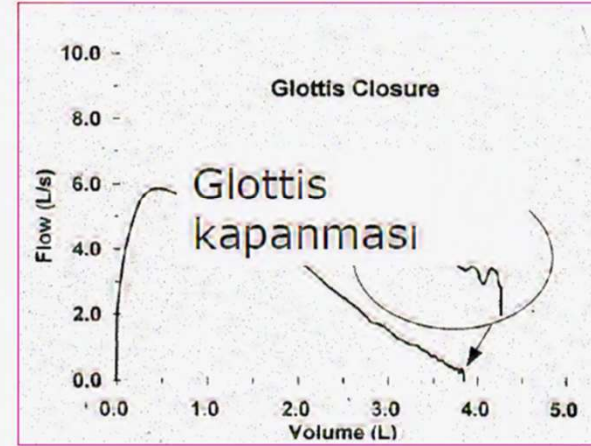
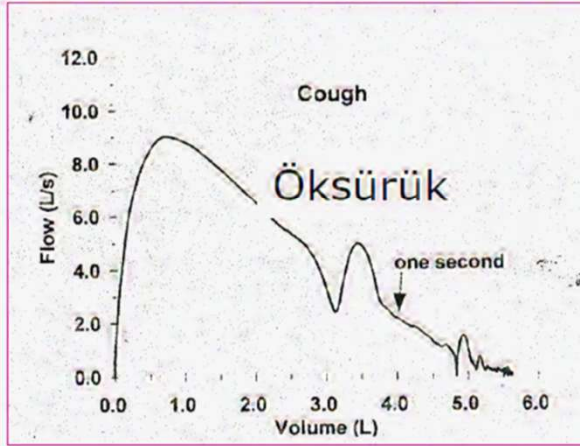
FEV6

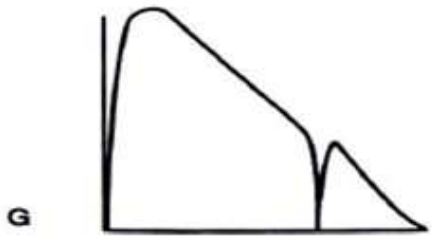
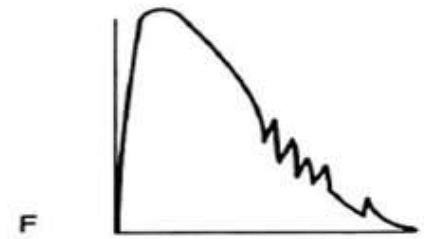
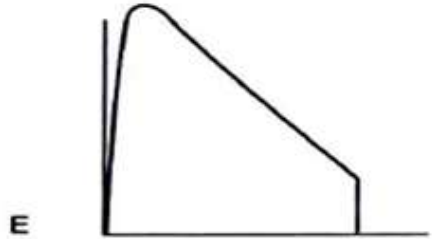
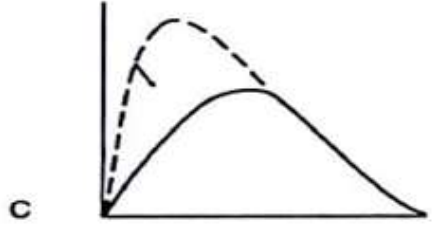
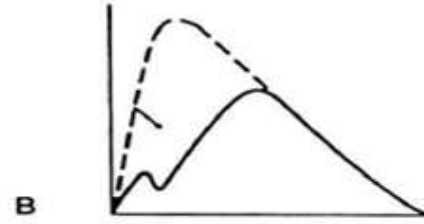
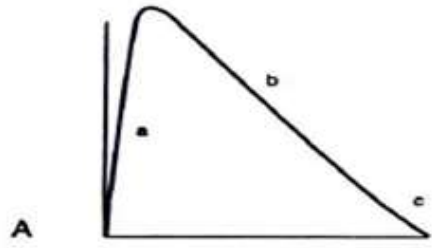
Akım-Volüm Halkasını MUTLAKA Değerlendirin



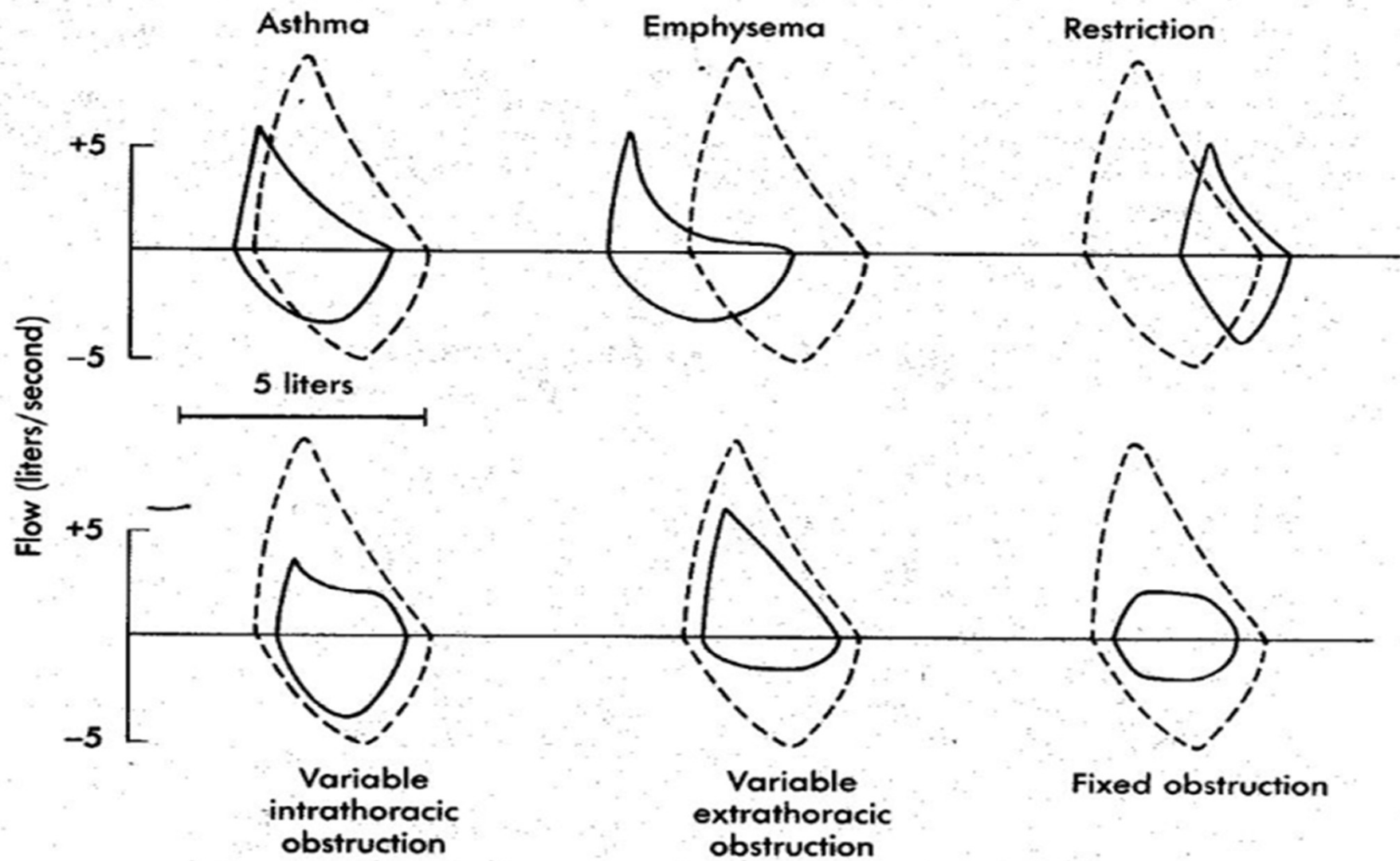
Volüm - Zaman Eğrisi

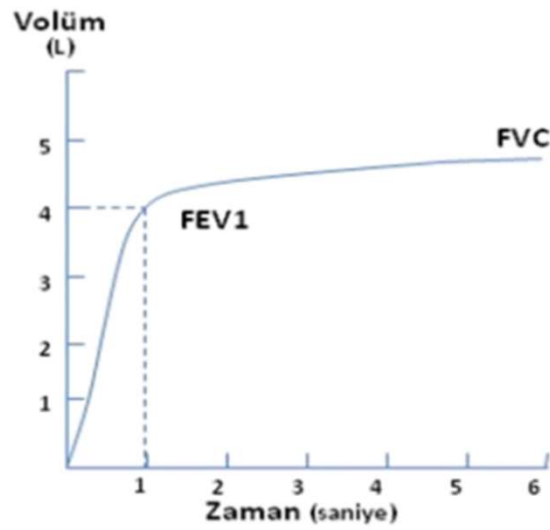




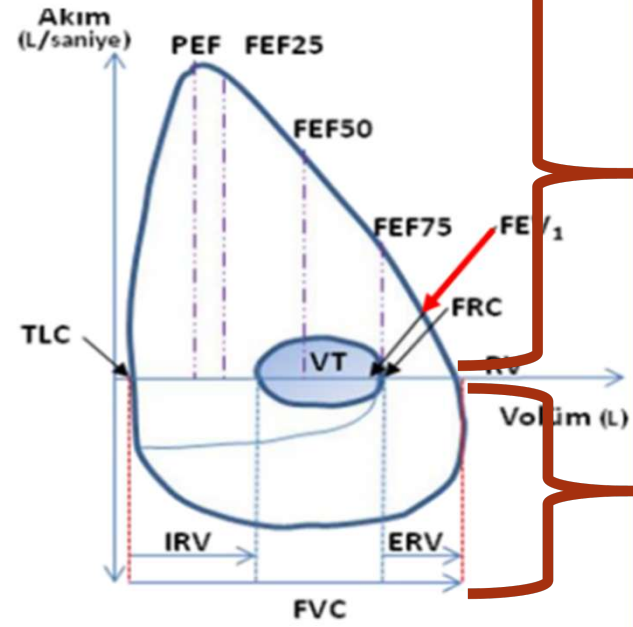


- A) İyi efor gösteren hasta.
B) Tereddütlü başlangıç nedeniyle kabul edilemeyecek eğri.
C) Maksimum efor yapmamış, test tekrarlanmalı.
D) Maksimum efor yapmamış
E) İyi başlangıç yapmış ama sonra bırakmış, tekrarlanmalı.
F) Test sırasında öksürmüş
G) Ekshalasyon aniden kesilmiş, tekrarlanmalı.





Volüm - Zaman Eğrisi



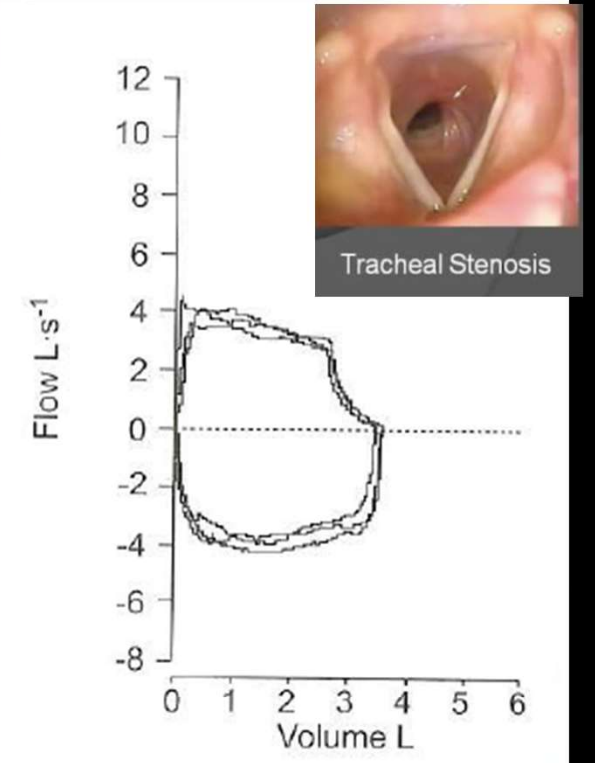
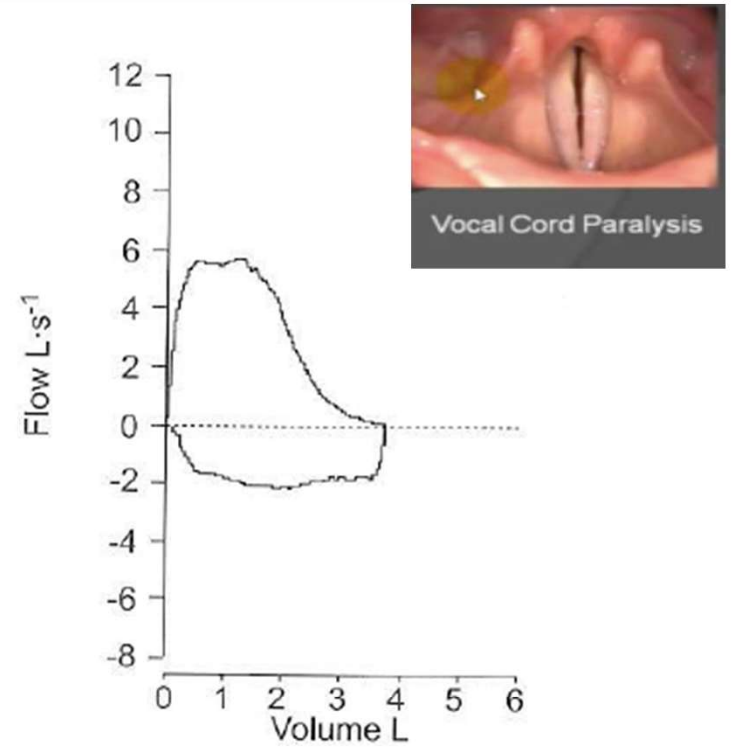
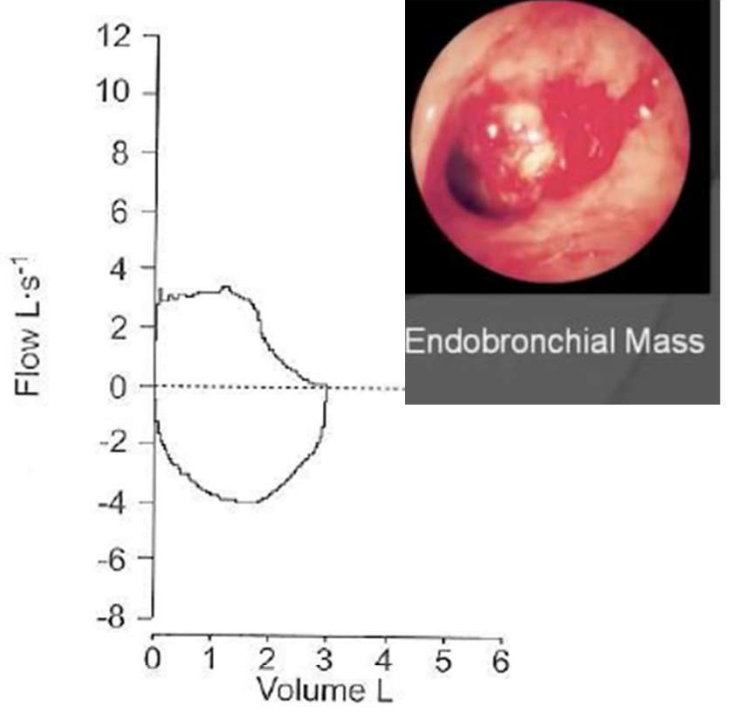
Akım- Volüm Eğrisi

Ekstratorasik alan
intratorasik alan

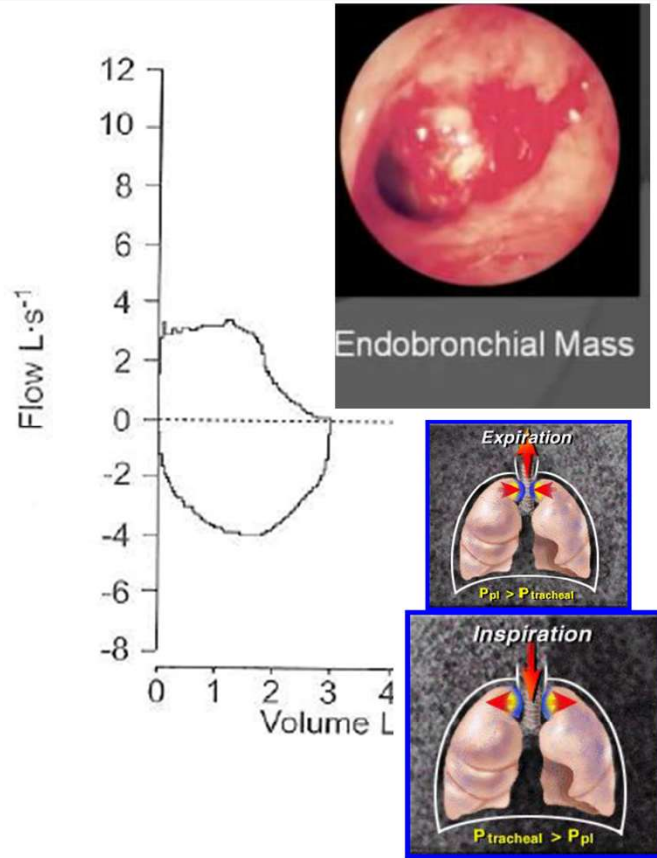
**Değişken intratorasik yukarı
havayolu obstrüksiyonu**

**Değişken ekstratorasik yukarı
havayolu obstrüksiyonu**

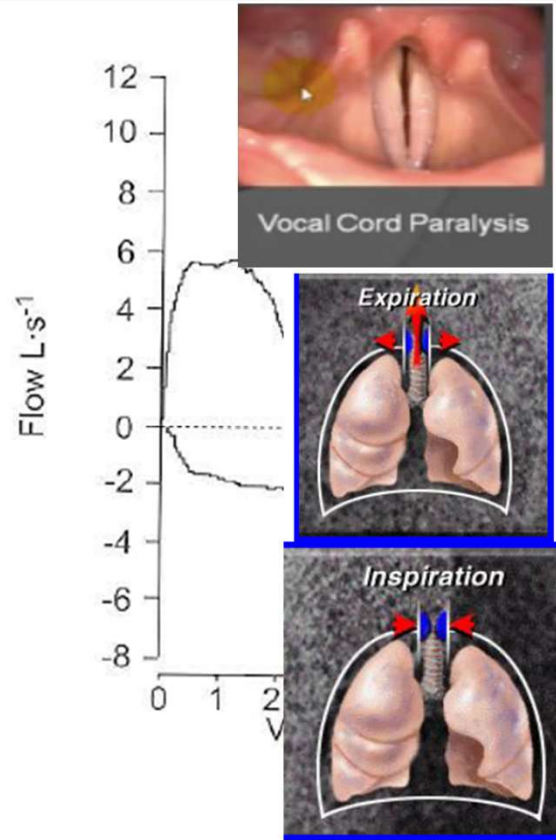
**Fiks yukarı havayolu
obstrüksiyonu**



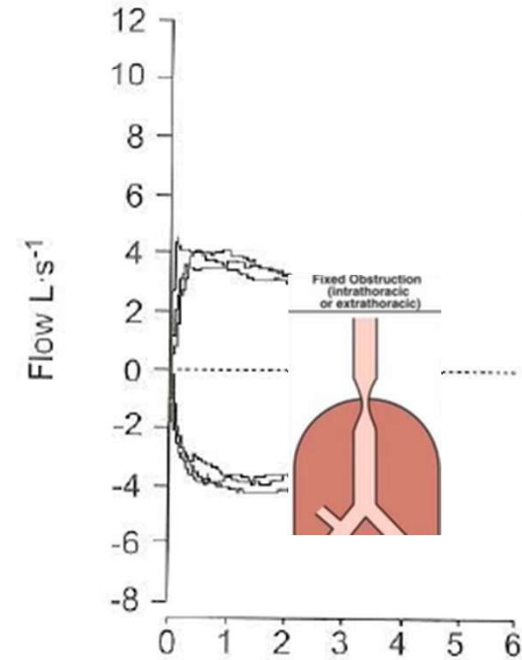
Değişken intratorasik yukarı havayolu obstrüksiyonu



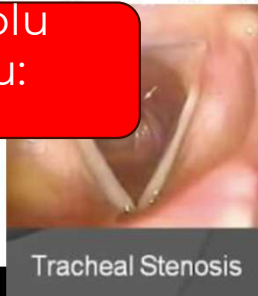
Değişken ekstratorasik yukarı havayolu obstrüksiyonu

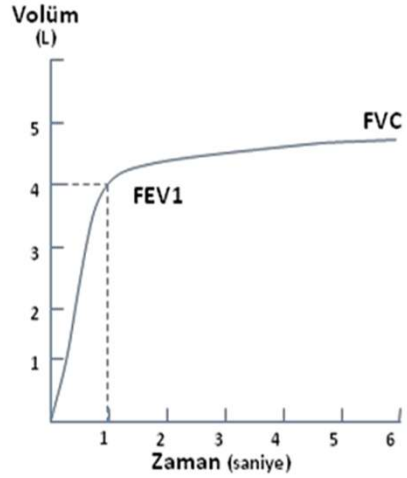


Fiks yukarı havayolu obstrüksiyonu

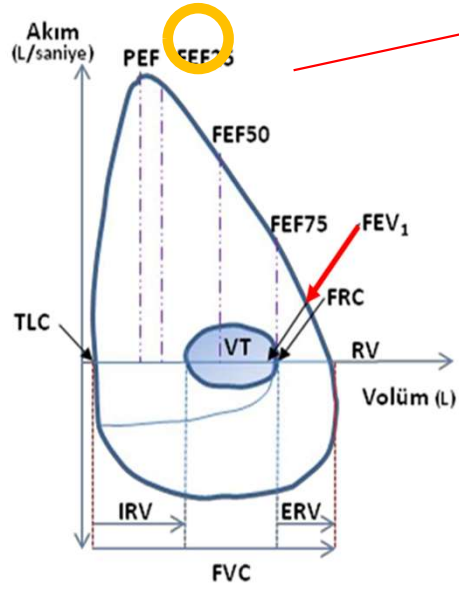


Santral Havayolu
obstrüksiyonu:
 $FEV_1/PEF > 8$





Volüm - Zaman Eğrisi



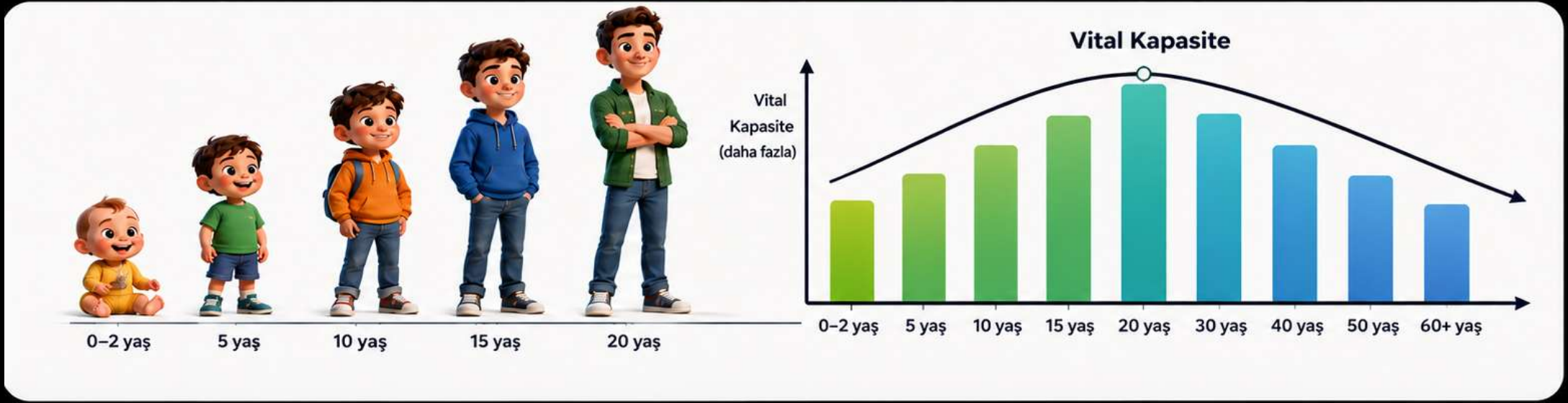
Akım- Volüm Eğrisi

Trakea
Santral hava yolları
Exp kas gücü

Efor bağımlı

Efordan bağımsız segment

- **PEF, FEV1 ve FEF25**, efor bağımlı büyük hava yollarını yansıtır.
- **FEF50**'den sonra akım, efor bağımlı değildir – basınç düşüşünden dolayı hava yolları dinamik kollapsa uğrar.
- **Elastik recoil ve küçük havayollarının direnci** bunu belirler.



Zorlu Vital Kapasite (FVC)

Yaş, boy, etnik köken, efor

Tam bir inspirasyondan sonra zorlu ve hızlı ekspirasyonla atılan hava volümüdür (L).

VC' den farkı işlemin çok hızlı yapılmasıdır.

Restriktif ve obstrüktif hastalıklarda düşer.

%80'i ekshale etmek için 4-6 sn. yeterli (20sn uzayabilir)

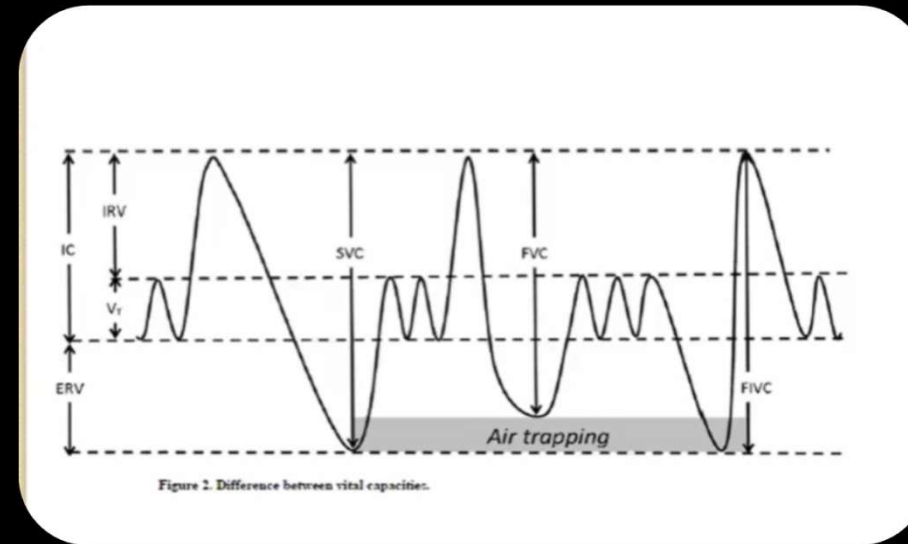
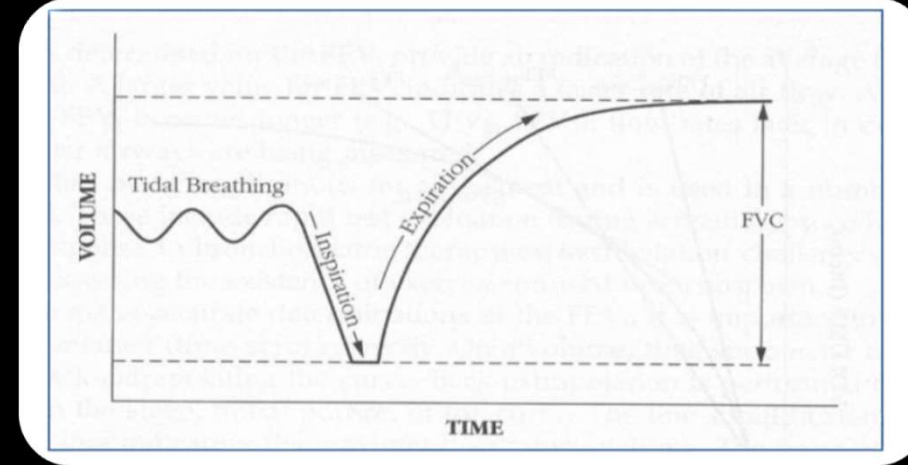


Figure 2. Difference between vital capacities.

FEV1

Zorlu ekspirasyonun 1. saniyesinde atılan hava volümüdür

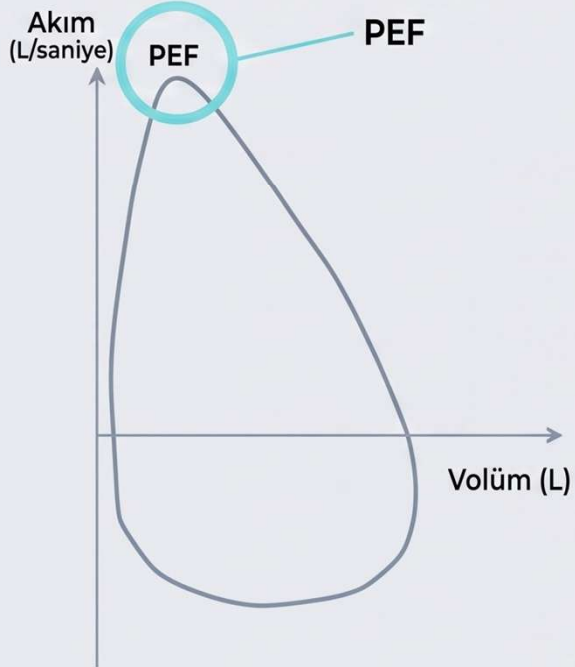
Büyük hava yolları

VC'nin %70-80'i

FEV1' deki azalma büyük hava yolu obstrüksiyonunu düşündürür.

PEF

PEF, hem peak-flowmetre hem de akım-volüm eğrisinden hesaplanabilir



- Efor-kooperasyon-AC volüm bağımlı

- Ekspiratuar kas gücünü gösterir

- Değişkenlik %30- obstrüksiyonu göstermede **DÜŞÜK** duyarlılık

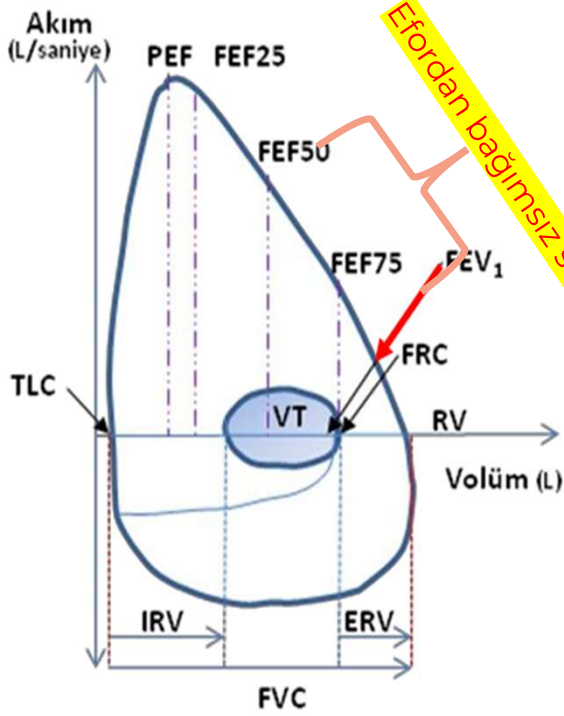
- Astım ve mesleksel astım tanı ve tedavisi

FEF 25-75

Obstrüktif hastalıkların erken döneminde yardımcı

<% 60 ise düşünülebilir

- Yaş, cinsiyet ve boydan etkilenir
- Sigara ve çevresel maruziyetlere duyarlıdır ancak özgüllüğü düşüktür
- Normal referans aralığı geniştir
- Tekrarlanabilirliği daha düşüktür
- FVC ölçümündeki değişikliklerden etkilenir
- İzole düşük bulunması küçük hava yolu hastalığını tek başına göstermez



Akım- Volüm Eğrisi

Test	Normal değerler (%)
FEV ₁	>80
FVC	>80
FEV ₁ /FVC	>80
FEF ₂₅₋₇₅	>70
TLC	80-120
FRC	75-120
RV	75-120
DLCO	60-120

Parametre	Obstruktif	Restriktif	Miks tip
FVC	Normal veya ↓	↓	↓
FEV ₁	↓	Normal veya ↓	↓
FEV ₁ /FVC	↓	Normal	↓
FEF ₂₅₋₇₅	↓	Normal veya ↓ veya ↑	↓
TLC	Normal veya ↑	↓	↓
RV	↑	↓	↓

FEV1/FVC-Tiffeneau oranı

Obstrüktif / restriktif

Normal: %70–80

SORUN

Yaş ilerledikçe FEV1, FVC'ye göre daha hızlı azalır**

Sabit oran: <45 yaş için obstrüksiyonun atlanmasına, >70 yaş için overdiagnoza neden olur

ÇÖZÜM

GLI 2012

LLN & Z-skorları

FEV1/FVC < LLN%5 veya z skoru
< -1.645)

* Pellegrino R, et al: Eur Respir J 26:948–9605

** Rabe KF, et al. Am J Respir Crit Care Med 175:1222–1232, 2007

Sağlıklı popölasyon verileri

GLI referans denklemleri, sağlıklı bireylerde beklenen değer aralığını tanımlamak amacıyla **spirometri, difüzyon kapasitesi ve akciğer hacimleri** ölçümleri için standart sağlar



Global Lung Function Initiative

Fizyolog, solunum uzmanları, epidemiyologlar ve istatistikçilerden oluşan Klinik Araştırma Birliđi

GLI (Global Lung Function Initiative)

2012'de ATS/ERS onayıyla geliştirilmiştir.

3–95 yaş arası çok geniş yaş grubunu kapsar.

Farklı etnik gruplara göre normal değer sağlar.

LLN (Lower Limit of Normal) ve z-skora dayalı yorum

GLI (Global Lung Function Initiative)

FEV1

•

FVC

•

FEV1/FVC

•

TLC, RV gibi statik volümler (GLI-2021)

•

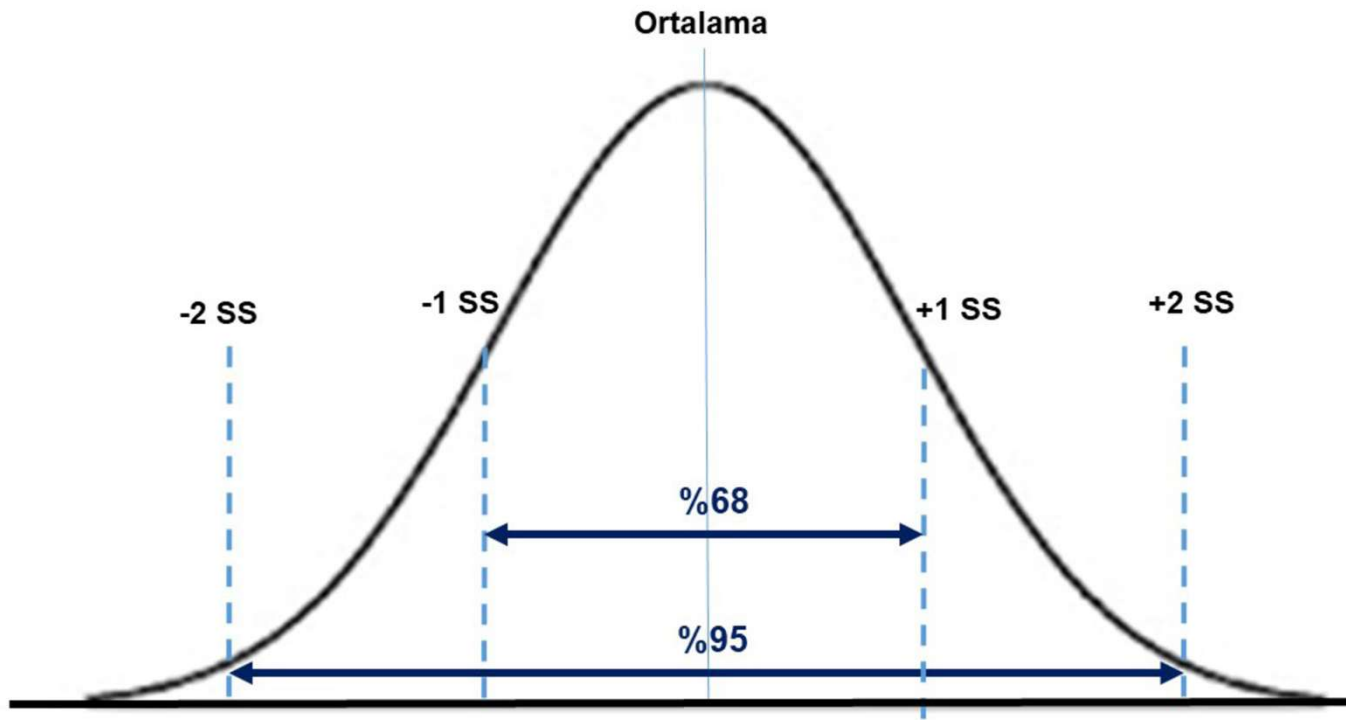
DLCO (GLI-2017)

GLI'nin Sağladığı Avantajlar

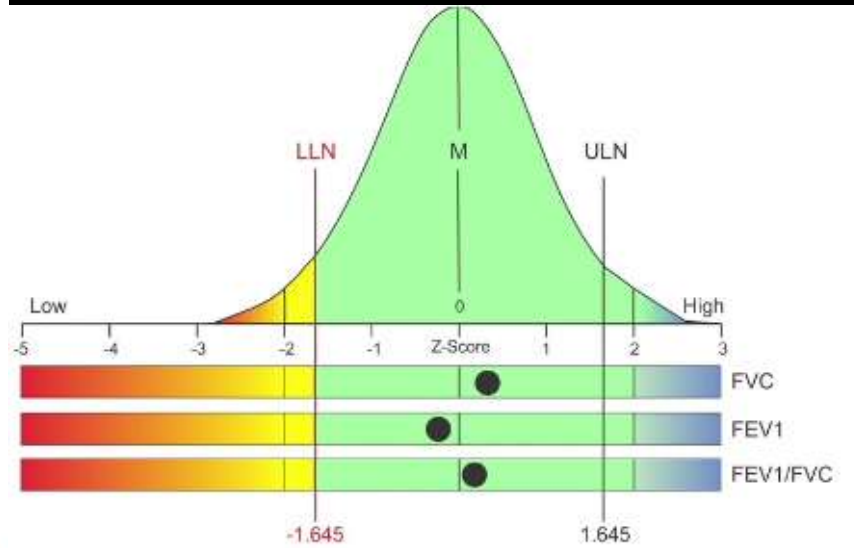
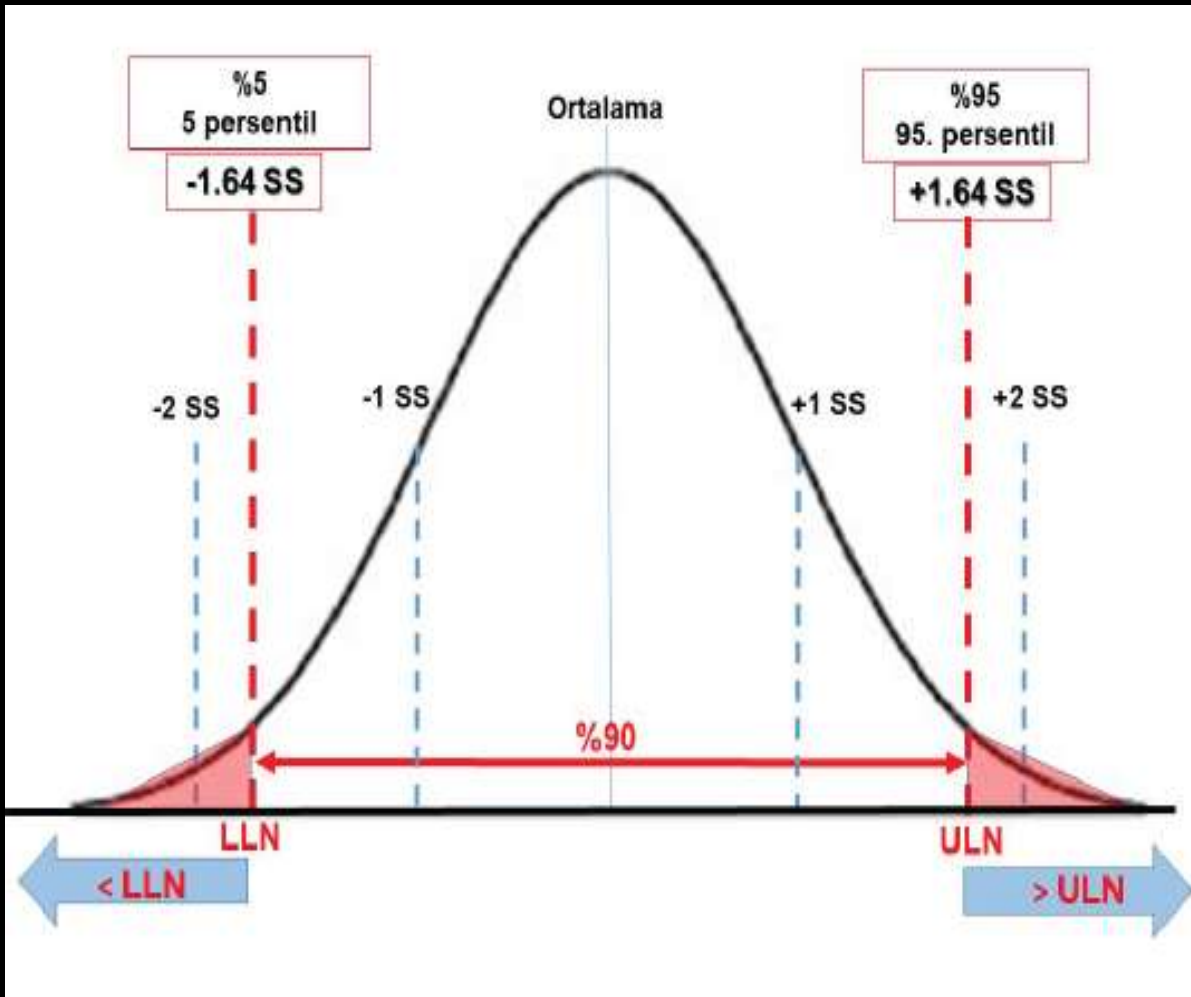
z-skor: Ölçülen değer ile beklenen değer arasındaki farkın standart sapmaya oranı

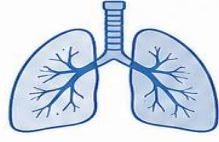
- Yaşlı, çocuk, kısa veya uzun bireylerde daha doğru sınıflama sağlar
- Obstrüksiyon, restriksiyon ve miks patern ayrımını daha hassas yapar.

z Skoru



$$Z\text{-skoru} = \frac{(\text{Ölçüm} - \text{Ortalama})}{\text{Standart sapma}}$$





FEV₁Q

1 saniyede zorlu ekspiratuvar hacim oranı



Akciğer fonksiyonunu teorik “normal”e değil, yaşam için gerekli **minimum eşiğe** göre değerlendirir.

HESAPLAMA



KADINLAR

$$FEV_1Q = \frac{FEV_1 (L)}{0.4 L}$$



ERKEKLER

$$FEV_1Q = \frac{FEV_1 (L)}{0.5 L}$$

PUANIN ANLAMAMI

< 1

1 – 6

> 6



YÜKSEK RİSK

Akciğer fonksiyonu çok sınırlı

Ölüm veya şiddetli alevlenme riski yüksek



ORTA RİSK

Akciğer fonksiyonu sınırlı

Risk artmış



DÜŞÜK RİSK

Akciğer fonksiyonu güçlü

Solunum yolu riski düşük



FEV₁Q, ırk ayrımı gözetmeyen, basit ve yenilikçi bir değerlendirme ölçütüdür.

- **Mortalite, hastaneye yatış ve kötüprognozun öngörülmesinde güçlü bir alternatif parametre olabilir.**
- **Sağlıklı bireylerde yaşla birlikte yavaş azalır; sigara içenlerde ve akciğer hastalarında düşüş daha hızlıdır.**
- **Seri ölçümlerde beklenenden hızlı azalma, hızlanmış akciğer fonksiyon kaybını düşündürebilir.**

1. FEV₃/FVC ORANI

Hava akımı kısıtlanmasını (obstrüksiyon) değerlendirmede FEV₁/FVC'ye ALTERNATİF bir orandır.

KULLANIMI



- FEV₁ manevrası tekrarlanamıyor veya iyi çıkmıyorsa
- Pediatrik yaş gruplarında (yaklaşık ≥6 yaş)
- Erken sonlanan manevralarda (≥3 sn ekspirasyon yapıldıysa)
- Sahada, taramalarda veya eforun değişken olduğu durumlarda

**İzole azalma,
hiperinflasyon, hava
hapsi ve DLCO kaybı ile
ilişkili**

2. FEV₃/FEV₆ ORANI

Zorlu ekspirasyonun ilk 3. saniyesinin, ilk 6 saniyesine oranıdır.

KULLANIMI



- FVC'ye ulaşıp ulaşılmadığını değerlendirmek için
- FVC manevrasının yeterliliğini kontrol etmede
- Özellikle KOAH'ta, ekspirasyon süresi uzadıkça FEV₁ değişebilir; FEV₃/FEV₆ daha stabildir

YORUMLAMA (ATS/ERS 2022)

FEV₃/FEV₆ ≥ %95 → **KABUL EDİLEBİLİR EKSPİRASYON**
FEV₃/FEV₆ < %95 → **EKSPİRASYON YETERSİZ**
(≥6 sn'ye kadar uzatılmalı)



%95 eşik değeri erişkinler için önerilir.
(Pediatrik ve bazı özel durumlarda referanslara göre değişebilir.)

ÖNEMLİ NOTLAR (ATS/ERS 2022)

- ✓ Obstrüksiyon tanısında birinci tercihi FEV₁/FVC'dir.
- ✓ FEV₃/FVC, kabul edilen bir alternatif orandır.
- ✓ FEV₃/FEV₆, FVC manevrasının yeterliliğini değerlendirmek için kullanılır; obstrüksiyon tanısı için kullanılmaz.
- ✓ Normal değerlerin belirlenmesinde GLL 2012 referans denklemleri kullanılır (z-skoru/LLN yaklaşımları).
- ✓ Yaş, boy, cinsiyet ve etnik kökene uygun referanslar zorunludur.

Kronik Bronşit

•

Amfizem

•

Astım

•

Tüberküloz

•

Kistik fibrozis

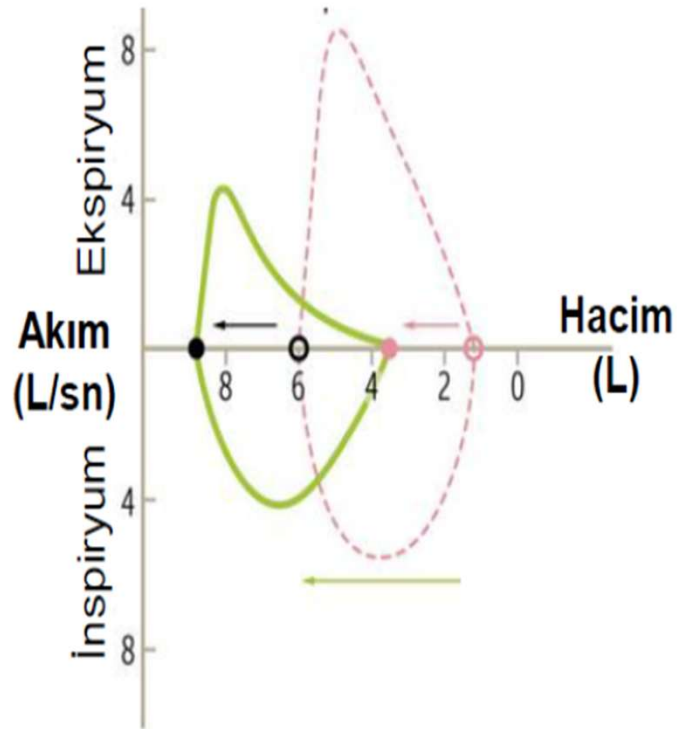
•

Bronşiektazi

•

Üst hava yolu obstruksiyonu yapan nedenler

Obstrüktif Hastalıklar



FVC	Normal veya ↓
FEV ₁	↓
FEV ₁ / FVC	↓
FEF ₂₅₋₇₅	↓
PEF	↓

Havayolu obstrüksiyonunun sınıflandırılması

	GOLD 2023 (Postbronkodilatör) FEV ₁ /FVC<%70	ATS/ERS 2005 FEV ₁	ATS/ERS 2022 FEV ₁ z-skor
Hafif	FEV ₁ ≥%80	>%70	-1.65<z skor< -2.50
Orta	%50≤FEV ₁ <%80	%60-69	-2.51≤ z-skor< -4.0
Orta-ileri	%30≤FEV ₁ <%50	%50-59	
İleri		%35-49	
Çok ileri	FEV ₁ <%30	<%35	z-skor ≤ -4.10

Akciğer Fonksiyon Bozukluğunun Şiddeti

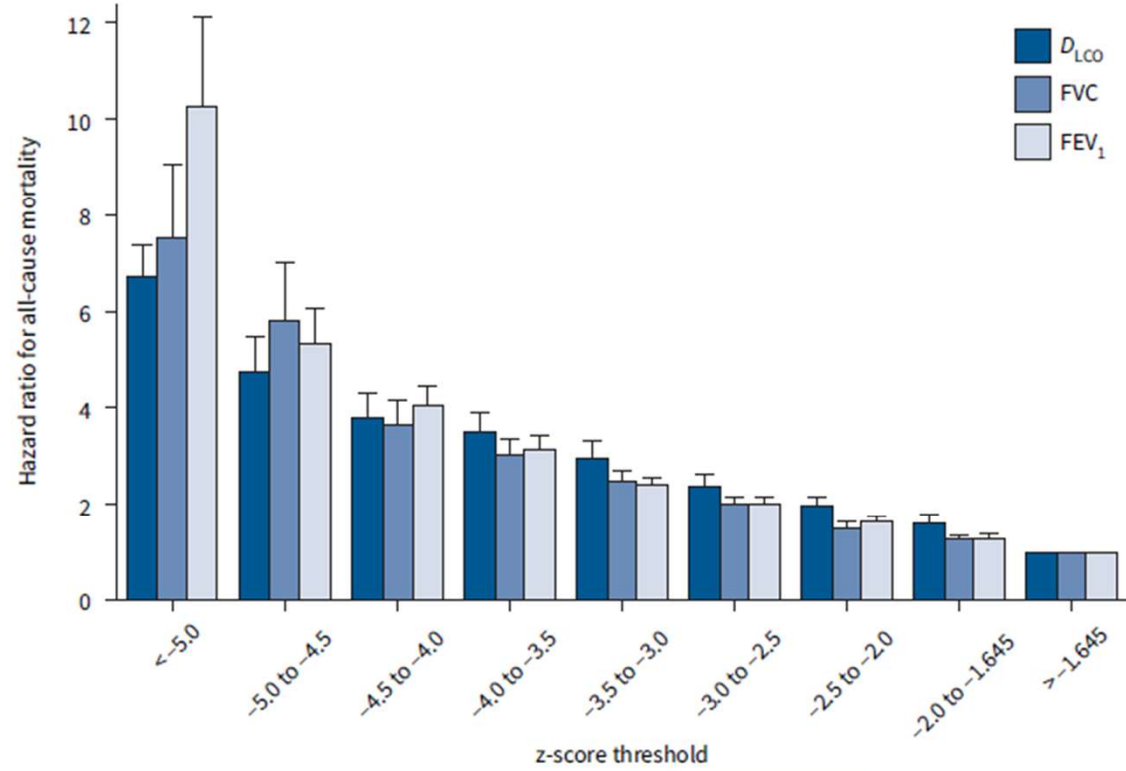
Z Skorları

> -1,645 Normal

-1,65 ila -2,5 Hafif

-2,51 ila -4 Orta

<-4 Şiddetli



Restriktif Solunum Fonksiyon Bozuklukları

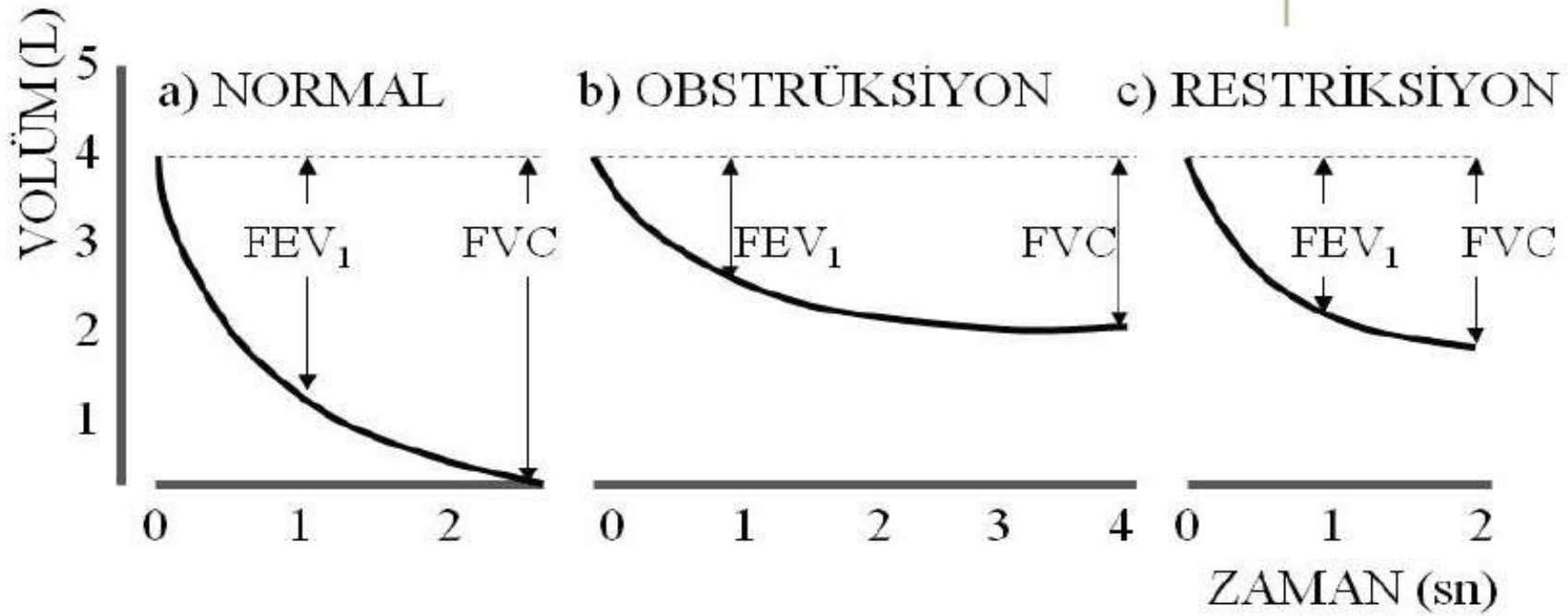
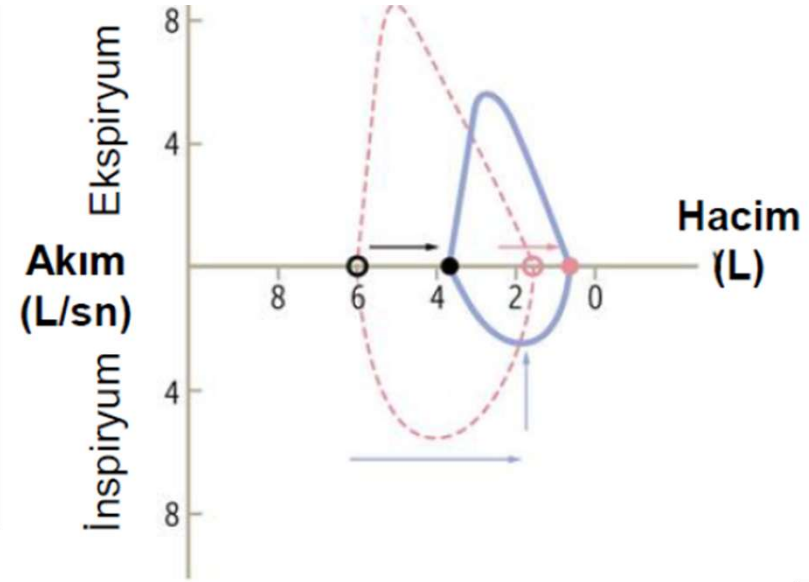
Pulmoner/Ekstrapulmoner

FEV1/FVC N/↑
FVC azalma
TLC de azalma
FRC azalır






İAH

Akciğer Ödemi
Plevra Hastalıkları
Göğüs Duvarı Deformiteleri
(Kifoskolyoz...)
Nöromusküler Hastalıklar

ATS/ERS 2022 TLC <%5 percentil=> LLN

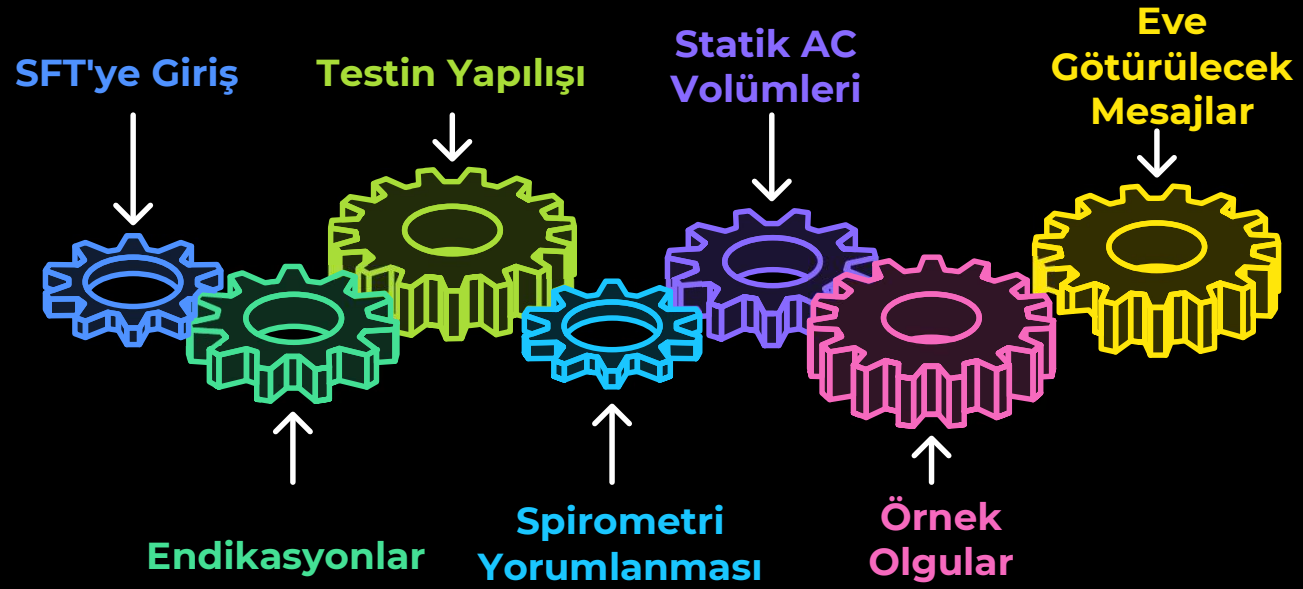


RESTRİKSİYON ŞİDDETİNİN DERECELENDİRİLMESİ

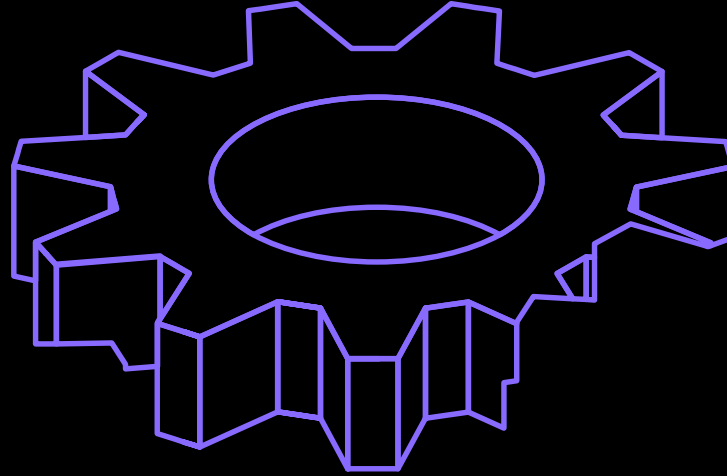
YORUM	 VC % (Vital Kapasite)	 TLC % (Total Akciğer Kapasitesi)
 NORMAL	80 – 120	80 – 120
 HAFİF	66 – 80	66 – 80
 ORTA	51 – 65	51 – 65
 İLERİ	≤ 50	≤ 50

SUNUM PLANI

ASİSTANBUL 9



Statik AC Volümleri



BRONKODİLATOR YANIT TESTİ

DEĞERLENDİRME KRİTERİ

FEV₁ ve FVC'de başlangıç değerine göre mutlak ve yüzde değişimin kombinasyonu
(FEV₁ ve/veya FVC'de >200 mL ve ≥%12 artış)

*Standardization of Spirometry 2019 Update
An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement*

TEST UYGULAMASI



Beta 2 agonist 400 mcg/
Antikolinergik 160 mcg/
Ya da ikisinin kombinasyonu
verilip 15-20 dk sonra
FEV₁ değişimine bakılır



DEĞİŞİKLİK KRİTERİ



FEV₁ veya FVC için
**öngörülen değere göre
>%10'luk bir değişik**

ERS/ATS
Technical Standard on Interpretive Strategies
for Routine Lung Function Tests
2022

Box 1: Determination of a bronchodilator response

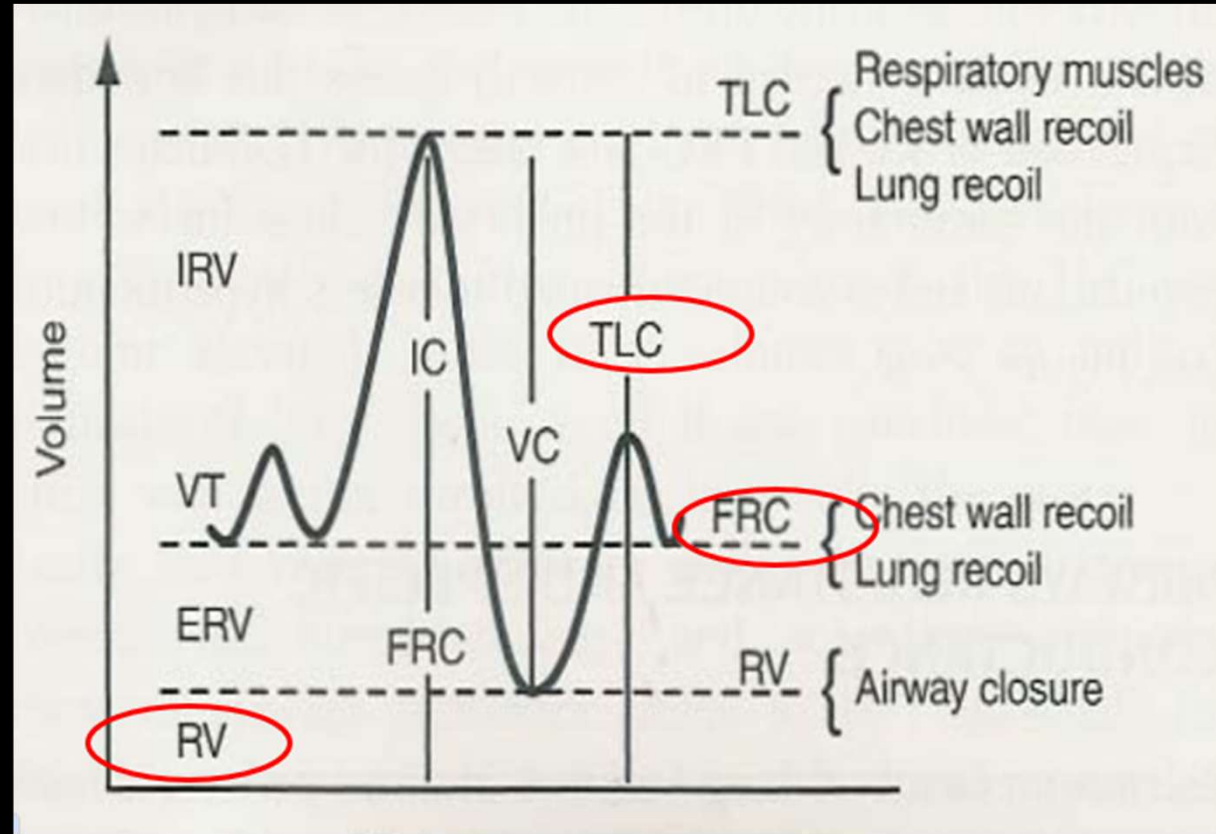
$$\text{Bronchodilator Response} = \frac{(\text{Post-bronchodilator value (l)} - \text{Pre-bronchodilator value (l)}) \cdot 100}{\text{Predicted value (l)\#}}$$

A change of >10% is considered a significant BDR response.

STATİK AKCIĞER VOLÜMLERİN ÖLÇÜMÜ

Alveole-kapiller sisteme geçmeyen helyum, nitrojen gibi gazların kullanıldığı testler veya vücut pletismografi

FRC ve TLC direkt ölçülür ($RV = FRC - ERV$)



AKCİĞER VOLÜMLERİ ÖLÇÜM ENDİKASYONLAR



01

Restriktif akciğer hastalığı tanısında



02

Obstrüktif ve restriktif hastalık patternleri arasında ayırt edici olarak



03

Preoperatif değerlendirme



04

Tedaviye yanıt değerlendirme



05

Diğer akciğer fonksiyon testlerine yardımcı olarak (DLCO vs)



AMAÇ: Doğru tanı, uygun tedavi planlaması ve hasta yönetiminde etkinlik sağlamak



AKCİĞER VOLÜMLERİ ÖLÇÜM ENDİKASYONLARI

HİPERİNFLASYONUN SAPTANMASI



- Akciğer volüm azaltma cerrahisi için değerlendirme



- RV/TLC artmış olgular daha çok yarar görüyor





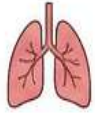
1. GAZ DİLÜSYON YÖNTEMLERİ

Akciğer hacmi, bir gösterge gazın akciğer içindeki dağılımı kullanılarak hesaplanır.

A. AÇIK DEVRE NİTROJEN YIKAMA YÖNTEMİ (NITROGEN WASHOUT)



Hasta %100 oksijen solur.



Akciğerlerdeki nitrojen giderek dışarı atılır.



Çıkan toplam nitrojen miktarından FRC hesaplanır.



AVANTAJI

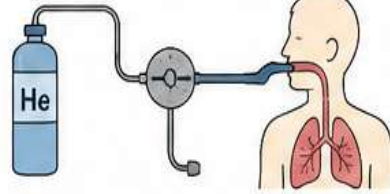
Uygulaması nispeten kolaydır.



DEZAVANTAJI

- Şiddetli obstrüksiyonda hava hapsi bulunan bölgelerdeki gazı tam ölçemeyebilir.
- FRC'yi olduğundan düşük hesaplayabilir.

B. KAPALI DEVRE HELYUM DİLÜSYON YÖNTEMİ (HELIUM DILUTION)



Helyum içeren kapalı bir devrede hasta solunum yapar.

Helyum akciğerlerle dengeye ulaştığında FRC hesaplanır.



AVANTAJI

Uzun yıllardır kullanılan güvenilir bir yöntemdir.



DEZAVANTAJI

- Hava yolları ciddi derecede obstrükte ise gaz tüm akciğere ulaşamayabilir.
- Hiperinflasyon ve hava hapsini eksik gösterebilir.

2. TÜM VÜCUT PLETİSMOGRAFİSİ (BODY PLETHYSMOGRAPHY)



Hasta kapalı bir kabin içerisine oturur.



Boyle yasası kullanılarak toraks içindeki tüm gaz hacmi ölçülür.



AVANTAJLARI

- Ölçüm süresi daha kısadır.
- Tekrarlanabilirliği yüksektir.
- Hava hapsi olan bölgeleri de ölçebilir.
- Obstrüktif hastalıklarda en doğru sonucu verir.



DEZAVANTAJI

- Daha pahalıdır.
- Özel ekipman gerektirir.

PLETİSMOGRAFİDE VTG ÖLÇÜMÜ (ATS/ERS STANDART YÖNTEM)

VTG, normal tidal solunumun sonunda (FRC seviyesinde) ölçülür.

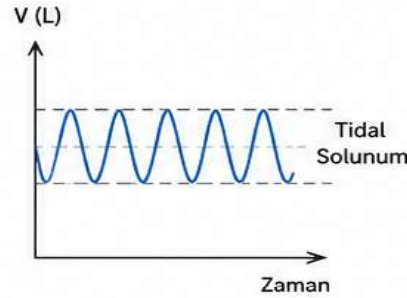
1. Hazırlık

Hasta pletismografi kabini içine oturur. Burun klipsi takılır ve ağızlık ağzına yerleştirilir.



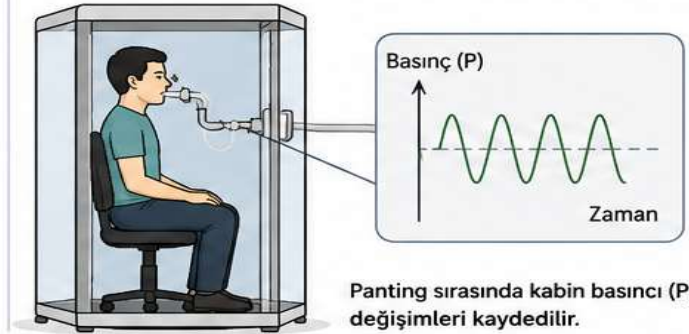
2. Normal Tidal Solunum

Hasta shutter açıkken normal tidal solunumuna devam eder (birkaç sakin nefes).



3. Shutter Kapanır – FRC'de Panting

Shutter kapanır. Hasta normal ekspirasyon sonunda (FRC seviyesinde) panting yapar. (Hızlı, yüzeysel solunum) Kabindeki basınç değişimleri ölçülür.



4. Boyle Kanunu ile VTG Hesabı

Boyle kanunu kullanılarak torasik gaz volümü (VTG) hesaplanır.

BOYLE KANUNU

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

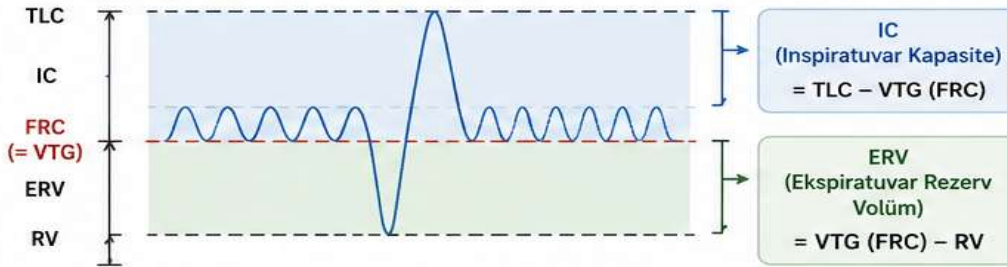
$$VTG = P_B (\Delta V / \Delta P)$$

P_B : Barometrik basınç

ΔP : Kabin içi basınç değişimi

ΔV : Panting ile oluşan hacim değişimi

ÖLÇÜLEN VE TÜRETİLEN HACİMLER



HESAPLAMA

$$TLC = VTG (FRC) + IC$$

$$RV = VTG (FRC) - ERV$$



ÖZET

VTG (FRC) pletismografi ile FRC seviyesinde ölçülen torasik gaz volümüdür. Ardından IC ve ERV ölçümleriyle birlikte TLC ve RV değerleri türetilir.

30.06.2026



NEDEN FRC SEVİYESİNDE?

- En stabil akciğer hacmidir.
- Solunum kasları en gevşek haldedir.
- Elastik recoil dengededir.
- Panting manevrası daha güvenilirdir.

PANTING NEDİR?

Shutter kapalıyken hasta hızlı ve yüzeysel nefesler (panting) alarak kabin içi basınç değişimlerine neden olur.



59

Torasik Gaz Volümü (VTG)

Belirli bir zaman ve seviyede toraksta bulunan gaz volümüdür
Normalde ekspirasyon sonunda ölçüldüğünde (genelde bu şekilde ölçülür) FRC'ye eşittir.

VTG, gaz dilüsyon yöntemlerinin ölçemediği hava hapsi bölgelerini de ölçebilir.

Eğer ölçüm normal ekspirasyon sonunda yapılıyorsa ölçülen VTG, FRC'ye eşittir.

Örneğin teorik olarak ölçüm:TLC seviyesinde yapılabilir
RV seviyesinde yapılabilir
Bu durumda ölçülen değer yine VTG olur ama artık FRC olmaz.

Torasik Gaz Volümü (VTG)

**Belirli bir zaman ve seviyede toraksta bulunan gaz volümüdür
Normalde ekspirasyon sonunda
Ölçüldüğünde (genelde bu şekilde ölçülür) FRC'ye eşittir.**

VTG, gaz dilüsyon yöntemlerinin ölçemediği hava hapsi bölgelerini de ölçebilir.

- **Gerçek restriksiyon**

- Spirometride:

- FVC ↓

- Pletismografi:

- **TLC ↓**

- RV normal veya hafif düşük

- → Sonuç: **Gerçek restriktif hastalık** (örneğin interstisyel akciğer hastalığı, kifoskolyoz).

- **Senaryo 2: Hava hapsi (psödorestriksiyon)**

- Spirometride:

- FVC ↓

- İlk bakışta restriksiyon gibi görünebilir.

- Ama pletismografi:

- **TLC normal veya yüksek**

- **RV belirgin yüksek**

- FRC yüksek

- → Sonuç: **Restriksiyon yok.** FVC'nin düşük görünmesinin nedeni **hava hapsidir (psödorestriksiyon).**

- KOAH'ta bunu sık görürüz.

Difüzyon Testi

Bir dk.da 1 mmHg basınç farkıyla alveolokapiller membrandan geçen gaz miktarıdır

CO: Hb'e olan afinitesi ve çözünürlük >O₂

DLCO Adj: Hb'e göre düzeltilmiş

DLCO/VA: Her bir litre akciğer volümüne düşen difüzyon kapasitesi

%0.3 CO, %10 He, %21 O₂ ve gerisi Nitrojen

DLCO TESTİ (KARBON MONOKSİT DİFÜZYON KAPASİTESİ)

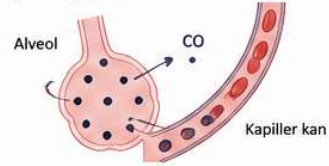
Alveolo-kapiller membran boyunca gaz transferinin ölçümüdür.

TESTİN PRENSİBİ

Hasta tarafından inhale edilen karışım içindeki karbon monoksit (CO), alveollerden kapiller kan içerisine difüze olur.

Ekshale edilen gazdaki CO miktarı azalmış olarak ölçülür.

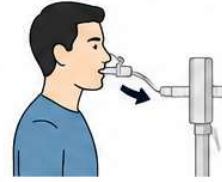
Bu azalma miktarı, alveolo-kapiller membranın CO için difüzyon kapasitesini yansıtır (DLCO).



CO, hemoglobine güçlü bağlandığı için kandaki parsiyel basıncı sıfıra yakındır. Bu nedenle difüzyon için ideal bir gazdır.

YAPILIŞI – ADIM ADIM

1 Rezidüel volüme kadar ekshalasyon



- Hasta ağızlığına bağlanır (burun klipsi takılır).
- Maksimuma yakın ekspirasyon yaparak rezidüel volüme (RV) kadar nefes verir.

2 Gaz karışımını inspirasyon



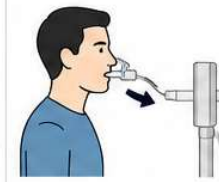
- Karışım: %0.3 karbon monoksit (CO) + %10 helyum (He) + azot (N₂).
- Toplam akciğer kapasitesine (TLC) kadar yavaş ve tam inspirasyon yapar.

3 Nefes tutma (hold)



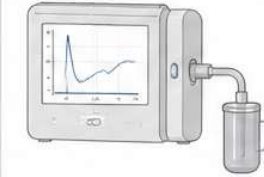
- Yaklaşık 10 saniye nefesini tutar.
- Bu süre boyunca CO alveolden kapillere difüze olur.

4 Ekshalasyon



- Hasta hızlı ve tam ekspirasyon yapar.
- Ekshale edilen gaz analiz edilir.

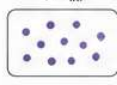
5 Gaz analizi



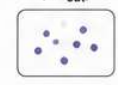
- İnspire edilen ve ekshale edilen gazlardaki CO ve He konsantrasyonları ölçülür.
- He, alveolar hacmi (VA) belirlemek için kullanılır.

HESAPLAMA (DLCO)

İnspire edilen CO miktarı (CO_{in})



Ekshale edilen CO miktarı (CO_{out})



CO transferi (CO_{in} - CO_{out})



$$DLCO = \frac{\text{CO transferi (mL)}}{\text{Alveolar hacim (VA)} \times P_{B_{O_2}} \text{ (mL/dk/mmHg)}}$$

P_B: Barometrik basınç (DLCO değeri genellikle 1 mmHg basınç farkı için raporlanır.)

Sonuçlar:

DLCO (mL/dk/mmHg) ve KCO (DLCO/VA) (mL/dk/mmHg/L)

VA (Alveolar hacim):

İnhale edilen helyum (He) miktarından faydalanılarak hesaplanır.

DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

- Testten en az 4–6 saat önce sigara içilmemelidir.
- Karbonmonoksit içeren ortamlardan kaçınılmalıdır (araç egzozu, pişirme dumanı vb.).
- Anemi, DLCO değerini düşürebilir.
- Nefes tutma süresi 8–12 saniye arasında olmalıdır.
- İyi kooperasyon ve uygun teknik doğru sonuç için kritiktir.

DLCO'YU ETKİLEYEN DURUMLAR

DLCO AZALIR

- Amfizem (alveolar yüzey azalması)
- İnterstiyel akciğer hastalıkları
- Pulmoner vasküler hastalıklar (pulmoner hipertansiyon, emboli)
- Anemi

DLCO ARTAR

- Astım
- Polistemi
- Erken egzersiz sonrası dönemde

TEST HAKKINDA KISA BİLGİ



Tüm test yaklaşık 15–20 dakika sürer.



Ağrısız ve güvenli bir testtir.



Restriksiyon ve obstrüksiyondan bağımsız olarak difüzyon bozukluğunu gösterir.



Özellikle erken interstiyel akciğer hastalıklarında en hassas parametrelerden biridir.



Akciğer fonksiyon testlerinin ayrılmaz bir parçasıdır.

Difüzyon Testi Endikasyonları

Dispne ya da hipoksemi etyolojisi

Amfizem değerlendirilmesi

DPAH değerlendirilmesi

Bilinen DPAH'ın monitörizasyonu

Pulmoner vasküler hastalık tanı/değerlendirmesi

Solunumsal iş görmezlik/ yetmezliğin belirlenmesi

DLCO

DLCO'da ARTMA

- Polisitemi
- Sol-sağ intrakardiak şant
- Alveoler hemoraji (alveolde Hb ↑)
- Astım (intratorasik basınç ↓)
- Egzersiz
- Gebelik
- Yatar pozisyon

DLCO'da AZALMA

OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIKLARI

- Amfizem
- Kistik fibrozis

PARENKİMAL AKCİĞER HASTALIKLARI:

- İnterstisyel akciğer hastalıkları: fibrojenik tozlar (asbestozis), biyolojik tozlar (allerjik alveolit), ilaç reaksiyonları (amiodarone, bleomisin)
- İdiopatik akciğer fibrozisi
- Sarkoidozis

DLCO

DLCO'da ARTMA

- Polisitemi
- Sol-sağ intrakardiak şant
- Alveoler hemoraji (alveolde Hb ↑)
- Astım (intratorasik basınç ↓)
- Egzersiz
- Gebelik
- Yatar pozisyon

DLCO'da AZALMA

KARDIOVASKÜLER HASTALIKLAR

- Akut myokard infarktüsü
- Mitral stenoz
- Primer pulmoner hipertansiyon
- Pulmoner ödem
- Akut ve tekrarlayan tromboembolizm
- Yağ embolisi

DİĞER NEDENLER

- Kronik böbrek yetmezliği
- Kronik hemodiyaliz
- Marijuana, kokain kullanımı
- Akut ve kronik etanol alımı
- Bronşiolitis obliterans organize pnömoni (BOOP)⁷⁷

2005 ATS/ERS Raporu

2022 ATS/ERS Teknik Raporu

FEV₁'e göre sınıflama

Hafif: > %70 beklenen

Orta: %60-69 beklenen

Orta-ağır: %50-59 beklenen

Ağır: %35-49 beklenen

Çok ağır: <%35 beklenen

DLCO için sınıflama

Hafif: > %60 beklenen ve < LLN

Orta: %40-60 beklenen

Ağır: < %40 beklenen

Tüm ölçümler için z-skoru

Hafif: -1.65 ile -2.5

Orta: -2.51 ile -4.0

Ağır: < -4.1

Bronşprovakasyon Testi

Astım benzeri şikayetleri olup, öyküsü şüpheli vakalarda intratorasik obstrüksiyon veya reversibilite gösterilememişse tanısal amaçlı BPT yapılabilir

Negatif prediktif değeri yüksektir.

Test Sınıflandırması: Direk ve İndirek Uyarılar



Bronşprovakasyon Testi

- Bazal FEV1 <%60 beklenen veya yetişkinlerde <1.5 L ise kontrendikedir.
- Başlangıç FEV1'ine göre FEV1 >%20 düşme gözlenen basamakta hastanın BHR'si olduğu belirlenir ve test sonlandırılır
- PC20 olarak ifade edilir; ERS 2017—PD20 (FEV1'de %20 düşüşe neden olan etkin doz)

PD20 Referans Değerleri (ERS 2017)

- ERS 2017, PC20 yerine **PD20** (provokatif doz) kullanılmasını önerir → cihazdan bağımsız, protokoller arası karşılaştırılabilir

PD20 >400 µg (>2 µmol): Normal
PD20 100–400 µg (0.5–2 µmol): Sınırdaki BHR
PD20 25–100 µg (0.13–0.5 µmol): Hafif BHR
PD20 6–25 µg (0.03–0.13 µmol): Orta BHR
PD20 <6 µg (<0.03 µmol): Belirgin (ağır) BHR

Pozitif test: PD20 ≤200 µg
Negatif test: PD20 >400 µg

Testlerin yapılma sıralaması

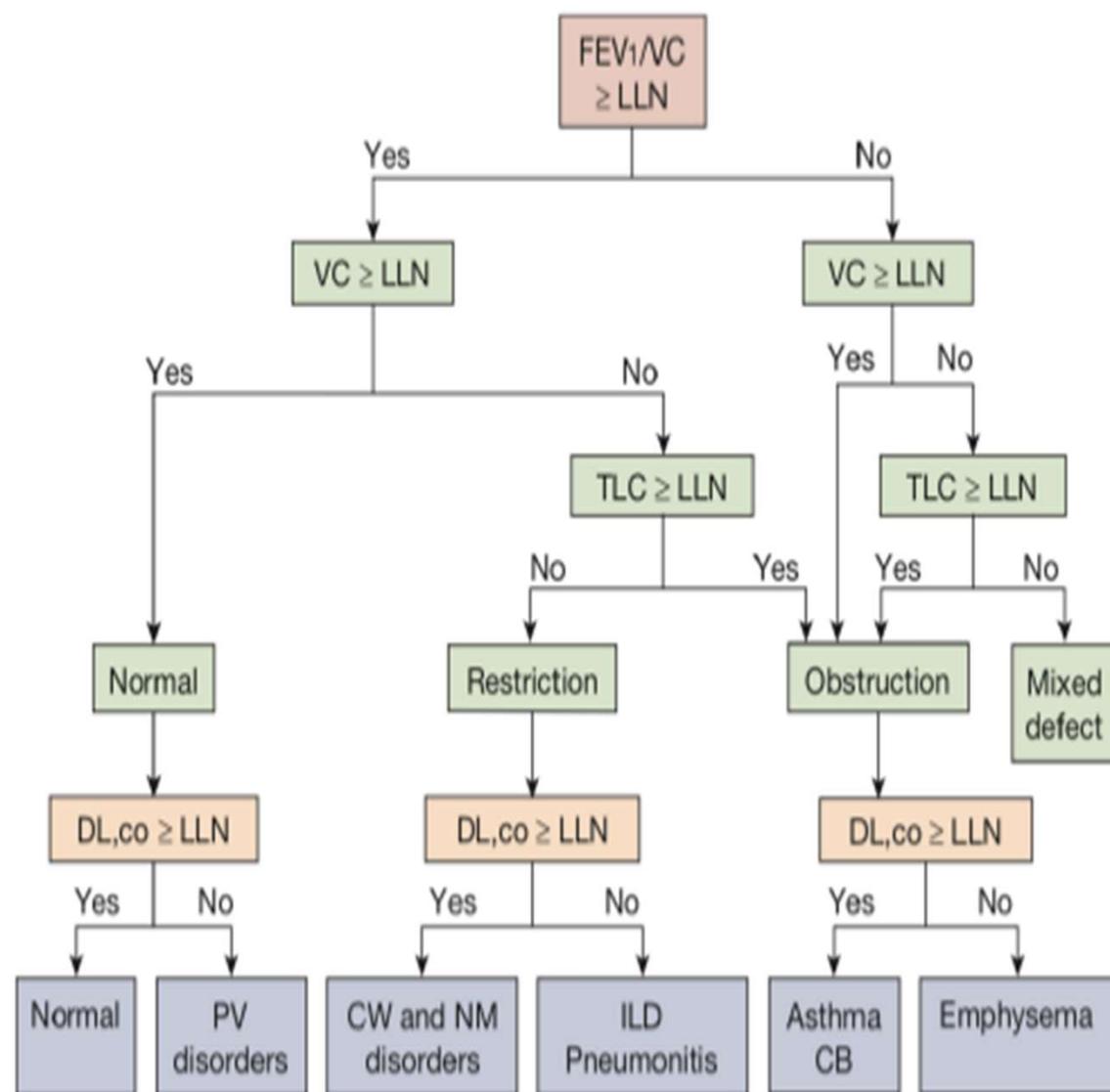
Spirometri (akım-volüm halkası, PEF dahil)

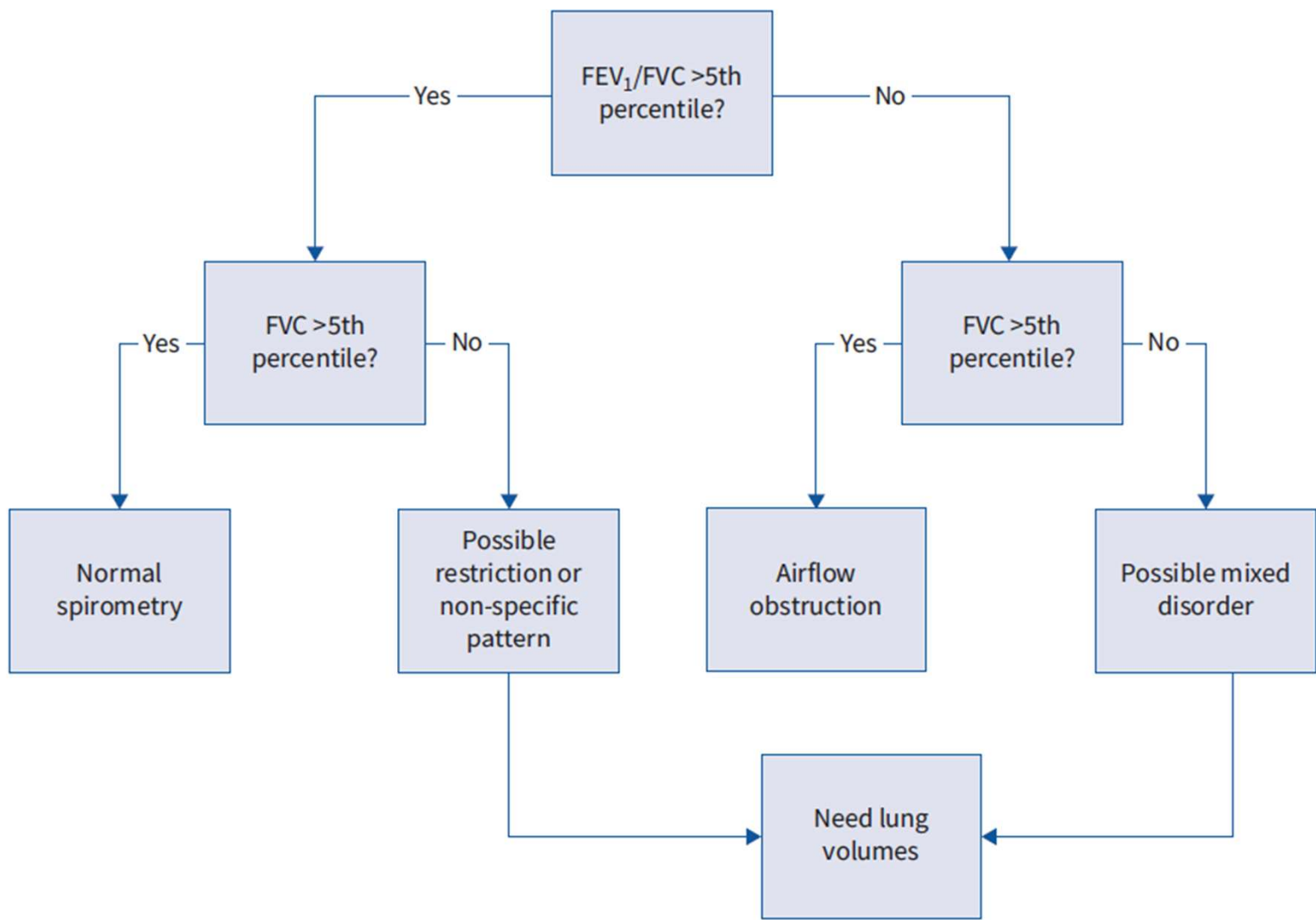
Statik AC volümleri (body pletismografi / gaz dilüsyonu)

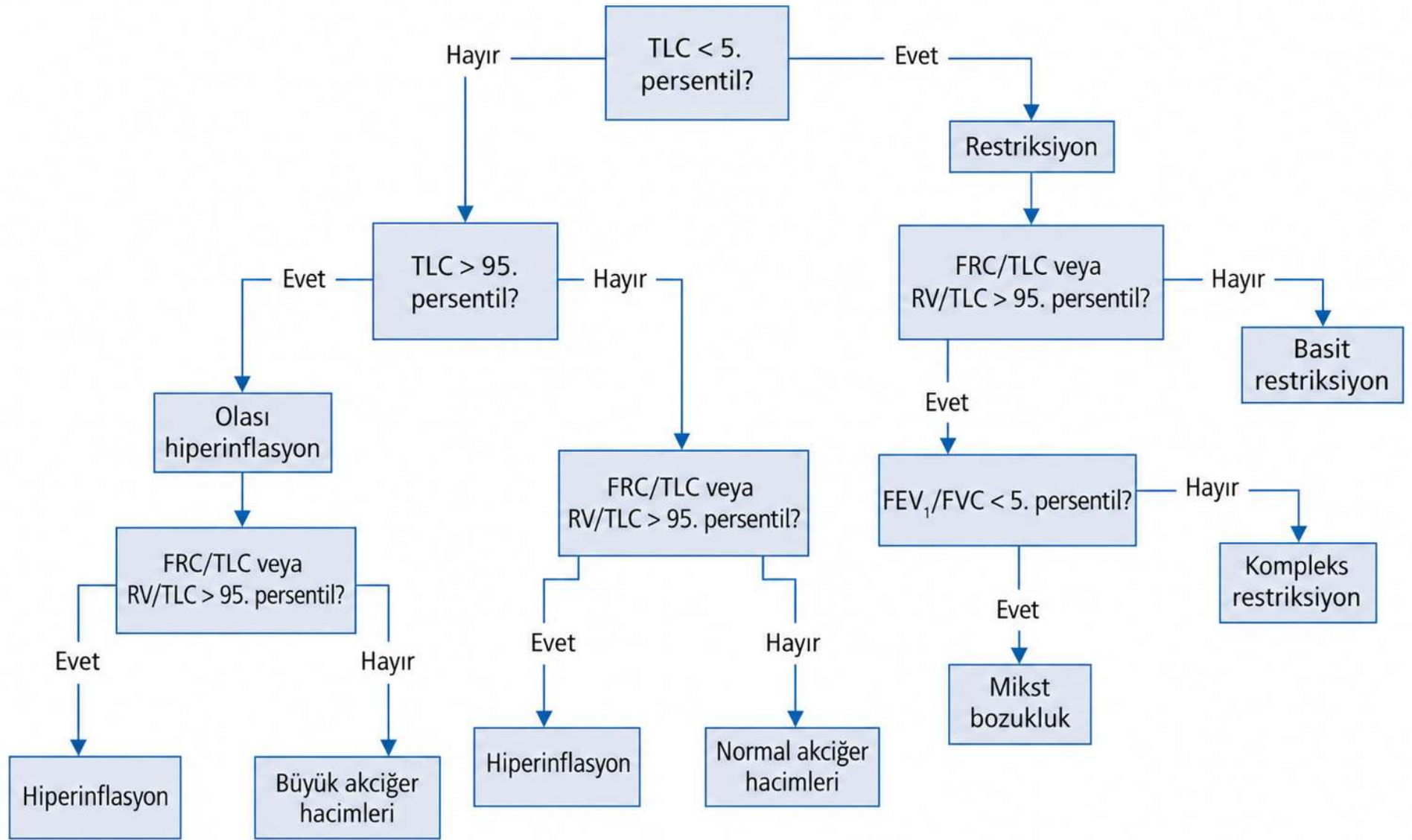
Difüzyon kapasitesi (DLCO) ← 4. sıradan 3. sıraya çıktı

Bronkodilatörlü test ← 3. sıradan 4. sıraya indi

Figure 31-33 Proposed sequence of test review in the interpretation of pulmonary function tests. See text for discussion. CB, chronic bronchitis; CW, chest wall; ILD, interstitial lung disease; LLN, lower limit of normal; NM, neuromuscular; PV, pulmonary vascular. (Reproduced with permission from Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, et al. Interpretive strategies for lung function tests. *Eur Respir J*. 2005;26(5):948-968.)

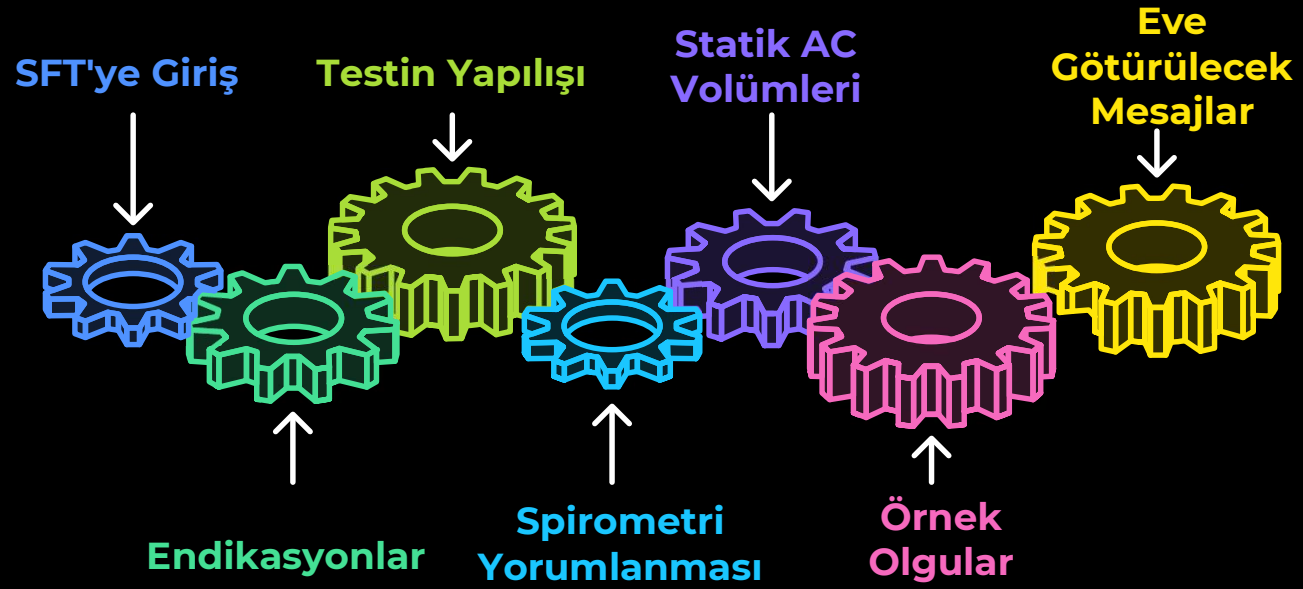






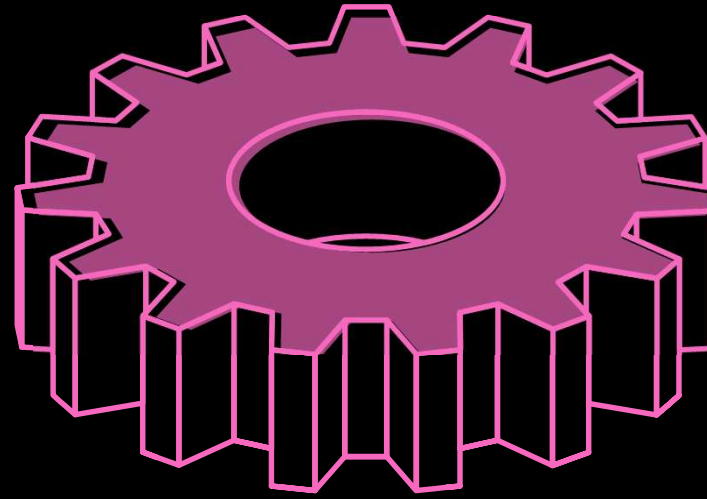
SUNUM PLANI

ASİSTANBUL 9



SUNUM PLANI

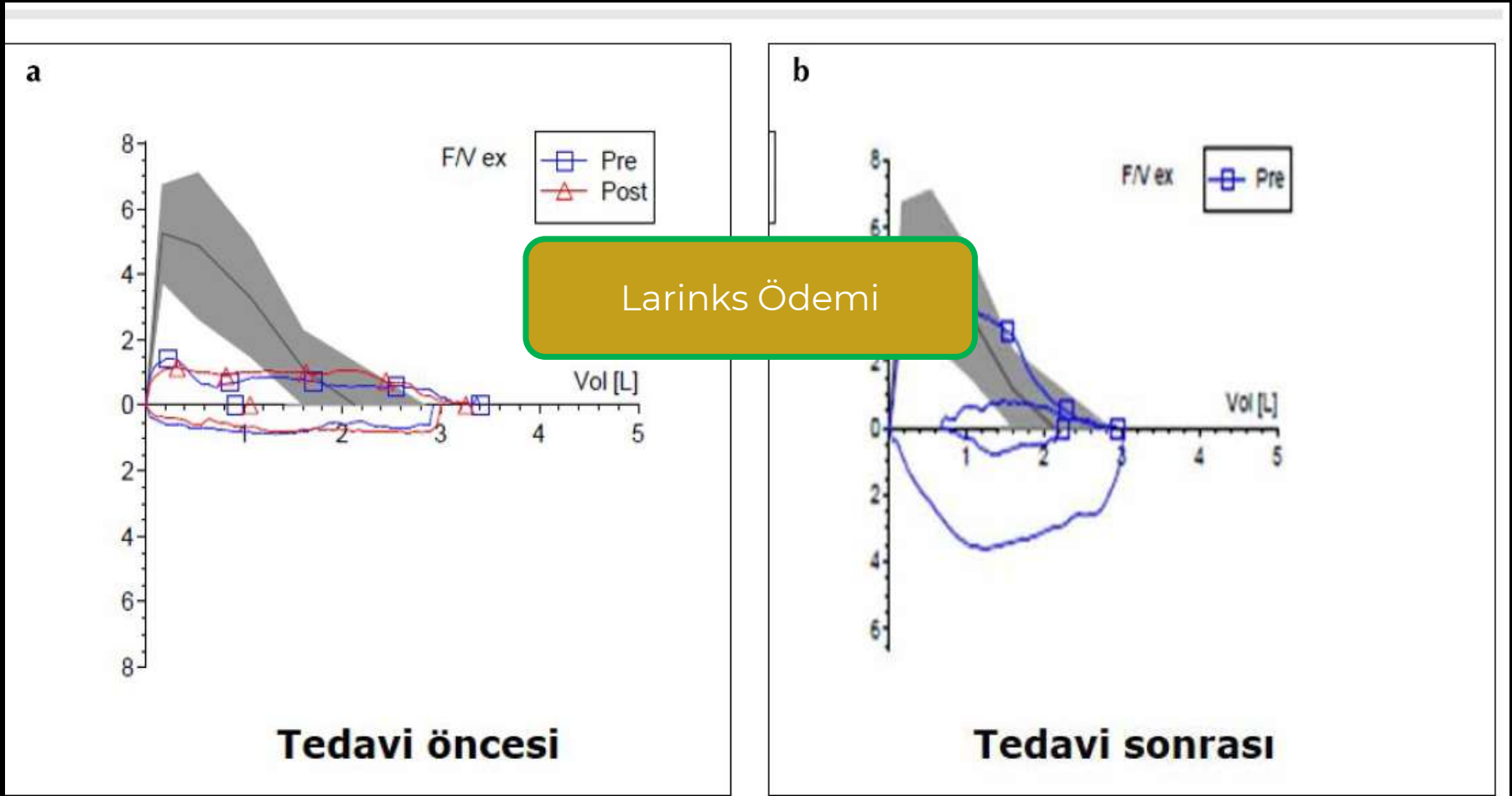
ASİSTANBUL 9



Örnek
Olgular



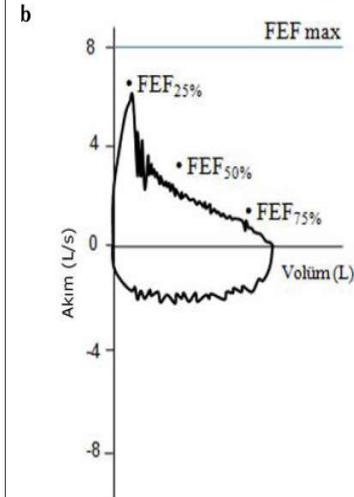
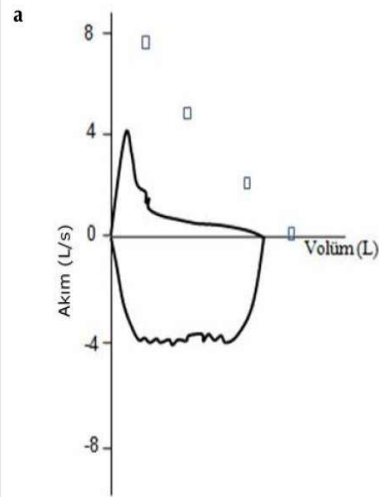
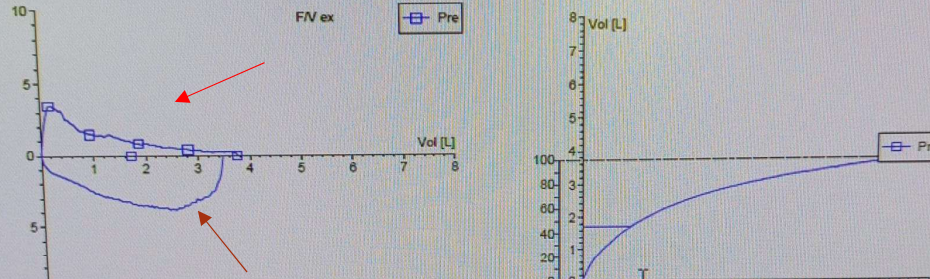
Örnek Olgular



Last Name: [REDACTED]
First Name: [REDACTED]
Operator: [REDACTED]
Height: 172 cm
Weight: 96.0 kg
BMI: 32

Identification: [REDACTED]
Age: 64 Years
Date of Birth: 01/01/1962
Gender: male

Spirometry Flow-Volume Pre-Post



KOAH+?

1. Üst hava yolu titreşimi
(en sık neden)-OSA-
Obezite

2. Vokal kord
disfonksiyon-?

3. Nöromusküler tremor-?
Ses teli tremoru,
Parkinson

Örnek Olgular



Spirometri

		Ref	Pre Meas	Pre % Ref	Post Meas	Post % Ref	Post % Chg
FVC	Liters	3.14	3.06	98			
FEV1	Liters	2.43	(1.19)	(49)			
FEV1/FVC	%	75	(39)				
FEF25-75%	L/sec	2.86	(0.38)	(13)			
FEF50%	L/sec	3.61	(0.36)	(10)			
PEF	L/sec	7.07	(3.41)	(48)			
FEF/FIF50			0.06				
FEF200-1200	L/sec		1.03				
IsoFEF25-75	L/sec		0.38				
PIF	L/sec		6.40				



Akciğer Volümleri

TLC				
RV				
RV/TLC				
FRC N2				
VC				
ERV	Liters			
IC	Liters		1.89	

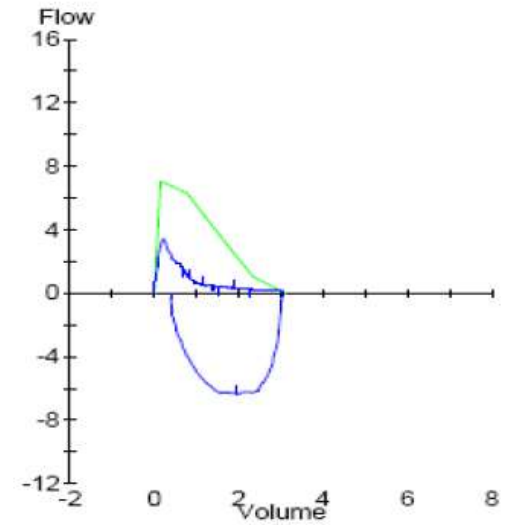
Amfizem



Difüzyon

		Ref	Pre Meas	Pre % Ref	Post Meas	Post % Ref	Post % Chg
DLCO	mmol/kPa.min	7.3	(4.5)	(62)			
DL Adj	mmol/kPa.min	7.3	(4.5)	(62)			
DLCO/VA	DLCO/L	1.26	0.71	56			
DLVA Adj	DLCO/L	1.26	0.71	56			
VA	Liters	5.78	6.38	110			

Post Meas Post % Ref Post % Chg



Last Name:
First Name:



Identification:
Age:
Height:
Weight:
BMI:

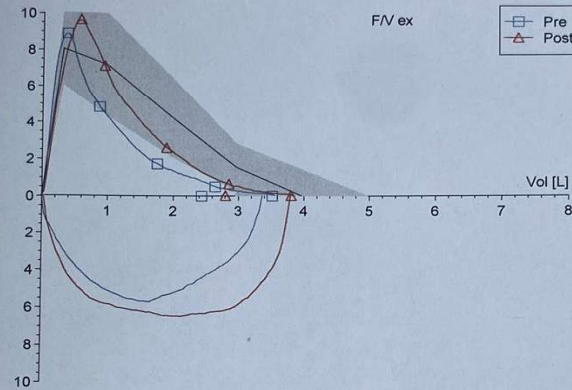


62 Years
172 cm
80.0 kg
27

Date of Birth:
Gender:
Operator:

01-Jan-61
male
Karaaslan Leyla

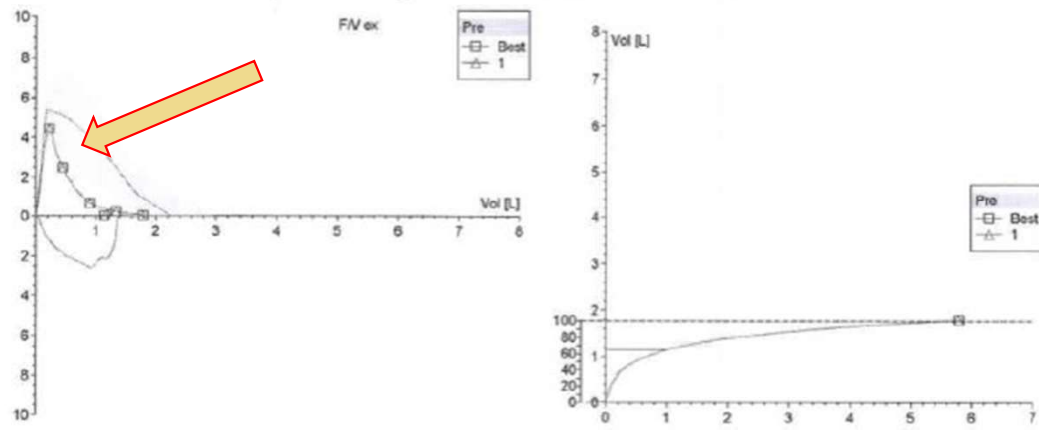
Spirometry Flow-Volume Pre-Post



Flow-Volume Pre-Post

	Pred	Pre	%(Pre/Pred)	Post	%(Post/Pred)	%Chg(Post/Pre)
FVC	3.96	3.52	89	3.81	96	8
FEV1	3.11	2.44	78	2.80	90	15
FEV1%F	76.05	69	91	54	97	6
MMEF	3.37	1.4	44	1.95	58	33
75/85	0.66	0.36	53	0.44	65	23
PEF	8.04	8.88	110	9.62	120	8
MIF						
FIV1		3.35				
FIV1%F		100.00				
FEV3		3.15		3.47		10
FEV6				3.81		
E code		11		21		91
R Occ	0.33					
Level date		06.12.23		06.12.23		
Level time		10:17		10:36		

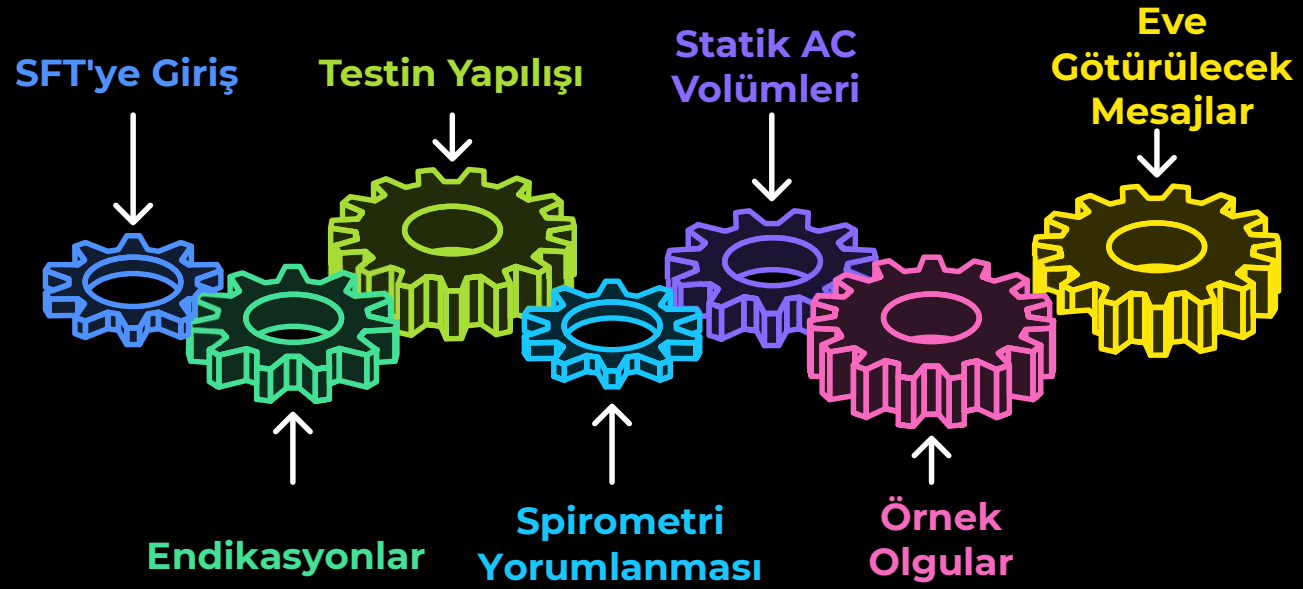
Spirometry Flow-Volume Pre-Post



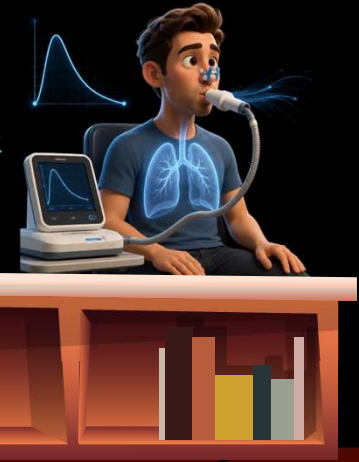
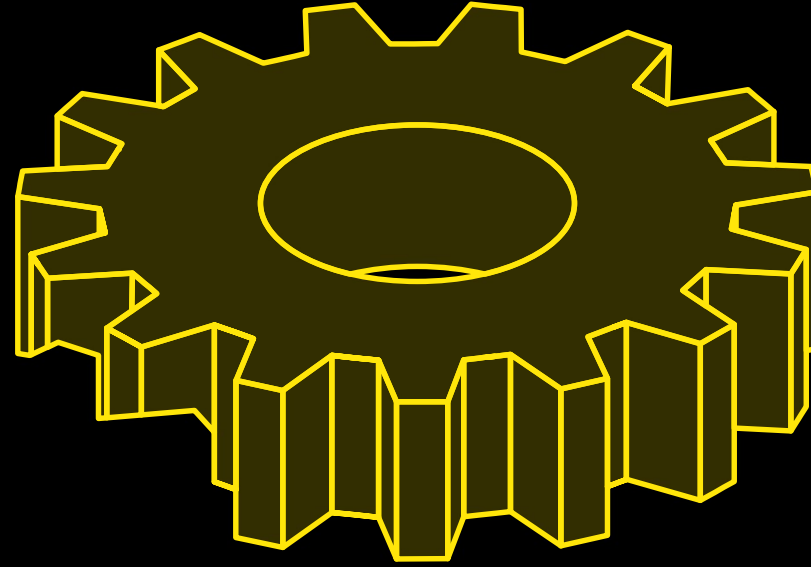
	Pred	Pre	%(Pre/Pred)	Post	%(Post/Pred)	%Chg(Post/Pre)
FVC	2.24	1.78	79	1.82	81	3
FEV 1	1.86	1.14	61	1.15	62	1
FEV 1 % FVC	76.75	64.08	83	62.85	82	-2
PEF	5.41	4.41	82	4.74	88	7
FEV 3		1.53		1.57		2
FEV 6				1.82		
FEF 75	1.10	0.22	20	0.19	17	-14
FEF 50	3.31	0.62	19	0.66	20	7
FEF 25	4.93	2.47	50	2.30	47	-7
FIV 1		1.33		0.99		-26
FIV 1 % FVC		99.85		100.00		0
FVC IN	2.34	1.34	57	0.99	43	-26
FIF 25		2.26		1.28		-43
FIF 50		2.30		1.59		-31
FIF 75		1.69		1.23		-27
MMEF 75/25	2.64	0.55	21	0.55	21	-1
MEF 75	4.93	2.47	50	2.30	47	-7
MEF 50	3.31	0.62	19	0.66	20	7
MEF 25	1.10	0.22	20	0.19	17	-14
FET 100		5.78		6.09		5
Visit date		09.09.21		09.09.21		

SUNUM PLANI

ASİSTANBUL 9



Eve Götürülecek Mesajlar



Eve Götürülecek Mesajlar

SFT, yalnızca sayısal bir çıktı değil; klinik soruya yanıt veren fonksiyonel bir değerlendirmedir. Endikasyon, kontraendikasyon ve test öncesi hazırlık mutlaka kontrol edilmelidir.

Testin kalitesi, yorumdan önce gelir.

FEV₁, FVC, FEV₁/FVC ve PEF birlikte değerlendirilmelidir. Tek bir parametreye bakarak obstrüksiyon, restriksiyon yorumu yapılmamalıdır.

Akım-volüm ve volüm-zaman eğrileri raporun ayrılmaz parçasıdır.

Spirometri klinik bağlam içinde yorumlanmalıdır. Obstrüksiyon spirometriyle saptanabilir; ancak restriksiyon şüphesinde akciğer volümleri, difüzyon kapasitesi ve klinik-radyolojik verilerle doğrulama gerekir.

ASİSTANBUL 9

SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ

Teşekkürler...

Doç. Dr. Nur Aleyna YETKİN

