

LÉGZÉSFUNKCIÓS VIZSGÁLATOK

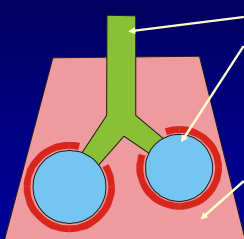
DEBRECENI EGYETEM
ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR
KLINIKAI FIZIOLÓGIAI TANSZÉK



Alkalmazás

- Diagnózis felállítása
- Időbeni változások követése (normálisan is romlik, expozíciónak kitett egészséges, betegség-lefolyás)
- Szűrés
- Gyógyszerhatás vizsgálata
- Provokációs vizsgálatok
- Műtéti kockázat becslése

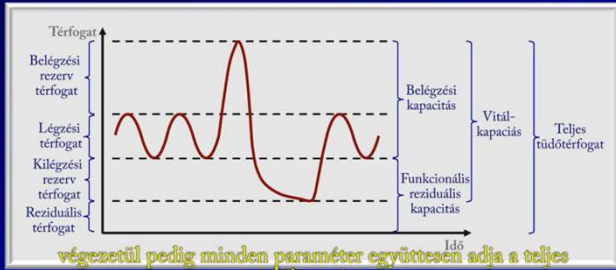
Tüdőgyógyászati alapfogalmak



- Konduktív légutak
- Alveolusok
- Anatómiai- és élettani holtter (,,bronchiolus respiratoricus", V/Q)
- Intraalveolaris nyomás
- Intrapleuralis nyomás
- Transzpulmonalis nyomás ($P_A - P_{pl}$)
- Nyújthatóság ~ Compliance ($\Delta V / \Delta P_{tp}$)

Statikus tüdőterfogatok

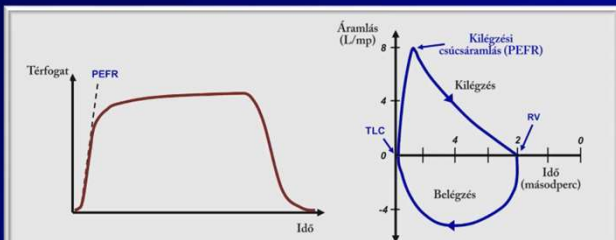
Tüdő terfogatok



végezetül pedig minden paraméter együttesen adja a teljes tüdőkapacitást.

Spirometria

Áramlás-terfogatok görbe



így a reziduális térfogat vagy a teljes tüdőkapacitás meghatározása is lehetetlen.

Spirometria kiértékelése

FEV₁, FVC és FEV₁/FVC arány értékelése

| | FEV ₁ | FVC | FEV ₁ / FVC Arány (Tiffeneau Index) |
|--------------------------------|--|--|---|
| Obstruktív tüdőbetegség | Normál (nagyon enyhe obstrukció) vagy Csökkent (közepes/súlyos obstrukció) | Normál (nagyon enyhe obstrukció) vagy Csökkent (közepes/súlyos obstrukció) | Csökkent ($< 70\%$) |
| Restriktív tüdőbetegség | Normál vagy Csökkent | Csökkent | Normál vagy emelkedett ($\geq 70\%$) |

mely a legfontosabb lépés a tüdőfunkciós vizsgálatok kiértékelése során.

Funkcionális reziduális kapacitás

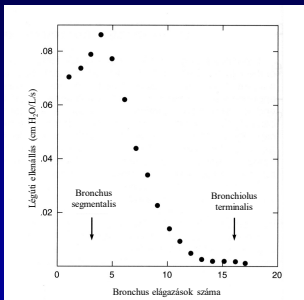
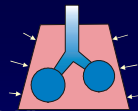
Hogyan lehet megmérni a tüdő térfogatokat?

- Hélium dilúció
- Nitrogén "washout"
- Teljestest plethizmográfia
- Képpalkotó eljárások (mellkas rtg vagy CT)

Gáz-dilúciós technikák

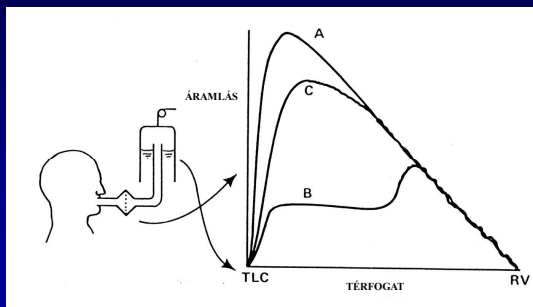
Az első két módszer nagyon hasonló alapelvre épül, ezért ezeket közösen gáz-dilúciós módszereknek hívjuk.

Áramlási ellenállás

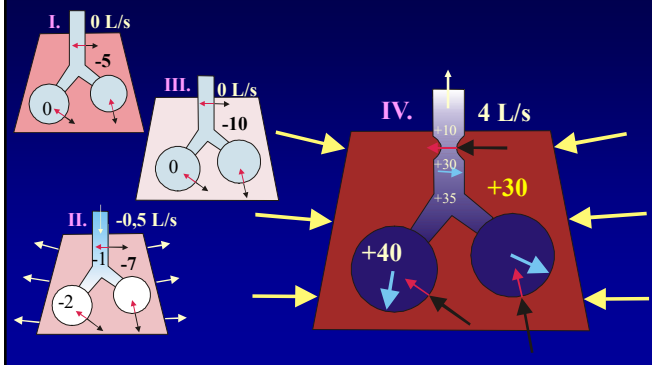


- $R_{aw} = \Delta P_{(A-mo)} / \Delta V'$
- $R_{aw} = R_{laminaris} + R_{turbulens}$
- Laminaris komponens:
- $R_{laminaris} = 8nl / \pi r^4$
- Turbulens komponens:
- $R_{turbulens} \sim V'$
- Mérése teljestest plethizmográfiával történik

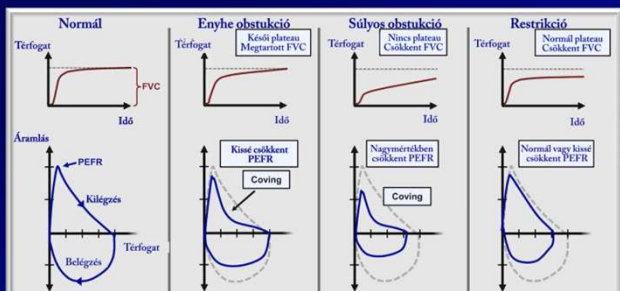
Effort independens légáramlás



„Equal pressure point”



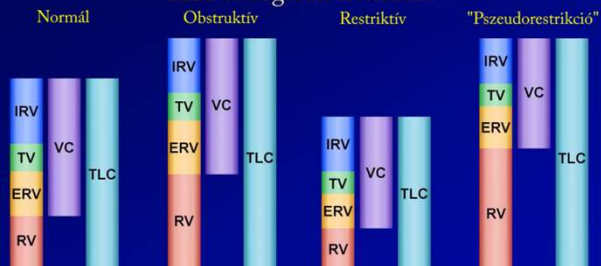
Áramlás-térfogat görbe



A felső ábrán restriktió fennállásakor, mivel az áramlás normális, hamar kialakul a plateau, az FVC azonban alacsonyabb.

Tüdő térfogatok értékelése

Tüdő térfogatok értékelése



Ez az ún. pszudorestriktív állapot, melyben a spirometriás vizsgálat eredménye önmagában obstruktív tüdőbetegségre utal.

Esetismertetés - 1

Beteg:
56 éves nő

Tünetek:
Romló, produktív köhögés, 3 hónapja nehézlégzés

Fizikális vizsgálatok:

Általános: vékony testalkat

Mellkas: Tüdőszerte csökkent légzészhangok

Élettani paraméterek:

Testhőmérséklet: 36,6°C

Szív: Ritmikus szívhangok, nincs zörej, normal juguláris vénás nyomás

Szívritmus: 95/min

Vérnyomás: 125/80 Hgmm

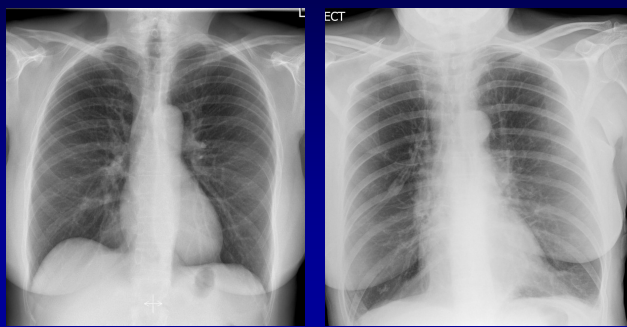
Légzésszám: 24/min

O₂ szaturáció: 95%

Esetismertetés - 1

Kontroll

Beteg



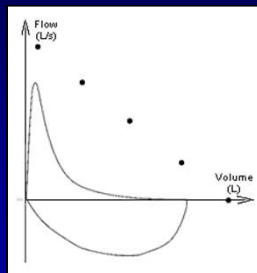
Esetismertetés - 1

Spirometria (referencia értékek):

FVC: 2,3 L (3,8 L)
FEV₁: 1,2 L (3,1 L)
FEV₁/FVC: 52 % (82 %)
PEF: 3,9 L/s (5,9 L/s)

Tüdő térfogatok (referencia értékek):

TLC: 7,1 L (5,9 L)
VC: 3,0 L (4,0 L)
IC: 2,5 L (3,2 L)
FRC: 4,6 L (2,7 L)
RV: 4,1 L (1,9 L)
RV/TLC: 58 % (32 %)



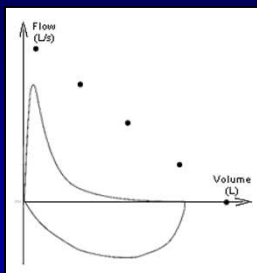
Esetismertetés - 1

Spirometria (referencia értékek):

FVC: 2,3 L (3,8 L)
FEV₁: 1,2 L (3,1 L)
FEV₁/FVC: 52 % (82 %)
PEF: 3,9 L/s (5,9 L/s)

Tüdő térfogatok (referencia értékek):

TLC: 7,1 L (5,9 L)
VC: 3,0 L (4,0 L)
IC: 2,5 L (3,2 L)
FRC: 4,6 L (2,7 L)
RV: 4,1 L (1,9 L)
RV/TLC: 58 % (32 %)



Obstruktív tüdőbetegség - COPD

Esetismertetés - 2

Beteg:

68 éves nyugdíjas nő

Tünetek:

Nehézlégzés

Fizikális vizsgálatok:

Általános: légzési diszkomfort

Mellkas: tüdőszerte ropogásszerű hang

Vitalis paraméterek:

Testhőmérséklet: 36,3°C

Szívrítmus: 104/min

Vérnyomás: 135/85 Hgmm

Légzésszám: 28/min

O₂ szaturáció: 88%

Szív: Ritmikus szívhangok, nincs zörej,

normál juguláris vénás nyomás

Esetismertetés - 2

Kontroll



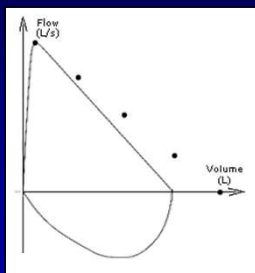
Beteg



Esetismertetés - 2

Spirometria (referencia értékek):

FVC: 1,85 L (2,4 L)
FEV₁: 1,6 L (1,8 L)
FEV₁/FVC: 86 % (70 %)
PEF: 4,7 L/s (6,5 L/s)



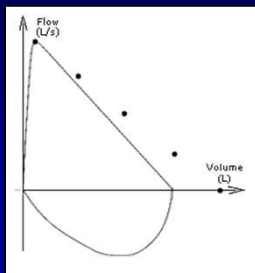
Tüdő térfogatok (referencia értékek):

TLC: 2,7 L (4,12 L)
VC: 1,9 L (3,7 L)
FRC: 1,3 L (2,1 L)
RV: 0,83 L (1,4 L)
RV/TLC: 30 % (34 %)

Esetismertetés - 2

Spirometria (referencia értékek):

FVC: 1,85 L (2,4 L)
FEV₁: 1,6 L (1,8 L)
FEV₁/FVC: 86 % (70 %)
PEF: 4,7 L/s (6,5 L/s)



Tüdő térfogatok (referencia értékek):

TLC: 2,7 L (4,12 L)
VC: 1,9 L (3,7 L)
FRC: 1,3 L (2,1 L)
RV: 0,83 L (1,4 L)
RV/TLC: 30 % (34 %)

Restriktív tüdőbetegség - Tüdőfibrózis

Záróvizsga tesztkérdés – BGy-4.1

A COPD-s beteg prognózisát leginkább befolyásoló tényező:

- A) a dohányzás folytatása
- B) az obstrukció per os steroidra való reverzibilitása
- C) a hypoxaemia foka
- D) a FEV₁ mértéke
- E) a hypercapnia jelenléte

Záróvizsga tesztkérdés – BGy-4.2

A krónikus obstruktív tüdőbetegség gyanúja esetén a diagnózist igazoló legfontosabb vizsgálat:

- A) a köpet napi mennyiségének meghatározása
- B) fizikális vizsgálat
- C) mellkasröntgen
- D) légzésfunkciós vizsgálat
- E) vérgázvizsgálat
