



AKUT LÉGZÉSI ELÉGTELENSÉG



AKUT LÉGZÉSI ELÉGTELENSÉG

= a légzőkészülék képtelen a kielégítő O₂ - és CO₂ homeostasis fenntartására

$\text{PaO}_2 < 60 \text{ Hgmm}$

$\text{PaCO}_2 > 50 \text{ Hgmm}$



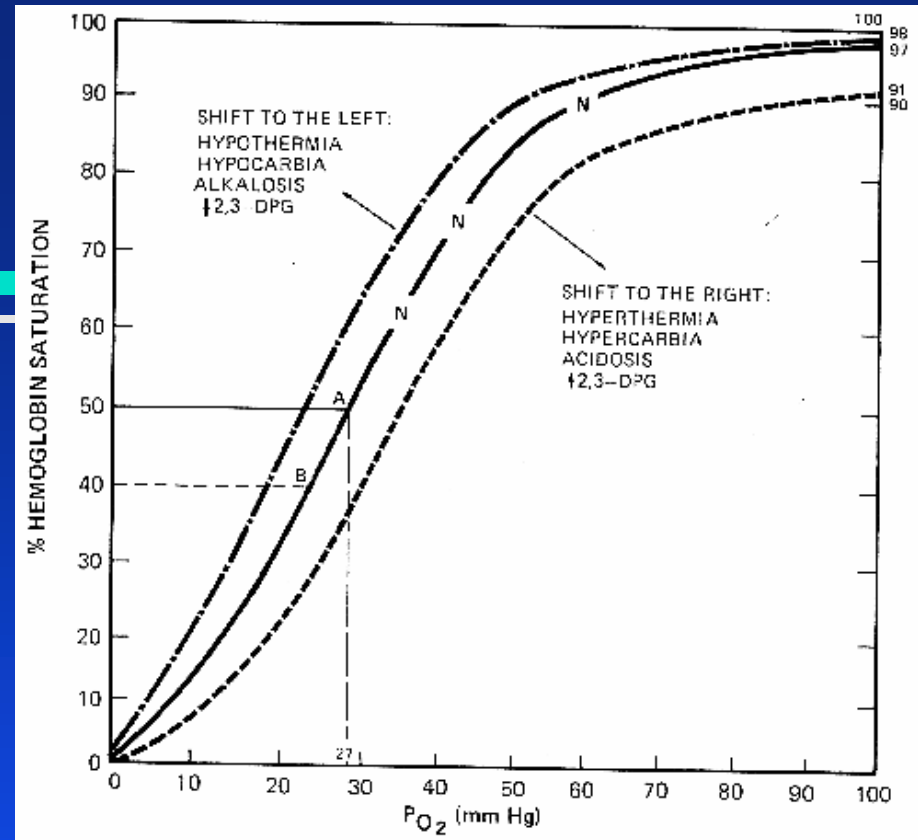
Normál értékek

- $\text{PaCO}_2 = 35\text{-}45 \text{ Hgmm} = \text{ETCO}_2$
- SpO_2 – Hgb szaturáció $> 95\%$
 - $\text{FiO}_2 = 0,2 - 1$ (20-100%)
 - PaO_2 – oldott O_2
 - $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 > 300$

Oxigén

- PO₂

- HB-O





Akut légzési elégtelenség

- Tüdőparenchima károsodás
- Tüdő keringési zavarok
- Ventillációs zavarok



TÜNETEK

- az alapbetegség tünetei
- Respirációs tünetek
 - $\text{PaO}_2 < 60 \text{ Hgmm}$
 - PaCO_2 kezdetben lehet normális, majd $> 50\text{-}60 \text{ Hgmm}$
 - a pH csökken
 - a hypoxia metabolikus acidózist okoz
 - a hyperkarbia respiratórikus acidózist
- Cardiovasculáris tünetek
 - a hypoxia miatt
 - fokozott légzőmunka
 - acidózis myocardium-laesiot okoz
- Neuropszichés tünetek
 - hypoxia – agitatio
 - hypercarbia – obnubilatio, coma



KEZELÉS

- **O₂-terápia** -O₂-maszk, orrszondák, O₂ sátor
-gépi lélegeztetés
- **Oki kezelés**
- **Fájdalom csillapítás**
- **Fizikoterápia, gondozás**
 - légzőtorna
 - posturális drainage,
vibromassázs, aerosol
 - váladékleszívás



Gepi lelegeztetes javallatai

- légzési elégtelenség
 - hypoxaemia
PaO₂ < 40-60 Hgmm,
SpO₂ < 90%
 - hypoventilláció
 - **PaCO₂ > 55-60 Hgmm**
- légzőizmok fáradása
 - légzésszám > 30/perc
- instabil mellkasfal
- ↑ O₂-fogyasztás (shock, sepsis)
- cardiogén shock, cardiális tüdőoedema
- status epilepticus, tetanus
- műtét alatt
- agy-koponya-trauma
- resuscitáció
- coma



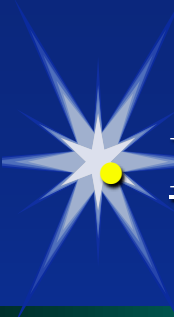
A gépi lélegeztetés - célja

- artériás oxigenizáció
- CO₂ elimináció
- légzési munka csökkentése - 30%
- a szivizom O₂-fogyasztásának ↓
O₂-ellátásának ↑
- szedálást, relaxálást lehetővé tenni
- koponyaűri nyomás ↓



Lélegeztetési módok

- Invazív
- Non-invazív
- Kontrollált
- Aszisztált
- Térfogat-vezérelt
- Nyomás-vezérelt
- PEEP = positive end expiratory pressure
- Be-kilégzési arány/ I:E
- BIPAP

- 
- Beállítások:
 - légzési térfogat – 8-10 ml/kg
 - légzési frekvencia – 10-14/perc
 - FiO₂ = minél kisebb
 - csúcsnyomás 20 vizcm körül,
maximum 40 vizcm
 - I:E = 1:2,5-3
 - PEEP 3-5 vizcm
 - Monitorizálás:
 - Sp O₂
 - kapnográfia ETCO₂ ~ paCO₂
 - vérgázak
 - haemodinamikai paraméterek



A GÉPI LÉLEGEZTETÉS NEM OKI KEZELÉS

- **szövődményei**
 - a légutak kiszáradása
 - atelectasia
 - fertőzések → pneumonia
 - barotrauma – pneumothorax
 - volutrauma – dysthelectasia
 - biotrauma – gyull. mediátorok termelése
 - a nagy O₂-koncentráció toxikus
 - kóros surfactans – atelectasia
 - szabad O₂-gyökök – gyull., necrosis



A GÉPI LÉLEGEZTETÉS NEM OKI KEZELÉS

- **A gépről való leválasztás (extubálás) kritériumai:**
 - alapbetegség javulása
 - $\text{PaO}_2 > 60 \text{ Hgmm}$, ha a $\text{FiO}_2 < 0,4$
 - $\text{PaCO}_2 < 40 \text{ Hgmm}$
 - légzési frekvencia $< 20/ \text{perc}$
 - belégzési csúcsnyomás $< 30 \text{ vizcm}$
 - vitál kapacitás $> 20 \text{ ml/kg}$
 - jó fizikai erő, garatreflexek jelenléte
 - stabil haemodinamikai státus
 - Rtg. – nincs súlyos elváltozás



Non-invazív lélegeztetés

- Otthon
 - Kompakt
 - Bérelhető
-
- Oxigén koncentrátor



Status asthmaticus, ak. COBP

- = akut kilégzési elégtelenség > 24 óra
- KEZELÉS
 - O₂-maszk, mesterséges lélegeztetés
 - !!! Intubálás
 - I:E= 1:3, PEEP NE
 - a belélegzett levegő nedvesítése, rehidratálás
 - Bronchodilatátorok
 - B₂ agonisták – inhalatio, sc, iv
 - Salbutamol
 - Albuterol, terbutalin
 - Cholinerg antagonisták
 - Ipratropium bromid (Atrovent)



Status asthmaticus, ak. COBP

- **Corticosteroidok – inhalatio, iv**
 - Metiprednisolon, betametazon
- **Theophillin – iv, perf.**
 - **toxikus tünetek:** Tc, tremor, psychomotoros nyugtalanság, hányinger, hányás, hasi fájdalmak, metabolikus acidózis, ↓K, ↓Mg, ↑G, ritmuszavarok, hypotensio, convulsio
- **súlyos esetekben**
 - ketamin-infúzió
 - heliox
 - halothan

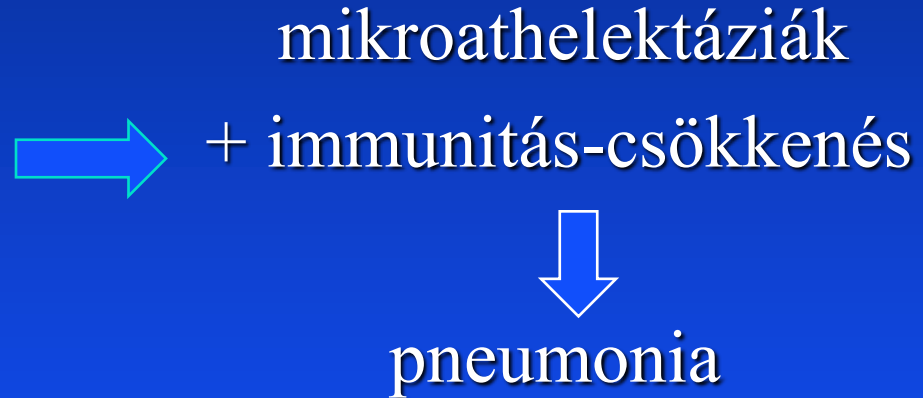


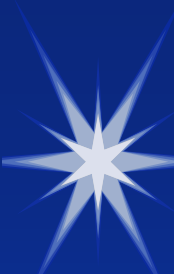
Műtét utáni légzési elégtelenség

- predisponáló tényezők:
 - dohányzás
 - obezitás
 - 50 év feletti életkor
 - obstruktív és restrictív tüdőbetegségek
 - általános anaesthesia
 - mellkasi vagy felső hasi műtétek
- **anesztezia**
 - morfium utóhatása → centrális bradypnoe
 - izomrelax. utóhatása → felületes tahypnoe
 - rontják a ciliáris aktivitást
 - csökkentik a fagociták funkcióját
 - kiszáritják a trachea nyálkahártyáját

Műtét utáni légzési elégtelenség

- fájdalom
- fekvő pozíció
- paralytikus ileus
- meteorizmus
- Rekeszizombénulás
- paradox légzés
- Katekolaminok
- Surfactans





Műtét utáni légzési elégtelenség

Kezelése

- fájdalomcsillapítás
 - NSAID
 - opioid fájdalomcsillapítók - ! légzésdepresszió
 - intrapleurális vagy thoracalis continua peridurális katéter
- O₂-terápia
- légzőtorna
 - posturális drainage, vibromassázs
- mucolyticumok
- bronchofibroscoppal történő váladékleszívás



Tüdőembólia

- zsirembólia – csonttörések, septikus állapotok
- Magzatvizembólia - ARDS
- gázembólia –yatrogén, laparoscopos műtétek, bűvárbetegség
- trombembólia –trombophlebitis



Tüdőembólia

- Kezelés:
 - O₂, szükség esetén gépi lélegeztetés
 - anticoagulálás – heparin iv, majd perf.
 - sürgősségi fibrinolysis
 - sürgősségi műtét – pulmonális trombembolectomia
 - pulmonális vasodilatátorok: nitroglicerín, nitroprussiat, beta2 –agonisták, NO, adenzin, sildenafil
 - inotropikumok –akut jobb szívfél elégtelenség
 - corticosteroidok – ?
 - az alapbetegség kezelése
 - Prophylaxis !!!



Tüdőoedema – card., nem card.

- = az extravasculáris tüdővíz kóros felszaporodása
- cardiális tüdőoedema – balszívfél elégtelenségben → ↑ a PCWP → ↑ a hidrosztatikus nyomás → folyadékáramlás történik az interstitium felé
- nem cardiális tüdőoedema – a folyadékkiáramlást az alveolo-capilláris membrán sérülése okozza (ARDS, endogén vagy exogén mérgezések, septikus állapotok, neurológiai kórképek)
- kezelése: azonos az alapbetegség kezelésével



ARDS, ALI

- = az alveolo-capilaris membrán sérülése
- mindig létezik egy **súlyos alapbetegség**, a tüdőparenchima laesio másodlagos
- mortalitás: 40-60%
- **Diagnózis**
 - akut kezdet / dyspnoe, tachypnoe
 - O₂-re rezisztens hypoxia
 - **PaO₂/ FiO₂ < 300 = ALI**
 - **PaO₂/ FiO₂ < 200 = ARDS**
 - PCWP < 18 Hgmm
 - Rtg – diffúz, bilat. interst. és alv. infiltrátum

ARDS új definíció (Berlin 2011)

Table 3. The Berlin Definition of Acute Respiratory Distress Syndrome

Acute Respiratory Distress Syndrome	
Timing	Within 1 week of a known clinical insult or new or worsening respiratory symptoms
Chest imaging ^a	Bilateral opacities—not fully explained by effusions, lobar/lung collapse, or nodules
Origin of edema	Respiratory failure not fully explained by cardiac failure or fluid overload Need objective assessment (eg, echocardiography) to exclude hydrostatic edema if no risk factor present
Oxygenation ^b	
Mild	$200 \text{ mm Hg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mm Hg}$ with PEEP or CPAP $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}^c$
Moderate	$100 \text{ mm Hg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200 \text{ mm Hg}$ with PEEP $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$
Severe	$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100 \text{ mm Hg}$ with PEEP $\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$

Abbreviations: CPAP, continuous positive airway pressure; FiO_2 , fraction of inspired oxygen; PaO_2 , partial pressure of arterial oxygen; PEEP, positive end-expiratory pressure.

^aChest radiograph or computed tomography scan.

^bIf altitude is higher than 1000 m, the correction factor should be calculated as follows: $[\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \times (\text{barometric pressure}/760)]$.

^cThis may be delivered noninvasively in the mild acute respiratory distress syndrome group.



ARDS Rtg



ARDS

- Alapbetegség
 - Tüdősérülés: gyull., aspiratio, embólia
 - Ált. Gyull. Reakció – szövetszétesés
 - Shock – hypovolaemia, cardiogen, septicus
 - Politrauma
 - Masszív transzfúzió
 - Akut pancreatitis
 - DIC
 - Cardiopulm. bypass
 - Mérgezések



ARDS

- szövetsérülés → ÁGyR (SIRS) → mediátor felszabadulás
- alveolo-C membrán sérülés (alv. epithelium, interstitium, C endothelium)
- interstitiumba, majd alveolusba víz, alakos elemek, fehérje jut
 - gázcsere zavarok
 - kóros surfactans



ARDS

- Tünetei:
 - kezdeti stádiumban:
 - tachypnoe
 - a **PaO₂** ↓, **PaCO₂** ↓
 - a PAP ↑ → jobb szívfél túlterhelése
 - második stádiumban:
 - felületes tachypnoe
 - súlyos hypoxia – **PaO₂ = 50-60 Hgmm** →metabólikus acidózis
 - **CO** ↓
 - **neuropszichés zavarok**
 - nő a **PaCO₂ – 50-70 Hgmm** → respiratórikus acidózis
 - Rtg – felhős-foltos konfluáló infiltráció



ARDS

- Tünetei:
 - harmadik stádiumban: MODS (sokszervi elégtelenség)
 - **neuropszichés tünetek**– obnubiláció, coma
 - a légzésszám és a légzés mélysége csökken
 - $\text{PaO}_2 < 40 \text{ Hgmm}$, $\text{PaCO}_2 > 100 \text{ Hgmm}$
 - **szívelégtelenség tünetei**
 - csökken a **vese** és a **máj** funkciója
 - felső **tápcsatornai** vérzés
 - Metabolikus dysfunctio



ARDS

- Megelőzése:
 - korai, agresszív shock-ellenes kezelés
 - septikus góc sebészi és antibiotikus szanálása
 - masszív transzfúziók esetén mikropórusú szűrők
 - fájdalom csillapítás, sedálás
 - haemodinamika optimalizálása



ARDS

- Kezelése:
 - oxigenizáció javítása
 - PEEP-lélegeztetés, I:E aránya fordított
 - ECMO, ECCO2-R
 - NIV, HFV
 - tüdő leszívása, mucolyticumok, vibromasszázs
 - pulmonális vasodilatátorok / NO, PGI2
 - a capilláris permeabilitás csökkentése
 - szivperctérfogat optimalizálása
 - optimális Hgb-szint fenntartása (>10 g/dl)
 - O2-felhasználás optimalizálása (lázcsillapítás, sedálás, fájdalomcsillapítás)
 - a hiányzó surfactans pótlása
 - a tüdőfibrózis kialakulásának megelőzése – szteroidok
 - életműködések fenntartása, mesterséges táplálás, tüneti kezelés



Cigaretta

