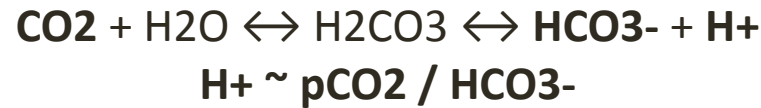


A SAV-BÁZIS EGYENSÚLY ZAVARAI

pH, normálértékek

- pH = a H-koncentráció negatív tizes alapú logaritmus
- a H koncentrációt a vérben a CO₂ és a HCO₃⁻ közti egyensúly határozza meg



$$\text{pH} \sim \text{HCO}_3^- / \text{pCO}_2$$

Normálértékek: pH = **7,35 - 7,45** (az extracelluláris térben)
pHi = 6,8 (az intracelluláris térben)
PaCO₂ = **35 – 45** Hg mm
HCO₃ = **20 - 25** mmol/l
BS = +/- 2 mmol/l

- sav – lead H-t
- bázis – felvesz H-t

Elváltozások a vegyhatás élettani határértékeinek túllépése esetén

- a sejtanyagcserében
- enzimreakciókban
- határhártyák permeabilitásában
- folyadékterek közötti ioneloszlásban
- ideg - izomingerlékenységben
 - izomsejtek funkcióiban

A sav-bázis egyensúlyt szabályozó tényezők

$$\text{pH} \sim \text{HCO}_3 / \text{CO}_2$$

- a pH-t fiziológiás értéken belül tartani → új egyensúlyi állapot
- I. puffer rendszerek
 - a, A szén-sav-bikarbonát rendszer - extracelluláris puffer*
 - b, Az anorganikus foszfátok - intracelluláris pufferek*
 - c, A fehérjék - intracelluláris pufferek*
- II. élettani szabályozás
 - a tüdő - metabolikus zavarok kompenzációja
 - a vese - primer légzési zavarok esetén

A sav-bázis egyensúly felbomlása

- acidózis: $\text{pH} < 7,35$
- alkalózis : $\text{pH} > 7,45$
- respiratórikus acidózis:
 $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ Hgmm}$
- respiratórikus alkalózis:
 $\text{PaCO}_2 < 35 \text{ Hgmm}$
- metabólikus acidózis: $\text{HCO}_3^- < 20 \text{ mmol/l}$
- metabólikus alkalózis: $\text{HCO}_3^- > 25 \text{ mmol/l}$

Metabólikus acidózis

- **pH < 7,35**
- **HCO₃ < 20 mmol/l**
- **BE < -3 mmol/l**
- **PaCO₂ < 30 Hgmm (kompenzatórikusan)**
- **laktát -szint > 5mmol/l (n.= 0,3-1,3 mmol/l) (rossz szöveti O₂ ellátás)**

Metabólikus acidózis okai:

- bikarbonát-puffer veszítés

- bikarbonát veszítés a tápcsatornán keresztül, a vesén keresztül

- hasmenés

- vizelet elvezetés a szigmán keresztül (ureterosigmoidostomia)

- karboanhidráz-bénítőkkel történő kezelés

- vékonybél-, pancreas-, biliáris fisztula vagy sebészi drainage

- veseelégtelenség

Metabólikus acidózis okai:

- fix sav, pl. tejsav, ketontestek (anion gap ↑)
 - ketoacidózis - diabetes, alkoholizmus, éhezés, fokozott katabolizmus
 - laktát acidózis
 - megnövekedett O₂-fogyasztás
 - csökkent O₂ kínálat
 - csökkent laktát clearance - májelégtelenség
 - mérgezések- CO, cianidok, nitroprussziát, etanol, metanol, etilén-glikol, izoniazid, sztrichnin, acetaminofen, biguanidinek, szalicilát, paraldehid
- savas vegyhatású szerek alkalmazása
 - HCl, NH₄, CaCl₂, MgCl₂, Arginin -HCl, transzfúzió (citrát)

Tünetek

- mély légzés, fokozódó légzésszám (Kussmaul légzés)
- csökken a rekeszizom ereje
- hiperkalaemiára való hajlam (H-K csere)
- csökken a sziv inotropizmusa
- szivritmus zavarok, csökken a kamra-fibrillációs küszöb
- csökken a katekolaminok hatása, ezáltal a szivizom kontraktilitása
- vasodilatáció (a megváltozott simaizom tónus miatt), hipotóniára való hajlam
- Ca és foszfor-háztartás megváltozása
- megnövekedik az agy vérellátása
- megnő a Hgb O₂-leadó képessége a szövetek felé

Kezelése

- a kiváltó ok megszüntetése
- alkalinizáló oldatok

$$\text{NaHCO}_3 \text{ mmol} = - \text{BS} \times \text{kg} \times 0,3$$

NaHCO₃ moláris oldata = 8,4 % (1 ml = 1mmol)

oszmolaritása = 1000 mosm

Na terhelés

NaHCO₃ → H₂O + CO₂ (respiratórikus acidózis)

Ca-al kicsapódik

$$\text{THAM } 0,3 \text{ mólos} = - \text{BS} \times \text{kg}$$

THAM (Trometamol, Tris) 3,6 %-os (1 ml=0,3 mmol)

hatása van az extra- és intracellularis térben is

mellékhatásai: -légzésdepresszió

-szövetnecrózis

-hipoglicaemia

veseelégtelenség esetén ellenjavallt

Metabólikus alkalózis

pH > 7,45

HCO₃ >25

BE > 3 mmol/l

PaCO₂ > 45 Hgm (kompenzatórikusan)

- **okok:** -krónikus diuretikus kezelés (a HCO₃ kiválasztás csökken)
-antiacidótikus szerek alkalmazása
- **tünetek:** -a légzésszám, a légzés mélysége csökken
-fokozott neuromusculáris ingerlékenység (a csökkent ionizált Ca miatt)
-hipokalaemiára való hajlam (szivritmuszavarok)
-átmenetileg csökken az agy vérkeringése (kb. 6 óra)
-a convulsiós küszöb csökken (görcs-készség)

Metabólikus alkalózis

- **-kezelés:**

- a kiváltó ok kezelése

- NaCl 0,9%-os oldata (pH ~ 5)

- Arginin Sorbitol

- kifejezett alkalózisban: Arginin-HCl, HCl (0,1 N), ammónium-klorid perorálisan

Respirációs acidózis

- pH < 7,35
- PaCO₂ > 45 Hgmm

-okok:

A. hypoventilláció (csökkent ürülés)

a, légzőközpont zavara: neurológiai kórképek, gyógyszerek, alkohol

b, a mellkasfal elváltozásai, neuromusculáris kórképek

c, légutak elzáródása

d, a tüdőparenchima károsodása

B. megnövekedett CO₂ termelés - láz, hidegrázás, convulsio

-kezelés:

- a légzési zavar kezelése, szükség esetén gépi lélegeztetés
- a CO₂ termelés csökkentése

Respirációs alkalózis

- pH > 7,45
- PaCO₂ < 35 Hgmm

- **okok:**

a,centrális eredetű hiperventilláció

- pszihogén okok
- gyógyszerek, toxinok
- a KIR betegségei, tumorok, trauma
- láz, fájdalom
- sepsis

b,hipoxia okozta hiperventilláció

- súlyos tüdőmegbetegedések
- súlyos anaemia, nagy tengerszint feletti magasság
- asphixia (FiO₂ alacsony, CO mérgezés)

c,túl nagy volumennel és/vagy frekvenciával való gépi lélegeztetés

d,akaratlagos hiperventilláció

Respirációs alkalózis

- **tünetek:**

- csökken az agyi perfúzió
- szédülés
- ingerlékenység
- látási zavarok
- tetánia

- **kezelés:**

- oki kezelés
- gépi lélegeztetés esetén a paraméterek kiigazítása, holtter beiktatása

Komplex zavarok esetén

1. az intravasculáris volumen helyreállítása
2. a pH, K, Ca értékének a rendezése
3. a Na, Mg, Cl és foszfát-zavar korrekciója