

Echilibrul acidobazic



EAB

- ▶ Echilibrul acido-bazic este **determinat de concentrația ionilor de hidrogen**. În vederea realizării homeostaziei, trebuie să existe o balanță între producerea internă a ionilor de hidrogen și eliminarea acestora din organism.
- ▶ Concentrația ionilor de hidrogen este exprimată cu ajutorul unei scale logaritmice, utilizând unități de pH, **pH-ul fiind logaritmul negativ al concentrației ionilor de H^+** .

Menținerea normală a pH-lui mediului intern este esențială pentru

- desfășurarea proceselor metabolice celulare,
- menținerea excitabilității celulare,
- funcționarea sistemelor enzimaticice și a reacțiilor chimice.

Homeostazia pH-lui se realizează prin:

- ▶ **mecanisme rapide și de scurtă durată → sistemele tampon**
- ▶ **mecanisme lente și de lungă durată → mecanisme de compensare pulmonare și renale**, care au rolul de a readuce sistemele tampon la starea inițială.

Principalul sistem tampon al sângelui, cel care predomină din punct de vedere cantitativ și determină pH-ul mediului intern, este **sistemul bicarbonat/acid carbonic**:

- **bicarbonatul** = *factorul metabolic*; concentrația sa este determinată de reabsorbția și generarea renală de HCO_3^- .

Tulburările acido-bazice determinate de modificarea primară a bicarbonatului: **acidoze și alcaloze metabolice**.

- **acidul carbonic** = *factorul respirator*; acesta disociază la nivelul plămânilor în apă și CO_2



Astfel, concentrația sa este determinată de pCO_2 din alveole:

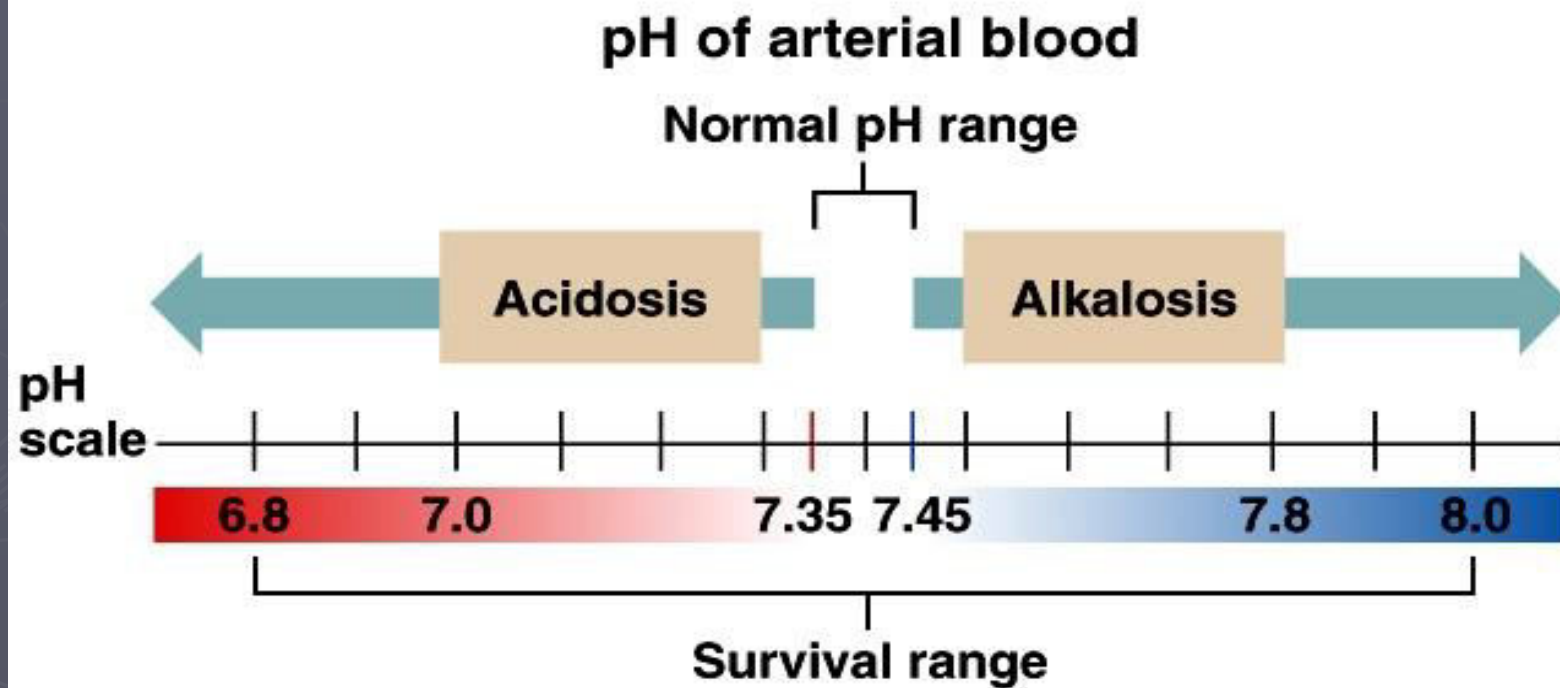
$$\alpha \times \text{PaCO}_2 = 0,03 \times 40 = 1,2 \text{ mEq/l} \quad (\alpha = \text{ct de solubilitate a gazului carbonic})$$

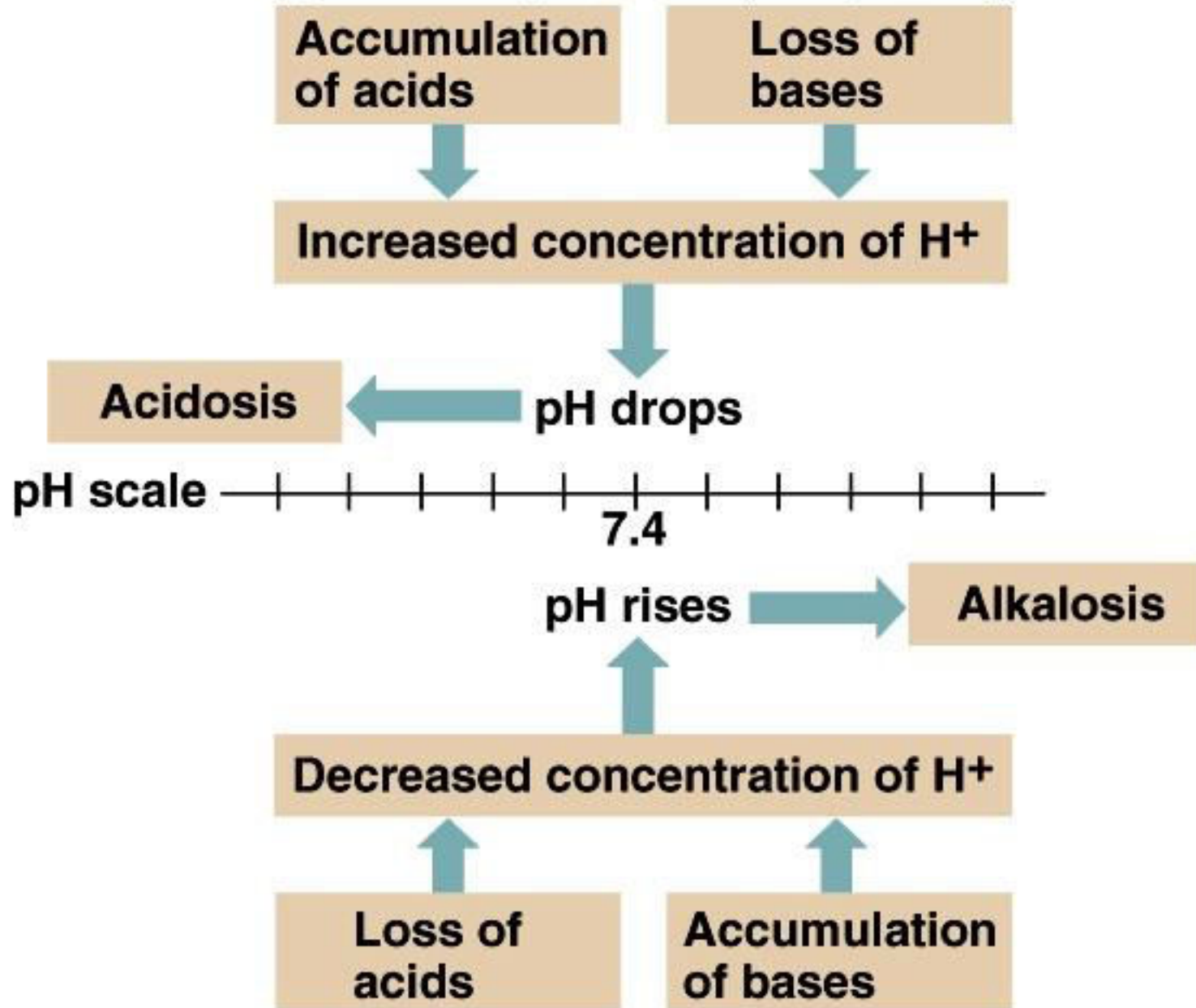
Tulburările determinate de modificarea primară a acidului carbonic: **acidoze și alcaloze respiratorii**.

- ▶ Echilibrul acestui sistem tampon se exprimă prin ***ecuația Henderson-Hasselbach:***

$$\text{pH} = \text{pka} + \log \text{HCO}_3^- / \text{H}_2\text{CO}_3$$

- ▶ pka = constanta de disociație a acidului carbonic: 6,1
- ▶ HCO_3^- = concentrația plasmatică de bicarbonat: 24 mEq/l
- ▶ H_2CO_3 = concentrația plasmatică de acid carbonic: 1,2mEq/l





1. Acidoza metabolică:

- ▶ scăderea primară a HCO_3^- → ↓raportul $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ → ↓pH
- ▶ cauze: cetoacidoza diabetică, din inaniție, alcoolică, acidoza lactică, acidoze toxice (cu metanol, salicilați), acidoza din IRA, IRC
- ▶ compensare: creșterea ratei respiratorii de la nivelul plămânilor (hiperventilație alv)

2. Alcaloza metabolică:

- ▶ creșterea primară a HCO_3^- → ↑ raportul $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ → ↑pH
- ▶ cauze: ingestia de substanțe alcaline (bicarbonat de sodiu), pierderea de H^+ în cursul vărsăturilor, posthipercapnee
- ▶ compensare: scăderea ratei respiratorii la nivelul plămânilor (hipoventilație alv.)

3 Acidoza respiratorie

- ▶ creșterea primară a H_2CO_3 → ↓raportul $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ → ↓pH
- ▶ poate fi **acută** și **cronică**
- ▶ cauze: emfizem, bronșită cronică, astm bronșic, sufocarea
- ▶ compensare: conservarea ionilor de bicarbonat și creșterea excreției nete de acizi, la nivel renal

$$\text{pH} = \frac{\text{HCO}_3^-}{\text{H}_2\text{CO}_3}$$

4 Alcaloza respiratorie:

- ▶ scăderea primară a H_2CO_3 → ↑ raportul $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ → ↑pH
- ▶ poate fi **acută** și **cronică**
- ▶ cauze: efort fizic, sarcină, anestezice, stări febrile, encefalită
- ▶ compensare: excreția crescută a ionilor de bicarbonat la nivel renal