

HƯỚNG DẪN ĐỌC KHÍ MÁU ĐỘNG MẠCH

ThS. BS. Bùi Nghĩa Thịnh



PHAM NGOC THACH
MEDICAL SCHOOL

Emergency-Critical Care-Toxicology

MỤC ĐÍCH

1. Phát hiện được rối loạn tiên phát
2. Tính được đáp ứng bù trừ
3. Phát hiện được rối loạn đi kèm

KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Giá trị bình thường

- ◆ $\text{pH} = 7,35 - 7,45$
- ◆ $\text{PaCO}_2: 35 - 45 \text{ mmHg}$
- ◆ $\text{HCO}_3^- : 22 - 28 \text{ mmol/L}$
- ◆ $\text{PaO}_2: 80-100 \text{ mmHg}$

KIẾN THỨC CƠ BẢN

2. Thang bằng kiềm axít (kiềm - toan)

- ♦ $\text{pH} = 7,35 - 7,45$
- ♦ $\text{pH} > 7,4$: **nhễm kiềm** (alkalosis)
 - $\text{pH} > 7,45$: **kiềm máu** (alkalemia)
- ♦ $\text{pH} < 7,4$: **nhễm toan** (acidosis)
 - $\text{pH} < 7,35$: **toan máu** (acidemia)
- ♦ Phương trình Henderson-Hasselbalch

$$\text{pH} = 6,1 + \log ([\text{HCO}_3^-]/[\text{H}_2\text{CO}_3])$$

KIẾN THỨC CƠ BẢN

3. Nguồn gốc axit

- ◆ Axit cố định:
- ◆ Axit bay hơi: H_2CO_3

4. Cơ chế giữ thăng bằng pH

- ◆ Hệ đệm (hệ đệm bicarbonate)
- ◆ Loại bỏ ion H^+ (phổi, thận)

PHÂN TÍCH KHÍ MÁU

(Tình trạng Toan - Kiềm)

1. Xác định tình trạng toan hay kiềm (pH)

- ♦ $\text{pH} > 7,4$ kiềm
- ♦ $\text{pH} < 7,4$ toan

2. Xác định rối loạn tiên phát

- ♦ $\text{HCO}_3^- > 28$ kiềm chuyển hoá
- ♦ $\text{HCO}_3^- < 22$ toan chuyển hoá
- ♦ $\text{PaCO}_2 > 45$ toan hô hấp
- ♦ $\text{PaCO}_2 < 35$ kiềm hô hấp
- ♦ Ghép với pH máu, nếu trùng thì là rối loạn tiên phát

PHÂN TÍCH KHÍ MÁU

(Tình trạng Toan - Kiềm)

3. Xác định mức độ bù trừ

Rối loạn	Thay đổi tiên phát	Đáp ứng bù trừ
Toan chuyển hoá	$\downarrow \text{HCO}_3^-$	$\downarrow 1\text{-}1,3 \text{ mmHg PaCO}_2 - \downarrow 1 \text{ mmol/L HCO}_3^-$
Kiềm chuyển hoá	$\uparrow \text{HCO}_3^-$	$\uparrow 0,6\text{-}0,7 \text{ mmHg PaCO}_2 - \uparrow 1 \text{ mmol/L HCO}_3^-$
Toan hô hấp cấp	$\uparrow \text{PaCO}_2$	$\uparrow 1 \text{ mmol/L HCO}_3^- - \uparrow 10 \text{ mmHg PaCO}_2$
Toan hô hấp mạn		$\uparrow 3\text{-}3.5 \text{ mmol/L HCO}_3^- - \uparrow 10 \text{ mmHg PaCO}_2$
Kiềm hô hấp cấp	$\downarrow \text{PaCO}_2$	$\downarrow 2 \text{ mmol/L HCO}_3^- - \downarrow 10 \text{ mmHg PaCO}_2$
Kiềm hô hấp mạn		$\downarrow 4\text{-}5 \text{ mmol/L HCO}_3^- - \downarrow 10 \text{ mmHg PaCO}_2$

PHÂN TÍCH KHÍ MÁU

(Tình trạng Toan - Kiềm)

3. Xác định mức độ bù trừ (rule of thumb)

- ◆ Chuyển hóa: 7,XX ($p\text{CO}_2 = \text{XX}$)

PHÂN TÍCH KHÍ MÁU

(Tình trạng Toan - Kiềm)

4. Xác định tình trạng rối loạn phổi hợp

◆ Chuyển hóa: 7,XX ($p\text{CO}_2 = \text{XX}$)

◆ $p\text{CO}_2 > \text{XX}$: Toan hô hấp đi kèm

◆ $p\text{CO}_2 < \text{XX}$: Kiềm hô hấp đi kèm

PHÂN TÍCH KHÍ MÁU

(Tình trạng Toan - Kiềm)

4. Xác định tình trạng rối loạn phổi hợp

◆ Hô hấp:

◆ Toan HH: HCO_3^-

----- 1x ($\Delta\text{PaCO}_2/10$) ----- 3-3,5x($\Delta\text{PaCO}_2/10$) -----
--Toan CH-----Bù Cấp-----Chuyển dạng-----Bù Mạn-----Kiềm CH--

◆ Kiềm HH: HCO_3^-

----- 4-5x ($\Delta\text{PaCO}_2/10$) ----- 2x($\Delta\text{PaCO}_2/10$) -----
--Toan CH-----Bù Mạn-----Chuyển dạng-----Bù Cấp-----Kiềm CH--

PHÂN TÍCH KHÍ MÁU

(Tình trạng Toan - Kiềm)

4. Xác định tình trạng rối loạn phổi hợp
5. So sánh với lâm sàng
 - ◆ HH bù trừ nhanh (phút và giờ)
 - ◆ CH bù trừ chậm (48-72 giờ)
 - ◆ Bệnh lý: Tắc nghẽn mạn tính

PHÂN TÍCH KHÍ MÁU

(Tình trạng Oxy hóa máu)

1. Tính P_AO_2

$$P_AO_2 = 713 \times FiO_2 - PaCO_2 \times 1,25$$

2. Tính $D_{(A-a)}O_2$

$$D_{(A-a)}O_2 = P_AO_2 - PaO_2$$

$$FiO_2 = 21\%, \quad D_{(A-a)}O_2 = 10-15 \text{ mmHg}$$

$$FiO_2 = 100\%, \quad D_{(A-a)}O_2 = 30-50 \text{ mmHg}$$