# 目錄

**1. 动脉血气分析** ..... 3
***1.1. 参考值*** ..... 3
***1.2. 影响结果准确性的因素*** ..... 3
***1.3. 氧合情况*** ..... 3
1.3.1. 氧分压 ..... 3
1.3.2. 肺泡动脉氧分压差 ..... 3
***1.4. 酸碱平衡情况*** ..... 4
1.4.1. 验证血气合格 ..... 4
1.4.2. 判断酸碱 ..... 4
1.4.3. 判断原发紊乱类型：代谢性／呼吸性 ..... 4
1.4.4. 判断代偿反应 ..... 4
1.4.5. 阴离子间隙 ..... 5

# 1. 动脉血气分析

## 1.1. 参考值

| 项目 | 范围 |
|---|---|
| pH | 7.4±0.05 |
| $PaCO_2$ | 40±5 mmHg |
| $HCO_3^-$ | 24±3 mmol/L |

## 1.2. 影响结果准确性的因素

- 混入空气$PaCO_2$下降$PaO_2$升高，但不超过150 mmHg
- 白细胞升高$PaO_2$下降快。
- 静脉血：
  - pH下降约0.05
  - $PCO_2$上升约5 mmHg
  - $HCO_3^-$下降约3 mmol/L

## 1.3. 氧合情况

### 1.3.1. 氧分压

$PaO_2$的正常值估算：

$PaO_2=100-age/3$

$PaO_2<60mmHg$诊断呼吸衰竭。

氧分压与氧饱和度的大致对应：

| $PaO_2$ | $SaO_2$ |
|---|---|
| 80 mmHg | 95% |
| 60 mmHg | 90% |

### 1.3.2. 肺泡动脉氧分压差

$P_{A-a}=FiO_2\times(760-47)-1.25\times PaCO_2-PaO_2$

当吸入空气时$FiO_2=21\%$，上式简化为：

$P_{A-a}=150-1.25\times PaCO_2-PaO_2$

$P_{A-a}$升高超过16 mmHg则氧气弥散障碍，提示肺部本身疾病。

# 1.4. 酸碱平衡情况

## 1.4.1. 验证血气合格

合格的血气满足：

$[H^+]=24\times PaCO_2/[HCO_3^-]$

其中$[H^+]$单位为nmol/L

pH和$[H^+]$的对应关系可按下表简记：

| pH | $[H^+]$ (nmol/L) |
|---|---|
| 7.35 | 45 |
| 7.40 | 40 |
| 7.45 | 35 |

pH改变0.01，$[H^+]$改变约1 nmol/L

## 1.4.2. 判断酸碱

pH<7.35，酸中毒；

pH>7.45，碱中毒；

pH正常，也可能存在酸中毒或碱中毒。

## 1.4.3. 判断原发紊乱类型：代谢性／呼吸性

| 异常 | pH | 原发异常 | 代偿反应 | 其他指标 |
|---|---|---|---|---|
| 代谢性酸中毒 | ↓ | $HCO_3^-$↓ | $PaCO_2$↓ | AB=SB↓, BE- |
| 代谢性碱中毒 | ↑ | $HCO_3^-$↑ | $PaCO_2$↑ | AB=SB↑, BE+ |
| 呼吸性酸中毒 | ↓ | $PaCO_2$↑ | $HCO_3^-$↑ | AB>SB |
| 呼吸性碱中毒 | ↑ | $PaCO_2$↓ | $HCO_3^-$↓ | AB<SB |

如有AB，SB，BE的结果，判断更为容易。

在不存在多种紊乱的情况下，可简要记为：pH和$PaCO_2$同向变化为代谢性，反向变化为呼吸性。

## 1.4.4. 判断代偿反应

根据原发紊乱类型选择合适的代偿公式，计算代偿的程度。

就pH而言，代偿反应不能矫枉过正。如实际代偿程度超过计算结果，可能存在其他紊乱。

| 异常 | 代偿反应 |
| --- | --- |
| 代谢性酸中毒 | $PaCO_2=1.5\times[HCO_3^-]+8\pm2$ |
| 急性呼吸性酸中毒 | $\Delta[HCO_3^-]=0.1\times\Delta PaCO_2\pm3$ |
| 慢性呼吸性酸中毒 | $\Delta[HCO_3^-]=0.35\times\Delta PaCO_2$ |
| 代谢性碱中毒 | $\Delta PaCO_2=0.6\times\Delta[HCO_3^-]$ |
| 急性呼吸性碱中毒 | $\Delta[HCO_3^-]=0.2\times\Delta PaCO_2$ |
| 慢性呼吸性碱中毒 | $\Delta[HCO_3^-]=(0.6\pm0.1)\times\Delta PaCO_2$ |

### 1.4.5. 阴离子间隙

发生代谢性酸中毒时，需判断有无Ag升高 Ag的计算：

$Ag=[Na^+]-[Cl^-]-[HCO_3^-]$

Ag的校正：

校正Ag=实测Ag+2.5×(4-Alb)

Alb的单位是g/dl

Ag的正常范围12±2 mEq/L

如有Ag升高，计算$\Delta Ag/\Delta[HCO_3^-]$

$\Delta Ag/\Delta[HCO_3^-]<1$，可能合并Ag正常的代谢性酸中毒；

$\Delta Ag/\Delta[HCO_3^-]>2$，可能合并代谢性碱中毒。

如有Ag升高，且不能找到明显的病因（酮症酸中毒、乳酸酸中毒、肾衰竭）或怀疑中毒，可计算渗透压间隙。

osmolal gap=measured osm-2×$[Na^+]$-BG-BUN

BG BUN的单位是mmol/L

渗透压间隙的正常范围为10 mEq/L以下。

From:
https://irdya.top/ - **漂流記**

Permanent link:
**https://irdya.top/zh/med/respiratory/abg**

Last update: **2022/05/26 03:24**