

Blood Gas

Masoumeh Mohkam

**Associate Prof. of Shahid Beheshti university of Medical Sciences
Tehran- Iran**

Normal Blood Gas

PH = 7.4

Pco2 = 40

Hco3 = 24

PH

```
graph TD; PH[PH] --> L1["< 7.35"]; PH --> L2["7.35-7.45"]; PH --> L3[> 7.45]; L1 --> M1["Metabolic acidosis"]; L1 --> R1["Respiratory acidosis"]; L2 --> N1["Normal"]; L2 --> R2["Mixed"]; L3 --> M2["Metabolic alkalosis"]; L3 --> R3["Respiratory Alkalosis"];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a blue box labeled 'PH'. A vertical line descends from this box and branches into three horizontal lines. Each horizontal line leads to a green box containing a pH range: '< 7.35', '7.35-7.45', and '> 7.45'. From each green box, a vertical line descends to a purple box. The purple boxes are labeled 'Metabolic acidosis', 'Normal', and 'Metabolic alkalosis' respectively. From each purple box, a diagonal line descends to a cyan box. The cyan boxes are labeled 'Respiratory acidosis', 'Mixed', and 'Respiratory Alkalosis' respectively.

< 7.35

Metabolic acidosis

Respiratory acidosis

7.35-7.45

Normal

Mixed

> 7.45

Metabolic alkalosis

Respiratory Alkalosis

رابطه هندرسون- هسلباخ

اساس اختلافات ساده و نیز جبرانی اسید- باز را
تشکیل می دهد

$$PH \propto HCO_3/P_{CO_2}$$

تفسیر گاز خون بر بالین بیمار

دو رقم آخر PH - $PCO_2 \times 24 / HCO_3 = 80$

جبران قابل انتظار	پاسخ جبرانی	مشکل اولیه	PH	اختلال اسید باز
$\Delta \text{PCO}_2 = 1.5 (\Delta \text{HCO}_3)$ $\text{PCO}_2 = 1.5 \text{HCO}_3 + 8 \pm 2$	کاهش PCO2	کاهش HCO3	پائین	اسیدوز متابولیک
$\Delta \text{PCO}_2 = 0.7 (\Delta \text{HCO}_3)$ $\text{PCO}_2 = 0.9 \text{HCO}_3 + 9 \pm 2$	افزایش PCO2	افزایش HCO3	بالا	آلکالوز متابولیک
Acute: $\Delta \text{HCO}_3 = 0.1 \times \Delta \text{PCO}_2$ Chronic: $\Delta \text{HCO}_3 = 0.4 \times \Delta \text{PCO}_2$	افزایش HCO3	افزایش PCO2	پائین	اسیدوز تنفسی
Acute: $\Delta \text{HCO}_3 = 0.2 \times \Delta \text{PCO}_2$ Chronic: $\Delta \text{HCO}_3 = 0.5 \times \Delta \text{PCO}_2$	کاهش HCO3	کاهش PCO2	بالا	آلکالوز تنفسی

Simple Metabolic acidosis

$$P_{CO_2} = 1.5 \times HCO_3 + 8 \pm 2$$

Simple metabolic alkalosis

$$P\text{Co}_2 = 0.9 \text{ HCo}_3 + 9 \pm 2$$

اسیدوز تنفسی اولیه

حالت حاد: هر 10 میلیمتر جیوه افزایش در PCO2 باعث افزایش 1-2 میلی اکیوالان در لیتر در بی‌کربنات سرم خواهد شد.

حالت مزمن: هر 10 میلیمتر جیوه افزایش در PCO2 باعث افزایش 3-3/5 میلی اکیوالان در لیتر در بی‌کربنات سرم خواهد شد.

آلكالوز تنفسي اوليه

حالت حاد: هر 10 ميليتر جيوه كاهش در PCO_2 باعث كاهش 2 ميلي اكيوالان در ليتر در بي كربنات سرم خواهد شد.

حالت مزمن: هر 10 ميليتر جيوه كاهش در PCO_2 باعث كاهش 5 ميلي اكيوالان در ليتر در بي كربنات سرم خواهد شد.