تفريغ كلينكال

المحاضرة: Acid base balance

الصيدلاني/لة: نور ابو ليلى

Soul Academy

لجان الدفعات

رَبِّ أَدْخِلْنِي مُدْخَلَ صِدْقٍ وَأَخْرِجْنِي مُخْرَجَ صِدْقٍ وَاجْعَل لِّي مِن لَّدُنكَ سُلْطَانًا نَّصِيرًا.

رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي وَاحْلُلْ عُقْدَةً مِّن لِّسَانِي يَفْقَهُوا قَوْلِي.

Acid-base balance

→ قديش معي مجال انو الـ Acidity
تاعمت الدم تطلع وتنزل، طبعًا التغير
بيكون (مش كتير صغير)

Regulation of the acid-base balance

- In plasms at 37oC, the value for the combination of the solubility constant for PCO2 and the factor to convert mm Hg to mmol/L is 0.0307 mmol L-1. mm Hg-1

$$pH = pK' + \log \frac{cHCO_3^-}{0.031 \times PCO_2}$$

→ Bicarbonate

← هاي لتحويل الوحدة

0.0307 ← الأضح

Partial pressure لـ CO_2 فعبرنا عنها بـ mm Hg

0.0307 بضرب mmol/L لـ فعشان اعوضها لـ

* لو صار عندي الـ Acidosis

HCO_3^- بتقل بيروح يرتبط مع H^+ عشان يتحول لـ CO_2 ويطلع عن طريق النفس = بتضعف الـ Acidity & بعد الـ HCO_3^- راح يقل في الجسم راح-ى ون يقلل من الـ CO_2 (المرتفع في الجسم) عن طريق الـ Hyper ventilation ← يزيد من التنفس حتى يتخلص من الـ Acidity الي موجودة.

* يعني لما يكون الـ HCO_3^- ↓ بيكي اقل من pCO_2 ⇐ Hyperventilation

وان الـ HCO_3^- ↑ بيي ازيد الـ pCO_2 ⇐ بقلل من الـ Ventilation عشان احافظ على الـ CO_2

Assessing status

- The carbonic acid (H_2CO_3) component is proportional to carbon dioxide, which is in turn proportional to the partial pressure of the CO_2
- Because the body's cellular and metabolic activities are pH dependent, the body tries to restore acid-base homeostasis whenever an imbalance occurs (**Compensation**)
- The body accomplishes this by altering the factor not primarily affected by the pathologic process. For example, if the imbalance is of **non-respiratory** origin, the body compensates by altering **ventilation** (fast response).
- For disturbances of the **respiratory** components. The **kidneys compensate** by selectively excreting or reabsorbing anions and cations. The kidneys are slower to respond (2-4 days)

Assessing status

- The H concentration in blood varies as the bicarbonate concentration and pCO2 change. If everything else remains constant.

- Adding H, removing bicarbonate or increasing the pCO2 will all increase [H+]

$\uparrow H^+ , CO_2 \uparrow , HCO_3^- \downarrow \longrightarrow$ Acidosis

- Removing H, adding bicarbonate or lowering pCO2 will all cause the [H+] to fall.

$\downarrow H^+ , CO_2 \downarrow , HCO_3^- \uparrow \longrightarrow$ Alkalosis

- An indication of the acid base status of the patient can be obtained by measuring the components of the bicarbonate buffer system

اللَّهُمَّ إِنِّي أَسْأَلُكَ الْفِرْدَوْسَ أَعْلَى الْجَنَّة.

Normal ranges

الارقام مش حفظ

TABLE 16-1 ARTERIAL BLOOD GAS REFERENCE RANGE AT 37°C

pH	7.35–7.45
pCO_2 (mm Hg)	35–45
HCO_3^- (mmol/L)	22–26
Total CO_2 content (mmol/L)	23–27
pO_2 (mmol/L)	80–110
SO_2 (%)	>95
O_2Hb (%)	>95

* في حنا نوعين من الـ Metabolic Acidosis :-

Causes of metabolic acidosis

① Metabolic acidosis يجي في elevated anion مع anion gap مرتفع وعامل anion

② Metabolic acidosis بدون ارتفاع بالـ anion gap

- Metabolic acidosis with an **elevated anion gap** occurs in:

* بيكون في عنا retention الـ H^+ ⟸ Acidosis بالمقابل عندي phosphate + sulphate مرتفعين ⟸ في anion gap عالي

① **Renal disease.** Hydrogen ions are retained along with anions such as sulphate and phosphate.

* تحسبي الـ Ketone body مرتفعة وعندها Acidosis من الـ Ketone body نفسها في الـ Acidosis و Anion gap

② **Diabetic ketoacidosis.** Altered metabolism of fatty acids, as a consequence of lack of insulin causes endogenous production of acetoacetic and β–hydroxybutyric acids

* الـ lactate بيكون مرتفع عامل Acidosis و Anion gap

③ **Lactic acidosis.** Particularly tissue anoxia. In acute hypoxic states such as respiratory failure or cardiac arrest. It can be caused by liver disease. The presence of lactic acidosis can be confirmed by the measurement of plasma lactate concentration.

* الـ Toxicity من نواتج صدمة الحوادث (اكيد بالجريح) بتعمل Acidosis + Anion gap

④ Certain disease of overdosage or **poisoning**. As in **salicylate** overdose where build-up of lactate occurs, or **methanol** poisoning when formate accumulates, or **ethylene glycol** poisoning where oxalate is formed.