

# **MECANISMOS DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BÁSICO**

Nombre del alumno: Leslie dennis cabrera sanchez

Materia: Fisiopatología

Grado: 2 Grupo: B

---

En las condiciones normales la concentraciones normales de concentración de ácido base corporales.

Regula de manera que el pH de los líquidos corporales extracelulares se mantengan dentro de un intervalo muy estrecho

# QUIMICA ACIDOBÁSICA

---

- Un ácido es una molécula que puede liberar un  $H^+$  y una base es un ion o molécula que pueden aceptar o combinarse con un  $H^+$
- Un ácido es aquellas sustancias químicas capaz de ceder protones ( $H^+$ ) a otra sustancia química. Una base es aquella sustancia química capaz de captar protones ( $H^+$ ) de otra sustancia química.
- Los ácidos y las bases existen como pares de soluciones o sistemas amortiguadores, una mezcla del ácido débil y su base conjugada con una base débil y su ácido conjugado

# PRODUCCIÓN MÉTABOLICA DE ACIDO Y BICARBONATO

---

Los ácidos se generan continuamente como subproductos de procesos metabólico

# PRODUCCIÓN DE DIOXIDO DE CARBONO Y BICARBONATO

---

El metabolismo corporal produce alrededor de 15000 mmol de CO<sub>2</sub> por día, el dióxido de carbono se transporta en la circulación de tres formas:

Como gas disuelto  
PLASMA:

La cantidad de CO<sub>2</sub> disuelto que puede transportarse en el plasma esta determinada por la presión parcial del gas.

Como bicarbonato  
BICARBONATO:

El dióxido de carbono que excede la capacidad de transportarse en el plasma se mueve hacia los eritrocitos.

Como carbaminohemoglobina  
HEMOGLOBINA:

El CO<sub>2</sub> remanente en los eritrocitos se combina con hemoglobina para formar HbCO<sub>2</sub>.

---

**MEDICIÓN DEL PH:**  
El ph plasmático puede calcularse con la llamada a la ecuación de Henderson.  
El Ph plasmático solo indica el equilibrio o proporción mas no el origen de los problemas

**REGULACIÓN DEL PH:**  
El ph de los líquidos corporales esta regulado por tres mecanismo corporales.

- 1.Sistema amortiguador de bicarbonato.
2. Proteínas
3. Sistema de intercambio

# SISTEMA DE AMORTIGUADORES QUIMICOS

La regulación momento a momento de Ph depende de sistemas de amortiguadores químicos en los líquidos intracelular y extracelular.

## SISTEMA DE AMORTIGUADOR DEL BICARBONATO:

Es la solución amortiguadora de LEC más poderosa utilizada  $H_2CO_2$  como ácido débil y una sal de bicarbonato.

## SISTEMA DE AMORTIGUADOR DE PROTEÍNAS:

Las proteínas son los sistemas amortiguadores corporales más grande

## INTERCAMBIO HIDROGENO POTASIO:

Constituye otro importante sistema para regular el equilibrio ácido base

# MECANISMOS RESPIRATORIOS DE CONTROL

Los riñones son la tercera línea de defensa frente a las alteraciones ácido básicas y desempeñan tres funciones principales a la regulación del equilibrio ácido básico.

## ELIMINACIÓN DEL IÓN DE HIDROGENO:

Los riñones regulan el pH  $H^+$  reabsorbiendo el  $HCO_3^-$  y produciendo nuevos  $HCO_3^-$

## SISTEMA AMORTIGUADORES TUBULARES:

El pH mínimo de la orina animal es de 4.5  
Un pH urinario demasiado ácido puede ser lesivo



# MECANISMOS RENALES DE CONTROL

Los riñones son la tercera línea de defensa frente a las alteraciones ácido básicas, y desempeña 3 funciones principales en la regulación del equilibrio ácido básico.

## ELIMINACIÓN DE HIDROGENO Y CONSERVACIÓN DEL BICARBONATO:

Los riñones regulan el pH excretando el exceso  $H^+$  reabsorbiendo el  $HCO_3^-$  y produciendo nuevo  $HCO_3^-$

## SISTEMAS AMORTIGUADORES TUBULARES:

Es un filtrado urinario demasiado ácido sería lesivo para la estructura de vías urinarias

## INTERCAMBIOHIDROGENO – POTASIO

Los valores de  $K^+$  plasmático influyen en la eliminación renal de  $H^+$  viceversa

# ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO ACIDO BASICO

---

Los términos acidosis y alcalosis describen los padecimientos clínicos que surgen como resultado de cambios en las concentraciones de  $\text{CO}_2$  y  $\text{HCO}_3$  disueltos

# ALTERACIONES ACIDOBÁSICAS METABÓLICAS O RESPIRATORIAS

---

Existen dos tipos de alteraciones ácido básicas, metabólicas y respiratorias. Las alteraciones metabólicas, producen una alteración de la concentración plasmática de  $\text{HCO}_3$  y resultan de la adición o pérdida de un ácido no volátil o álcali de LEC.

Las alteraciones respiratorias conllevan a una alteración del  $\text{PCO}_2$  que refleja el incremento o disminución de la ventilación alveolar. Se caracteriza por un descenso del Ph que refleja una disminución de la ventilación y un incremento del  $\text{PCO}_2$

# Mecanismos compensatorios

---

La acidosis y la alcalosis implican un fenómeno primario o iniciador y un estado compensatorio o adaptativo que se deriva de mecanismos homeostáticos que intentan corregir o evitar grandes cambios de el pH

Los mecanismos compensatorios constituyen un medio para controlar el pH cuando la corrección es imposible o no puede lograrse de inmediato, con frecuencia estos mecanismo son medidas temporales que permiten la supervivencia mientras que el cuerpo intenta corregir el problema primario

## ALTERACIONES ACIDOBÁSICAS SIMPLES O MIXTAS:

---

Las alteraciones ácido básicas como si existieran como un solo problema primario, como la acidosis metabólica que se acompaña de una respuesta compensatoria predicha.

Los valores para las respuestas compensatorias renales e respiratorias predichas pueden emplearse en el diagnóstico de estas alteraciones acidobásicas mixtas

Este contraste en las alteraciones respiratorias primarias, que tienen dos rangos de valores predichos uno para la respuesta aguda y otro para la respuesta crónica

## Etiología:

---

La acidosis metabólica puede deberse a uno o más de los siguientes mecanismos:

1. Mayor producción de ácidos metabólicos fijos o ingesta de ácidos fijos como el ácido salicílico

2. Incapacidad renal para excretar los ácidos fijos producidos por el metabolismo normal

3. Pérdida excesiva de bicarbonato a través de los riñones o el tubo digestivo

4. Incremento de la concentración plasmática del ion cloruro de Cl

# Acidosis metabólica

---

Conlleva un descenso de la concentración plasmática de  $\text{HCO}_3^-$  junto con una disminución del pH. Es la alteración acidobásica más frecuente. En la acidosis metabólica el cuerpo compensa la disminución de pH incrementando la frecuencia de  $\text{PCO}_2$  y  $\text{H}_2\text{CO}_3$

**Acidosis láctica aguda:** Es el tipo más frecuente de acidosis metabólica en personas hospitalizadas y se desarrolla cuando hay producción excesiva o eliminación reducida de ácido láctico de la sangre, la acidosis láctica se relaciona con problemas en los que no parece estar presente la hipoxia tisular

**Cetoacidosis:** (ácido acetoacético) que se produce en el hígado a partir de ácidos grasos, son la fuente de combustible para muchos tejidos corporales. La causa más frecuente es la diabetes mellitus no controlada

**Toxicidad por salicilatos:** se absorbe con facilidad en el estómago y el intestino delgado.

---

La ingesta de metanol y etilenglicol: da lugar a la producción de ácidos metabólicos y causa acidosis metabólica

Función renal disminuida: La enfermedad renal crónica es la causa más frecuente de acidosis metabólica, en condiciones normales, los riñones conservan  $\text{HCO}_3$  y secretan iones H en la orina como medio para regular el equilibrio acidobásico.

Aumento de pérdida de bicarbonato: ocurre junto con la pérdida de líquidos corporales ricos bicarbonato o el deterioro de la capacidad del riñón para conservar  $\text{HCO}_3$



# Manifestaciones clínicas

---

1. Signos y síntomas de la afección que causa la acidosis.

2. Cambios en la función corporal relacionados con el reclutamiento de mecanismos compensatorios

3. Alteraciones de la función cardiovascular neurológica y musculoesquelética resultante la disminución del pH

# Alcalosis metabólica

---

Es una alteración sistémica causada por el incremento del pH plasmático debido a un exceso primario de  $\text{HCO}_3$

## Etiología:

La alcalosis metabólica puede deberse a factores que generan una pérdida de ácidos fijos o una ganancia de bicarbonato.

Carga de exceso de base: Rara vez causa alcalosis metabólica crónica importante, la alcalosis aguda ocurre con bastante frecuencia durante o justo después de la ingesta excesiva de antiácidos que contienen bicarbonato

---

Perdida de ácidos fijos: Ocurre sobre todo a través de la excreción de ácidos del estómago y de cloruro en la orina. Los vómitos y la eliminación de secreciones gástricas por aspiraciones nasogástricas son causales frecuentes de alcalosis metabólicas en personas muy enfermas u hospitalizadas.

Mantenimiento de la alcalosis metabólica: depende del riñón y su capacidad para eliminar el exceso de  $\text{HCO}_3$

# Manifestaciones clínicas

---

La alcalosis metabólica se caracteriza por un pH superior a 7.45, HCO<sub>3</sub> mayor de 26 mEq/L y exceso de bases por arriba de 2 mEq/L.

## Tratamiento:

El tratamiento se dirige a corregir la causa de la afección. El déficit de cloruro requiere corrección

# Acidosis respiratoria

---

Se representa en padecimientos que deterioran la ventilación alveolar y causan un incremento de la PCO<sub>2</sub> plasmática también conocida como hipercapnia junto con una disminución del pH. También puede desarrollarse como una alteración aguda o crónica

## Etiología:

La acidosis respiratoria se presenta en afecciones agudas o crónicas que deterioran la ventilación alveolar efectiva y producen acumulación de PCO<sub>2</sub>

---

Alteraciones agudas de la ventilación: La acidosis respiratoria aguda puede deberse al deterioro de la función del centro respiratorio en la médula, enfermedad pulmonar, lesión torácica, debilidad de los músculos respiratorios u obstrucción de las vías respiratorias

Alteraciones crónicas de la ventilación: Es una alteración relativamente frecuente en las personas con enfermedad obstructiva crónica en ellas la elevación persistente de la PCO<sub>2</sub> estimula la secreción de H<sup>+</sup> y la reabsorción de HCO<sub>3</sub> renales

# Alcalosis respiratoria

---

Es una alteración sistémica caracterizada por la disminución primaria de la  $\text{PCO}_2$  plasmática, denominada también hipocapnia que produce una elevación de pH y una reducción subsecuente de  $\text{HCO}_3$

## Etiología:

La alcalosis respiratoria es causada por la hiperventilación o frecuencia respiratoria mayor de la necesaria.

# Manifestaciones clínicas

---

Se manifiesta con un descenso de la  $PCO_2$  y un déficit de  $H_2CO_3$ . El pH es mayor a 7.45 de  $PCO_2$  es menor de 35 mm Hg y las concentraciones de  $HCO_3$  suelen estar por debajo de 22mEq/L

## Tratamiento:

Debido a que la alcalosis respiratoria casi siempre es un estado compensatorio no debe tratarse de modo directo, su tratamiento consiste en medidas para corregir la causa subyacente, la hipoxia puede corregirse con la administración de oxígeno complementario.



**GRACIAS**

---