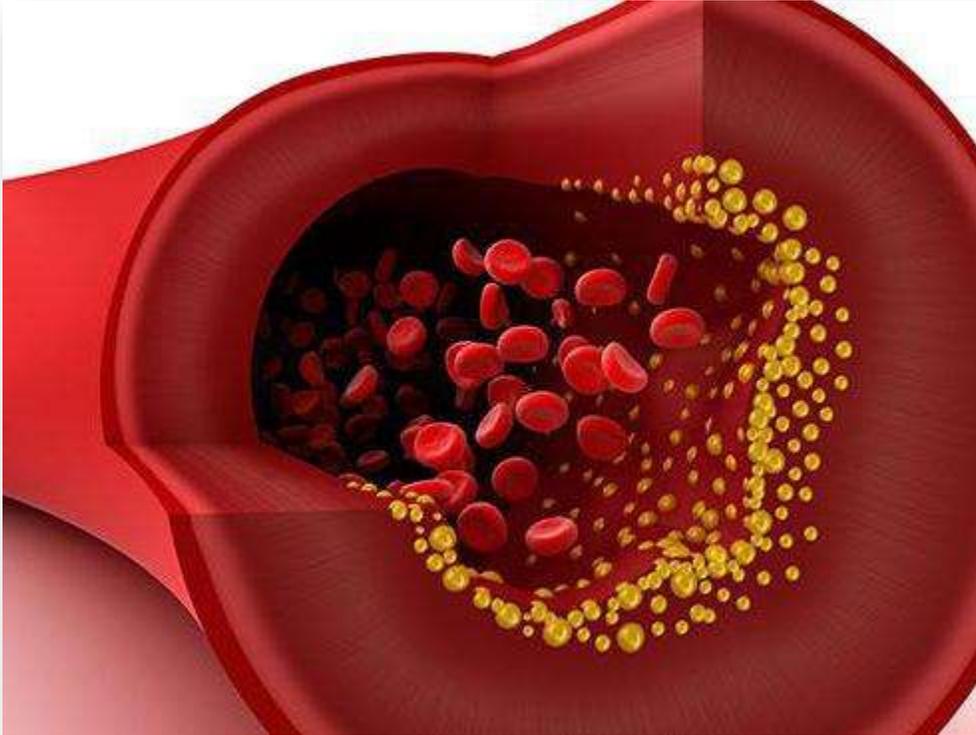


Fisiología



Propiedades fisico-químicas

Dr. Manuel Eduerdo Lopez Gomez
Alumno: Luis fabrizio chapital Velasco

Fuentes: blog del laboratorio químico y biomedico.com, Wikipedia

Propiedades físico-químicas de la sangre

Las propiedades físico-químicas de la sangre son:

- **Velocidad de sedimentación globular.**
- **Viscosidad sanguínea.**
- **Osmolalidad plasmática.**
- **pH sanguíneo.**

Velocidad de sedimentación globular (VSG)

La VSG se define como la velocidad a la que sedimenta la fracción forme, en especial los hematíes, de una muestra sanguínea anticoagulada.

Etapas de la VSG

El proceso de sedimentación globular ocurre en tres etapas diferentes:

- **Hemaglutinación:** En esta fase los hematíes comienzan a aglutinarse entre sí. Y lo hacen formando agregados en forma de pilas de moneda, también llamados *rouleaux*. El tamaño de estos agregados vendrá determinado por el potencial zeta existente entre los hematíes.

Se denomina *potencial zeta* a la energía de repulsión existente entre los hematíes debido a la presencia de cargas negativas en su superficie. Esta energía de repulsión mantiene separados a los hematíes.

La intensidad del potencial zeta puede variar con la concentración de las proteínas plasmáticas. La albúmina, proteína con mayor presencia en el plasma sanguíneo, aumenta el potencial zeta. En cambio, el fibrinógeno y las globulinas lo disminuyen.

Si el potencial zeta disminuye, los hematíes tienden a formar agregados de mayor tamaño que descienden y sedimentan más rápido. Si esto ocurre la velocidad de sedimentación globular aumenta.

- Sedimentación de los agregados: En esta fase los agregados hemáticos se desplazan hacia el fondo del tubo. Durante este periodo, el descenso de los agregados ocurre de forma constante.
- Acumulación: En esta fase los hematíes se concentran en el fondo del tubo en forma de sedimento.

Valores normales de la VSG

. Los valores de referencia de mi laboratorio de estudios son **de 2-7 mm para hombres y de 3-10 mm para mujeres.**

Los valores de referencia de la VSG varían con el sexo y con la edad. La determinación de la VSG tras la 2ª hora, o a las 24 horas, son de escaso valor clínico, por lo que no se recomienda su empleo.

Viscosidad sanguínea

La viscosidad de la sangre es una medida de su resistencia a las deformaciones graduales producidas por las diversas tensiones a las que es sometida. En condiciones fisiológicas, el factor que más influye en la viscosidad sanguínea es el **hematocrito**. También aumentará la viscosidad si aumentan en número el resto de componentes de la fracción forme de la sangre. Si aumentan los leucocitos (por ejemplo, en una *Leucemia Mieloide Crónica*) o las plaquetas (por ejemplo, en una *Trombocitemia Esencial*) la viscosidad sanguínea aumentará.

La viscosidad de la sangre también aumenta si lo hace la viscosidad plasmática. Ésta depende, sobre todo, de la concentración de **fibrinógeno y de globulinas**,

proteínas plasmáticas capaces de disminuir el potencial zeta existente entre los hematíes.

La consecuencia de un aumento de la viscosidad es la dificultad que presenta la sangre a la hora de circular por los vasos sanguíneos. Y si existe dificultad de circulación existirá hipo-oxigenación.

Osmolalidad plasmática

La osmolalidad es una forma de expresar la concentración de partículas de una disolución. Dicha concentración genera una presión osmótica cuando se interpone una membrana semipermeable entre dos compartimentos.

La diferente concentración de sustancias a uno y otro lado de la membrana determina el paso de agua hacia uno u otro lado. La osmolalidad plasmática normal tiene un rango de valor normal de **275-300 mOsmol/kg** de agua, y depende de la concentración del ión sodio, **Na⁺** (con sus aniones acompañantes cloro, **Cl⁻**, y bicarbonato, **CO₃H⁻**), de la glucosa y de la urea.

La osmolalidad está regulada por dos hormonas: antidiurética (ADH, también llamada vasopresina) y aldosterona. Si la osmolalidad es alta el cuerpo generará ADH para retener líquido y no perder agua a través de la orina. Si la concentración es baja, el cuerpo generará aldosterona, que reabsorberá sodio para aumentar la osmolalidad.

pH sanguíneo

El pH sanguíneo, en condiciones **normales**, **fluctúa entre 7.35-7.45** en la sangre arterial y 7.32-7.38 en la sangre venosa. Los **límites compatibles con la vida son 6.8 y 7.8**.

La regulación inmediata del pH sanguíneo se realiza mediante los denominados **sistemas tampón**. Éstos son capaces de captar o liberar H^+ en respuesta a los cambios en el pH de la sangre.

En última instancia, la regulación del pH es ejercida por los pulmones y los riñones. Los pulmones actúan regulando la concentración sanguínea de CO_2 y los riñones lo hacen regulando la concentración de HCO_3^- .

El equilibrio ácido-base se puede ver alterado en múltiples ocasiones. Por este motivo, la determinación del pH se realiza de manera frecuente en el laboratorio clínico y biomédico. Esta determinación puede realizarse mediante una **gasometría arterial** o una gasometría venosa, siendo la primera de ellas más fiable pero más dificultosa de extraer.

El aumento de la concentración de hidrogeniones, con la consecuente bajada de pH, se denomina acidosis. Si por el contrario dicha concentración disminuye, aumentando el pH, se denomina alcalosis.