

Las Sociedades Científicas nacieron luego de terminada la Segunda Guerra Mundial ya que en ese entonces había aumentado considerablemente el número de heridos y enfermos por lo que había que encontrar nuevas y mejores soluciones a cada uno de los problemas.

BIOQUÍMICO CLÍNICO

Profesional de la salud que se encarga de llevar a cabo todos los análisis necesarios para el diagnóstico, control y seguimiento de cualquier patología que afecte al organismo del ser humano. Debe ser una persona analítica, paciente y estar actualizada con toda la información que surja de las investigaciones y tecnología que se va desarrollando en torno de la bioquímica.

SOCIEDADES CIENTÍFICAS

Se llama así a las sociedades que se dedican al estudio de la Bioquímica Clínica. Nacieron luego de terminada la Segunda Guerra Mundial ya que en ese entonces había aumentado considerablemente el número de heridos y enfermos por lo que había que encontrar nuevas y mejores soluciones a cada uno de los problemas.

Igualmente, antes del siglo XX también había sociedades que se dedicaban a estos estudios. Lo que ocurría es que no era con la misma dedicación ni el mismo auge que se dio luego de la guerra. Cabe recordar, que a principios del siglo XIX ya se contaba con métodos analíticos que facilitaban el análisis de muchos de los componentes de la orina y de la sangre.

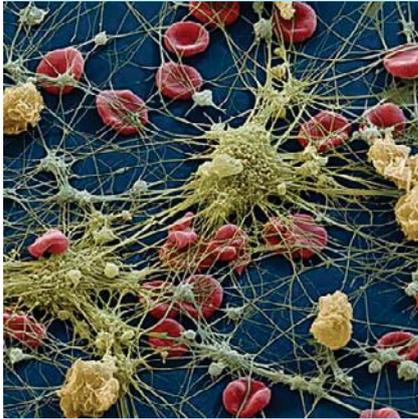
HEMATOLOGÍA CLÍNICA

Es la ciencia que se ocupa del estudio de la sangre. Analiza cada uno de sus componentes para determinar el estado en el que se encuentran y poder diagnosticar una enfermedad o determinar un tratamiento. Los especialistas en este dominio son llamados hematólogos. Desde el origen de la profesión se utilizó un microscopio para poder realizar la tarea. Además la habilidad de poder reconocer células anormales (blastos, drepanocitos, plaquetas gigantes, reticulocitos, por mencionar sólo algunos) siempre se presentó como un desafío. Gracias a estos dos elementos el hematólogo clínico y el profesional del laboratorio logran clasificar las enfermedades con el objetivo de tomar decisiones terapéuticas para luego poder evaluar la evolución de los pacientes.

En los últimos años el profesional del laboratorio se ha visto beneficiado con la introducción de nuevas herramientas y estrategias analíticas que le han permitido responder mejor a la demanda de la práctica hematológica, que se ha vuelto cada vez más exigente.



Muestras de sangre.



Glóbulos Rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

¿EN QUE CONSISTE EL ANÁLISIS DE SANGRE?

Un análisis de sangre es un estudio que se le hace a dicho líquido a nivel microscópico. Es decir, se estudia los componentes de la sangre que son invisibles para el ojo humano. Aunque no parezca real, la sangre es un tejido como la piel que tiene la característica peculiar de ser líquido. Al igual que todos los tejidos cuenta con un conjunto de células, agua y gran cantidad de sustancias disueltas en diversas proporciones. A su vez se pueden distinguir células que proceden de la médula ósea las cuales cumplen con las siguientes funciones:

- Glóbulos rojos o hematíes: transportan el oxígeno desde los pulmones a los tejidos.
- Glóbulos blancos o leucocitos: actúan ante las infecciones y tumores
- Plaquetas: cubren las rupturas que se producen en los vasos.

Para conocer estos componentes y su estado debe extraer una muestra de sangre de una vena. Generalmente se saca del brazo. Dado que la sangre fluye por las venas hacia el corazón, se pone un torniquete que impida su paso. De esta manera, las venas se hinchan y es más fácil visualizar la vena para pincharla con una jeringa y aguja y extraer su sangre.

La sangre que se obtiene se coloca en diferentes tubos de vidrio que son distinguidos por tapones de diferentes colores. Así, se distinguen los aditivos que se le agregará a la muestra para conservarla. Esto es así porque los aditivos que se agregan no son los mismos para cada prueba. Es decir, si se quiere determinar si una mujer está embarazada se agregará un aditivo diferente a la sangre que si se quiere determinar el nivel de colesterol.



Sangre utilizada para transfusiones.

PREPARACIÓN DEL PACIENTE PARA EL ANÁLISIS

Dependiendo del objetivo del análisis, el paciente deberá tomar algunas precauciones antes de la extracción. Por ejemplo, si se quiere determinar el nivel de glucosa en la sangre es necesario que el paciente se encuentre sin comer.

Con el objetivo de evitar confusiones se suele pedir siempre que el paciente se encuentre en ayunas. Pero en realidad no es necesario encontrarse sin comer cuando se debe realizar una prueba de hemograma, coagulación y gasometría.

LAS PRUEBAS DEL ANÁLISIS

Para llevar a cabo un análisis de sangre se debe cumplir con las siguientes pruebas:

- Hemograma
- Coagulación
- Bioquímica
- Gasometría

En algunos casos se realizan otras pruebas. Por ejemplo para determinar si una mujer esta embarazada se realiza una sobrecarga oral de glucosa, para determinar la mala absorción se realiza una absorción de D-xilosa, etc.

Pero las pruebas más frecuentes son las siguientes:

HEMOGRAMA

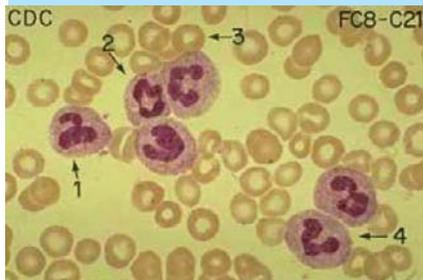
Para hacer un hemograma se extrae una pequeña muestra de sangre que es conservada en tubos que llevan un aditivo conocido como EDTA el cual evita que la sangre coagule. Generalmente se distingue a esta muestra con un tapón color morado. Mediante esta prueba se puede realizar un recuento de la cantidad y la propiedad de los principales elementos que conforman la sangre: glóbulos rojos o hematíes, glóbulos blancos o leucocitos y plaquetas.

De los glóbulos rojos se mide:

- Número por unidad de volumen de sangre (a veces se expresa con sus siglas inglesas RBC).
- Hematocrito (Hct): Porcentaje del volumen que ocupan los hematíes sobre el volumen total de sangre.
- Cantidad de Hemoglobina por unidad de volumen de sangre (HGB). Cuando su resultado es menor de lo normal se dice que se tiene anemia.(ver documento relacionado)
- Volumen corpuscular medio (VCM ó MCV): la media de volumen que tienen los hematíes.
- Hemoglobina corpuscular media (HCM ó MCH): la media de cantidad de hemoglobina que tiene cada hematíe.
- Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM ó MCHC): la media de cantidad de hemoglobina por unidad de volumen de hematíes.
- Distribución de volumen (RDW): Mide si existen grandes diferencias de tamaño entre unos hematíes y otros.

De los leucocitos se mide:

- Número total por unidad de volumen de sangre (generalmente abreviado como LEU).
- El número de cada uno de sus tipos. Se suelen expresar de 2 maneras: como porcentaje sobre el número de leucocitos totales o como número total por unidad de volumen de sangre (esta última forma de expresión es la que debe tenerse en cuenta, el porcentaje sobre el total de leucocitos es anecdótico):
 - Neutrófilos. A veces aparecen divididos en cayados (neutrófilos jóvenes, presentes por ejemplo en infecciones bacterianas agudas) y segmentados (neutrófilos maduros).



Vista microscópica de los leucocitos.

- Linfocitos.
- Monocitos.
- Eosinófilos.
- Basófilos.

De las plaquetas se mide:

- Su número total por unidad de volumen de sangre (PLQ ó PLA).

Plaquetocrito: Porcentaje del volumen de plaquetas sobre el volumen total de sangre. Es un dato de poco valor.

- El volumen plaqueta medio (VPM ó MVP): la media del volumen de las plaquetas.
- Distribución de volumen (PDW): Mide si existen grandes diferencias de tamaño entre unas plaquetas y otras.

Pero no solo se obtienen resultados numéricos sino que también se determinan una serie de gráficas sobre las características de estos elementos.

COAGULACIÓN

Se extrae una pequeña muestra de sangre que es conservada en un tubo junto a un aditivo llamado Citrato el cual evita que la sangre se coagule. Para diferenciar a esta muestra se utiliza un tapón azul para sellar el tubo. Este aditivo no es utilizado en las pruebas de hemograma porque se verían alterados los verdaderos resultados.

Mediante estos análisis se mide la capacidad que tiene la sangre para formar coágulo. Para determinar la rapidez de la sangre en reaccionar se añaden determinadas sustancias a la muestra. De esta manera, se puede determinar si una persona sufre de hemofilias, trastorno de alimentación, enfermedades del hígado, etc.

Frecuentemente se realizan unas pruebas de despistaje:

- Tiempo de Protrombina o tiempo de Quick (TP ó PT). Mide la actividad de los factores de la coagulación VII, X, V, II y fibrinógeno.
- INR: es un derivado del TP que se utiliza para el control del tratamiento anticoagulante oral.
- Tiempo de Tromboplastina Parcial activado (TTPa ó aPTT) o tiempo de Cefalina (TC). Mide la actividad de los factores de la coagulación XII, XI, IX, VIII, X, V, II y fibrinógeno.
- Tiempo de Trombina (TT). Mide la cantidad y función del fibrinógeno.

Si los resultados de estas pruebas no son normales, suelen hacerse también otras más complejas para la investigación de los factores de la coagulación o la búsqueda de inhibidores.

Muestra de sangre.



BIOQUÍMICA

La sangre que se extrae para llevar a cabo esta prueba es conservada sin aditivos o con una gelatina. Se suele enfrascar esta sangre en un tubo de tapón rojo. Gracias a estos análisis se determina la concentración de las sustancias disueltas en sangre.

Habitualmente se cuantifican las siguientes sustancias:

- Glucosa: Elevada en diabéticos.
- Urea y Creatinina: Elevados en pacientes con insuficiencia renal.
- Sodio, Potasio, Cloro, Calcio, Fósforo.
- Proteínas totales, albúmina.
- Transaminasas (GOT ó ALT, GPT ó AST, GGT). Elevadas, por ejemplo, en las hepatitis.
- CPK, GOT y LDH: elevadas en distintos momentos tras un infarto de miocardio, por ejemplo.
- Colesterol, lipoproteínas (HDL, LDL, VLDL), triglicéridos.
- Hierro, Ferritina, Transferrina.

Se pueden cuantificar otras muchas sustancias, cientos, en función de las enfermedades, los signos y los síntomas de cada paciente.

GASOMETRÍA

Mediante la realización de esta prueba se miden los gases (oxígeno y dióxido de carbono), el bicarbonato (HCO_3) disuelto y el pH (grado de acidez en la sangre).

La muestra puede obtenerse desde una vena o una arteria. Si se la obtiene desde la arteria se obtendrá más información ya que la concentración de oxígeno y dióxido de carbono que fluye por las arterias es la que posee la sangre luego de pasar por los pulmones para oxigenarse. Si lo que se quiere es conocer solamente el pH y el bicarbonato, es suficiente con la venosa, cuya extracción es menos dolorosa.

RESULTADOS

Los “valores normales” de cada uno de los componentes de la sangre lo determina cada laboratorio. Esto es así porque las condiciones, los elementos y la tecnología de cada laboratorio no es la misma. Además las poblaciones humanas se diferencian químicamente por ciertas características de los microorganismos debido a que las condiciones climáticas y sociales afectan determinan varias de las características.

Ejemplo de ellos son los ciudadanos de La Paz (Bolivia) que tienen un valor de hemoglobina mucho más alto que los de Zamora (España) dado que viven a mayor altura y la concentración de oxígeno en el aire es bastante baja.

Por esto, cada laboratorio establece los parámetros normales realizando análisis a personas sanas y confeccionando estadísticas para obtener la media.

Laboratorio.



CONSECUENCIAS DE LA EXTRACCIÓN

Las extracciones de sangre no suelen generar grandes complicaciones en el paciente. Más bien, muchos sufren el miedo ante la idea de ser punzados con una jeringa para extraerles sangre. También algunos consideran que se quedarán secos de tantos tubos que se llenan para realizar los análisis. Lo cierto es que la cantidad que se obtiene no es significativa como para generar una disminución considerable en el volumen de sangre del organismo. Para la única circunstancia que se obtiene más cantidad de sangre es cuando se hace una donación de la misma. Por eso se aconseja tomar abundante agua en las dos horas siguientes a la extracción.

Solo los recién nacidos pueden tener alguna complicación dado que su volumen de sangre es pequeño. Por eso las muestras que se obtienen para analizar también son más pequeñas que las de los adultos.

Dos complicaciones habituales: mareos y moretones

- **Mareos:** Mucha gente se siente mareada en el instante de la extracción de sangre. Pero, esto no tiene nada que ver con la falta de esa pequeña cantidad de sangre en el organismo. Más bien es una reacción psicológica ante el temor de ver la sangre, el olor del ambiente, el calor del entorno y la impresión de la situación.

- **Moretones:** Se forman moretones, en algunos casos, cuando se introduce la aguja varias veces para buscar la vena. En algunos casos la vena, que tiene paredes muy delgadas, se rompe. Entonces, sale algo de sangre y el resto se acumula en los tejidos cercanos produciendo un hematoma o moretón. Generalmente, estos casos se dan en las personas que tienen venas demasiado delgadas o en las que se han realizado diferentes análisis. También suele ocurrir cuando no se presiona rápidamente sobre el lugar de punción. Lo mejor que se puede hacer para evitarlo es, después de la extracción, poner el brazo completamente estirado y presionar sobre la zona de presión, con una gasa o algodón durante 5 o 10 minutos.

HEMOSTASIOLOGÍA CLÍNICA

Es la ciencia que se ocupa de estudiar el sistema biológico que vigila la integridad de los vasos sanguíneos. A este sistema se lo conoce como hemostasia y se pone a prueba cuando se rompen vasos sanguíneos y la sangre se expone al tejido extravascular.

En otras palabras, la hemostasia es el sistema biológico que se encarga del cese fisiológico de la hemorragia. Se logra detener el sangrado mediante un cambio de estado físico, de líquido a sólido, con la formación de fibrina y el enlace del coágulo en una malla insoluble.

La hemostasia se compone de las siguientes fases:

Hemostasia primaria: es el cierre inmediato de la lesión vascular por vasoconstricción y activación plaquetaria. En esta fase no hay formación de fibrina. Es una fase inestable ya que sin la formación de fibrina la hemorragia puede reactivarse.

Hemostasia secundaria o coagulación: En esta fase se forma la malla de fibrina por medio de la fase fluida. Su función es estabilizar el coágulo y preservarlo por largo tiempo. Si la malla de fibrina no se forma correctamente o se rompe antes de la reparación del daño, la hemorragia vuelve a aparecer.

