

## GUIAS DE LABORATORIO

### SANGRE Y LIQUIDOS

#### I. INTRODUCCION

##### A. Frotis de Sangre Periférica

El frotis de sangre periférica obtenido por punción capilar y coloreado con Wriqth o Giemsa, suministra un medio para estudiar la sangre y determinar las variaciones y anomalías de estructura forma y tamaño de los eritrocitos; su contenido de hemoglobina y sus propiedades de coloración.

Es útil en el estudio de algunas alteraciones hematológicas y como indicador de la respuesta y los efectos deletéreos de diferentes tratamientos.

Permite además observar agrupaciones de plaquetas y los glóbulos blancos, cada uno con su morfología característica.

Dado que es un examen fácil de practicar, y que está al alcance de cualquier médico, hasta en el lugar más remoto, éste debe familiarizarse con él, para tenerlo como arma diagnóstica cuando las posibilidades de laboratorios más sofisticados no estén a su alcance.

A continuación encontrará una breve descripción de los elementos formes que debe observar en el frotis de sangre periférica:

##### Eritrocitos

También conocidos como glóbulos rojos ó hematíes, son células sin núcleo, de forma bicóncava que obtienen su energía



#### TABLA DE CONTENIDO

##### ● Introducción

- Frotis de sangre periférica

- Hemoclasificación

- Hemostasia

##### ● Objetivos

##### ● Materiales

##### ● Métodos

##### ● Interpretación

##### ● Preguntas del seminario

#### OTROS FORMATOS

 **.PDF** (Acrobat Reader)

 **.TXT** (Archivo de Texto)

 **.PDB** (iSilo - Palm OS)

principalmente de la glucólisis anaerobia.

Su principal función es la de llevar el oxígeno, desde los pulmones a los diferentes tejidos gracias a un transportador llamado hemoglobina (oxihemoglobina), y a su vez eliminar el CO<sub>2</sub> producido por el metabolismo de estas al pulmón gracias al mismo transportador (carbaminohemoglobina)

La concentración normal de **hemoglobina** en sangre se encuentra alrededor de los 15 g/dl (100 ml), con una media para el varón de 16,3 (13,5-18) y para la mujer de 14,5 (11,5-16,4).

Los eritrocitos se constituyen en el principal elemento forme de la sangre y por ello la **relación porcentual de células** sobre el volumen total es una buena medida del porcentaje de Eritrocitos. A este parámetro se le denomina **Hematocrito** y se expresa en volúmenes por ciento. Normalmente en el adulto, las cifras oscilan entre 36 y 50%, con una media de 43% (En hombres son más altos con una media de 46% que oscila entre 43% y 49%, mientras que en la mujer la media es de 40% con valores límite entre 35% y 45%)

Finalmente la concentración normal de eritrocitos en la sangre se encuentra entre 3,5-5,5 millones/mm<sup>3</sup> en mujeres y entre 4,3-5,9 millones/ mm<sup>3</sup> en hombres. El mayor número en los hombres se debe al efecto eritrogénico de los andrógenos.

La disminución numérica de los glóbulos rojos por debajo del límite inferior se le conoce como **ANEMIA**, que va acompañada por una consecuente disminución del hematocrito y la hemoglobina. De acuerdo a la proporción en que disminuya cada parámetro es posible orientar el diagnóstico como verá mas adelante en la sección "Interpretación".

## Leucocitos






Conocidos también como glóbulos blancos. Su principal función es de defensa contra agentes externos mediante dos tipos de respuesta: **celular y humoral**. Normalmente hay entre **6000 y 10000** leucocitos por mm<sup>3</sup> y se habla de **leucopenia** cuando se encuentran disminuidos y de **leucocitosis** cuando están aumentados.

De acuerdo a la presencia o ausencia de gránulos específicos, los leucocitos pueden ser clasificados como **granulocitos** (neutrófilos, eosinófilos, y basófilos) y **agranulocitos** (linfocitos y monocitos).

Existen valores normales de los diferentes tipos de leucocitos en proporción porcentual y en valores absolutos. Este parámetro se denomina **recuento diferencial** y permite orientar las causas fisiopatológicas de una leucopenia o una leucocitosis

Las principales características de los diferentes tipos de leucocitos se pueden resumir en la siguiente tabla:

---

Leucocitos (Granulocitos y Agranulocitos)			
Micrografía	Nombre	% Normal	Características principales
	Neutrófilos	55-65	Poseen un núcleo multilobulado (3-5 lobulaciones), y gránulos azurófilos lisosomas en su citoplasma que contienen enzimas hidrolíticas, lisozima y mieloperoxidasa las cuales le permiten actuar en la fase aguda de la inflamación.
	Eosinófilos	0.5-4	Tienen un núcleo bilobulado y poseen granulaciones acidofílicas que contienen enzimas hidrolíticas y peroxidasa que son liberadas en las vacuolas fagocíticas. Aumentan en infecciones parasitarias y procesos alérgicos principalmente.
	Basófilos	0.5	Poseen un núcleo bilobulado y grandes gránulos esféricos basofílicos y metacromáticos dados por heparina e histamina. Liberan además aminas vasoactivas y sustancia de reacción lenta de la anafilaxia.
	Linfocitos	25-35	Generalmente son células pequeñas que contienen un núcleo circular oscuro y un escaso citoplasma azul claro. Existen dos tipos:  <b>Linfocitos T:</b> Se diferencian en el timo y circulan en la sangre periférica, donde ellos son los principales artífices de la inmunidad celular. Poseen funciones como ayudadores (CD4) ó supresores (CD8), modulando la respuesta a través de sus efectos sobre otras células.  <b>Linfocitos B:</b> se diferencian en la médula ósea y son los principales encargados de la respuesta humoral a través de la producción de anticuerpos. Una vez se colocan en contacto con un antígeno se diferencian en células plasmáticas que sintetizan anticuerpos.
	Monocitos	4-8	Son las células circulantes de mayor tamaño. Poseen un núcleo excéntrico en forma de U ó en forma "arriñonada". Son los precursores del sistema mononuclear fagocítico, que incluye macrófagos (histiocitos), osteoclastos, macrófagos alveolares, células de Kupfer en el hígado y la microglía en el sistema nervioso central.

En el seminario conocerá que no solo existe una proporción normal sino también valores totales absolutos para cada grupo. Es importante tener en cuenta ambos parámetros ya que la variación total de leucocitos (v.g. leucocitosis –leucopenia)

puede modificar la proporción de sus componentes sin afectar el valor absoluto de estos.

## **Plaquetas**

Son fragmentos citoplasmáticos anucleados de células gigantes llamadas megacariocitos, originados en la médula ósea. Se observan en el frotis de sangre periférica como agregados basofílicos. Su principal función es la creación y propagación del coágulo.

## **B. Hemoclasificación**

La membrana de los eritrocitos contiene más de 300 determinantes antigénicos distintos, cuya estructura molecular está determinada por gran número de genes.

Se habla de grupo sanguíneo al referirse a cualquier sistema bien definido de antígenos eritrocitarios controlados por un locus que tiene un número variable de genes alélicos, como lo son A, B y O en el sistema ABO. El tipo de sangre se refiere al fenotipo antigénico, que es la expresión serológica de los genes del grupo sanguíneo heredado.

Es posible tener aloanticuerpos: en forma natural (es decir en ausencia de estímulo conocido de eritrocitos extraños), en respuesta a la transfusión terapéutica o durante el embarazo.

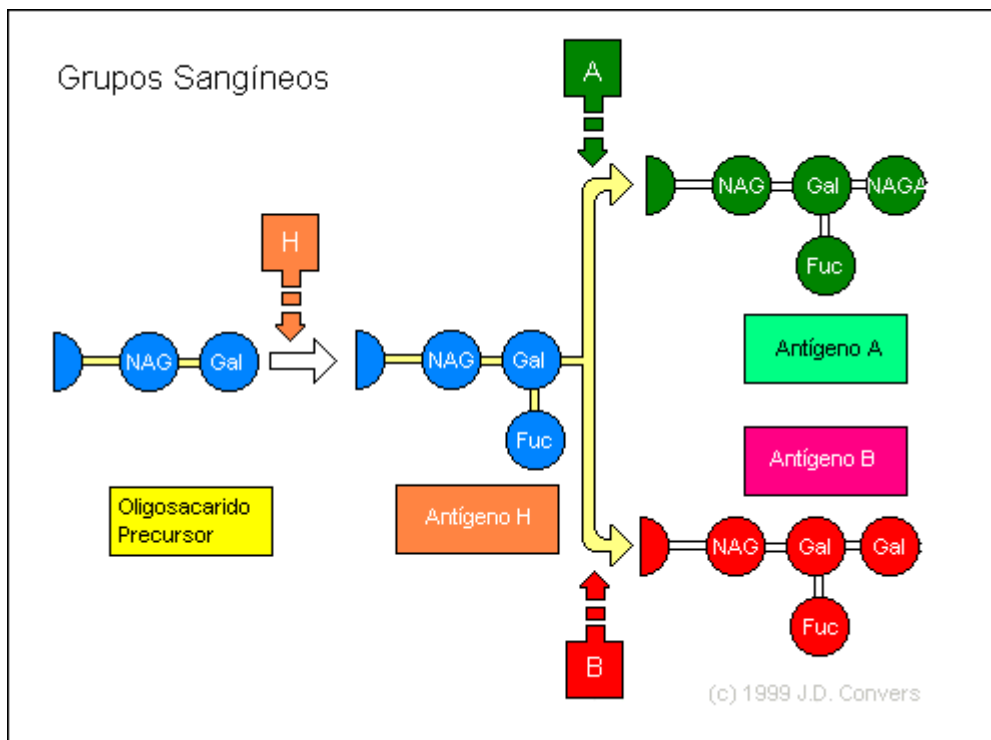
Es posible también clasificar individuos según su tipo de sangre, haciendo reaccionar sus glóbulos rojos con antisueros específicos, para los determinantes antigénicos de su superficie.

Los glóbulos rojos pueden ser clasificados según los antígenos en A, B, O, Rh(D), MN, Kell, P, Duffy y Kidd (hay muchos otros grupos sanguíneos reconocidos hasta la actualidad pero de menor importancia clínica).

La hemoclasificación de rutina solamente verifica los sistemas ABO y Rh, dado que son los que en clínica pueden causar mayor problema, en lo que se refiere a reacciones transfusionales.

El sistema antigénico ABO permite diferenciar cuatro grupos distintos de sangre: El A, el B, el AB y el O, de acuerdo con el tipo de antígeno presente en la membrana celular.

Los antígenos responsables de estos grupos son oligosacáridos que se encuentran no sólo en los eritrocitos humanos, sino también en algunas bacterias entéricas y en algunos alimentos vegetales. La producción de estos antígenos está controlada genéticamente por un locus con tres alelos, localizado en el brazo largo del cromosoma 9.



El sistema Rh cuyo locus se localiza en el cromosoma **1**, tiene un juego de tres determinantes antagónicos; C o c, E o e, y D o d. El antígeno D es el más inmunógeno de este sistema de grupos sanguíneos. Cerca del 15% de la población carece del antígeno D, por tanto son Rh negativos.

Hay aloanticuerpos en forma natural para el sistema ABO, mientras que es necesaria la sensibilización para desarrollar anticuerpos contra Rh en este sistema.

### C. Hemostasia (Coagulación Sanguínea)

La hemostasia tiene como función la prevención de la pérdida de sangre y del mantenimiento del flujo sanguíneo. Los mecanismos hemostáticos que actúan en un sangrado incluyen espasmo vascular, formación del tapón plaquetario, coagulación de la sangre gracias a la activación de factores plasmáticos, y crecimiento de tejido fibroso dentro del coágulo con el fin de reparar la lesión en forma permanente.

#### Vasoespasmo

Existe una proporción directa entre la magnitud del traumatismo a los tejidos y la aparición de vasoespasmo (v.g una lesión cortante producirá mas sangrado que una lesión contusa). Esta fase es influenciada por factores neurohumorales como el sistema nervioso simpático o agentes vasoactivos de acción local.

#### Tapón Plaquetario

Las plaquetas se agregan en el sitio de la lesión y limitan el sangrado, hasta que se

lleve a cabo una reparación definitiva. Este proceso ocurre de forma secuencial:

- **Adhesión:** Por ruptura de pared y exposición del colágeno, se adhieren plaquetas.
- **Agregación:** La alteración del vaso comprometido y las primeras sustancias plaquetarias permiten que se agreguen más plaquetas. Principalmente el ADP y Tromboxano A<sub>2</sub> (TxA<sub>2</sub>) plaquetarios que promueven la agregación y la Prostaciclina (PGI<sub>2</sub>) de las células endoteliales que inhiben el proceso.
- **Edematización” plaquetaria:** Las plaquetas adheridas sufren cambios en su morfología (edematización y conformación irregular) para una mejor cohesión.  
En esta fase se produce liberación de algunos productos que promueven su mayor adhesión.
  - Calcio: Aumenta el grado de agregabilidad plaquetaria.
  - Aminas vasoactivas (serotonina, epinefrina y kininas): Promueven la vasoconstricción local
  - Tromboplastina y factor plaquetario 3 (PF<sub>3</sub>): Promueven la acción de los factores séricos sobre el coágulo plaquetario.
- El paso final consiste en la **retracción del coágulo** dada por la contracción de algunas proteínas contráctiles como la actina, dentro del coágulo.

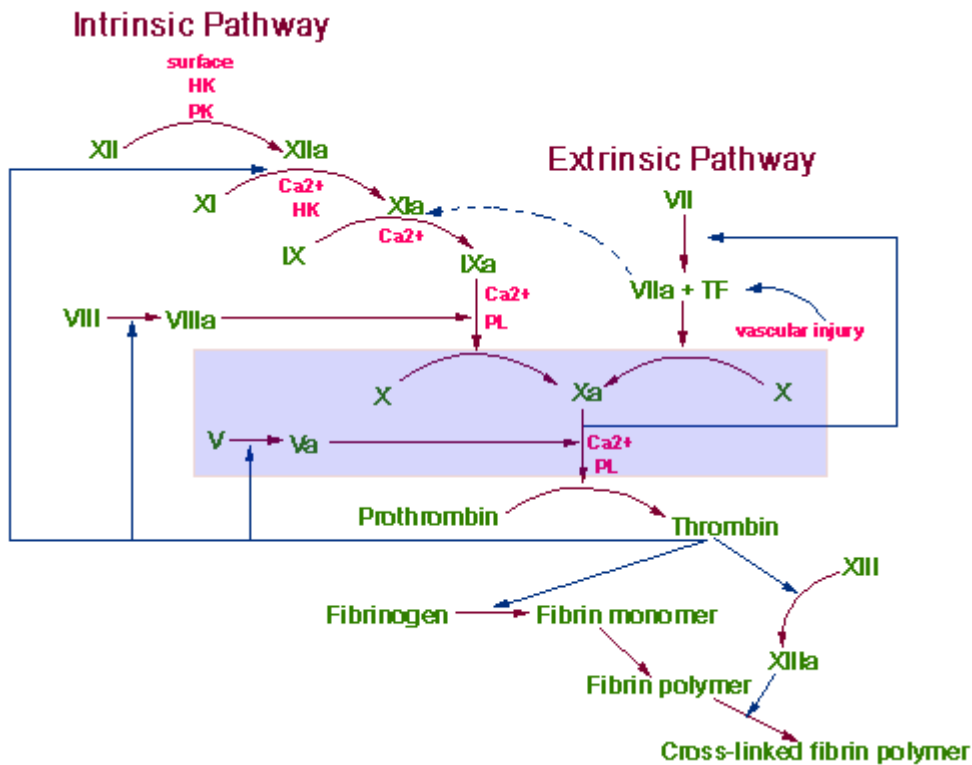
En el laboratorio realizaremos el **tiempo de sangría** es decir una prueba para cuantificar la duración de la hemorragia posterior a una punción capilar, que es un buen indicio de la función plaquetaria y de la integridad vascular. Por ello es una prueba útil para la evaluación de la fase **vásculo-plaquetaria** de la coagulación sanguínea.

## Coagulación Plasmática

Es el tercer mecanismo hemostático para la formación del coágulo que comienza en 1 a 2 minutos en lesiones leves y en 15 a 20 minutos en traumas leves.

El trauma de los tejidos o de los vasos sanguíneos o el contacto de la sangre con el colágeno produce la activación de dos vías compuestas de proteínas plasmáticas conocidas como factores de la coagulación que finalmente producirán la formación del activador de la protrombina.

La **vía extrínseca** que se origina en lesiones de tejidos diferentes al sistema vascular cuyo daño libera tromboplastina tisular (Factor III) y fosfolípidos. Por otra parte la **vía intrínseca** La vía intrínseca como su nombre lo indica se inicia con lesión del sistema vascular lo cual condiciona la exposición del colágeno y la subsiguiente activación del factor Hageman (Factor XII):



Como puede ver en la figura anterior cada vía activa factores distintos, pero ambas convergen en el complejo activador de la protrombina (Factor Xa + Va + Fosfolípidos). Este complejo convierte la protrombina en trombina que aumenta la agregación plaquetaria, convierte el fibrinógeno en monómeros de fibrina y activa el factor XIII.

Los monómeros forman grandes polímeros de fibrina y el factor XIII cataliza la formación de enlaces covalentes que finalmente llevan a la formación de una fuerte “malla” de tejido que rodea el tapón plaquetario con el fin de iniciar el proceso de reparación.

La fibrinolisis se produce cuando el coágulo induce la liberación del activador del plasminógeno que convierte el plasminógeno en plasmina que a su vez hace proteólisis del fibrinógeno y de la fibrina.

En el laboratorio realizaremos el tiempo de **coagulación total** que es una de las pruebas más antiguas pero relativamente tiene baja sensibilidad y es de poco valor. Da un indicio de la integridad del sistema humoral de coagulación, es decir la fase plasmática, pero sin ser específica para la vía intrínseca o extrínseca.

Esta prueba es popular, pero es la menos efectiva de todas en el diagnóstico de desórdenes específicos de coagulación presentes o potenciales. A pesar de todo, es un arma diagnóstica en ausencia de otras pruebas de laboratorio más especializadas y que se utilizan de rutina como:

## Pruebas de Coagulación

Nombre de la Prueba	Vía evaluada	Método	Valor Normal	Fármacos que la alteran
<b>PTT</b> (Tiempo parcial de Tromboplastina)	Intrínseca	Valorada gracias a la recalcificación del plasma en estudio, en el cual se sustituye la acción del factor III plaquetario (tromboplastinas) por el fosfolípido cefalina permitiendo valorar con ello la vía intrínseca (XII, XI, IX y VIII) así como la vía común (X, V, protrombina y fibrinógeno).	El valor de referencia oscila entre 20 y 40 segundos.	La <b>HEPARINA</b> altera los resultados de esta prueba. Se administra por vía parenteral
<b>PT</b> (Tiempo de protrombina)	Extrínseca	Tiene una fase similar a la anterior (inicialmente se hace incoagulable por la adición del citrato y posteriormente se recalcifica), con una segunda fase en la cual se añade un exceso de tromboplastina tisular, razón por la cual la formación del coágulo a posterior se presume dependiente de los factores de la vía extrínseca y de la vía común (VII, X, V, protrombina y fibrinógeno).	El valor de referencia oscila entre 11 y 13 segundos. Sin embargo debido a la variación de los reactivos, se creó un índice de referencia llamado INR (Internacional Normalized Ratio). Valor normal alrededor de 1.5.	La <b>WARFARINA</b> altera los resultados de esta prueba. Se administra por vía oral

## II. OBJETIVOS

Una vez finalizada la práctica de laboratorio y el seminario correspondiente el estudiante debe estar en capacidad de:

1. Realizar correctamente un frotis de sangre periférica, utilizando la coloración de Wright
2. Conocer los valores normales de hematocrito y hemoglobina en hombres y mujeres.
3. Aprender a calcular el volumen corpuscular medio y la hemoglobina corpuscular media con base en los datos de hematocrito, hemoglobina y eritrocitos/mm<sup>3</sup>. Determinar que tipo de anemia se presenta con base en estos

- parámetros.
4. Identificar y describir los diferentes elementos celulares (tamaño, forma, color) del frotis de sangre observados al microscopio.
  5. Realizar un recuento diferencial de células blancas (expresado en porcentaje) del extendido en lámina. Determinar que tipo de patología presenta el paciente de acuerdo a este recuento.
  6. Clasificar la muestra de sangre obtenida según su grupo sanguíneo (ABO y Rh). Conocer como se forman bioquímicamente estos grupos y aprender a utilizar los cuadros de Punnett, para demostrar la probabilidad genotípica y fenotípica de heredar determinado grupo sanguíneo.
  7. Explicar el fenómeno de eritroblastosis fetal y conocer las bases fisiológicas de las terapias que existen para prevenirla.
  8. Calcular y comparar los valores normales de los exámenes de laboratorio más empleados en la práctica hospitalaria para detectar alteraciones de la coagulación.
  9. Describir y explicar las fases de la coagulación sanguínea y el mecanismo de cada uno de los sistemas inhibidores de la coagulación.
  10. Identificar y reconocer las otras pruebas de coagulación que no realizamos en nuestro laboratorio de fisiología, esenciales para la evaluación de la vía intrínseca y extrínseca, además su utilidad en la evaluación de la actividad de algunos anticoagulantes utilizados frecuentemente en la práctica clínica. Conocer como se administran estos anticoagulantes

### **III. MATERIALES**

**Frotis de sangre periférica:** Lancetas (3), placas de vidrio (5), colorante de Wright, pipetas, aceite de inmersión y microscopio.

**Hemoclasificación:** Lancetas (una por persona), placas de vidrio y antisueros específicos (anti-A, anti-B y anti-D).

**Tiempo de Coagulación:** Jeringa desechable, tres tubos de ensayo y cronómetro.

**Tiempo de Sangría:** Lanceta, papel de filtro y cronómetro.

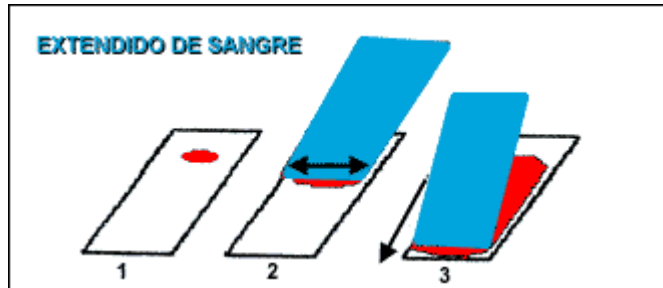
**NOTA:** Cada estudiante debe traer un par de guantes desechables al laboratorio. Por razones de bioseguridad este es un requisito indispensable para asistir a la práctica.

### **IV. METODOS**

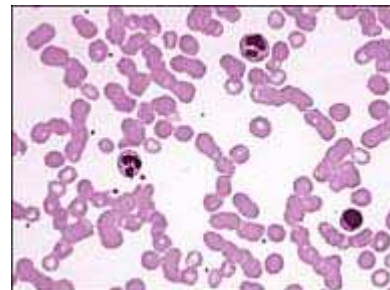
#### **Extendido de Sangre, Coloración y Recuento**

La información obtenida de un frotis de sangre periférica depende en gran parte de la calidad del extendido.

1. La gota de sangre se coloca en el extremo de una lámina limpia.
2. Otra lámina de borde liso se coloca en ángulo de 45° sobre la gota dejando que la sangre se extienda sobre el borde más angosto e inclinado de ésta.
3. Luego se procede a deslizarla suavemente hacia el extremo opuesto tratando de arrastrar la gota en forma constante y uniforme dejando una película fina de sangre homogéneamente distribuida.
4. Una vez se logra adecuadamente este procedimiento se dejará secar.
5. Luego se coloca la preparación en un soporte y se cubre con el colorante de **Wright**, dejándolo por espacio de 5 minutos.
6. Posteriormente se añade agua en partes iguales hasta obtener un brillo metálico, dejando 6 minutos adicionales.
7. Finalmente se lava con agua corriente y se deja secar.



Ahora que se ha finalizado la preparación de la lámina, se coloca en el microscopio y con pequeño aumento se revisa la calidad de la coloración, la cantidad aproximada de glóbulos blancos y se escoge el sitio para iniciar el recuento.



Se coloca una gota de aceite, de inmersión y se pasa a mayor aumento (**100x**) enfocando simultáneamente.



La forma de los **glóbulos rojos** se examina detenidamente, observando además del color (cantidad de hemoglobina).

Se observará la presencia de Plaquetas, su agrupación y distribución.

Posteriormente se hace el **recuento diferencial de glóbulos blancos** en 100 células para lo cual el estudiante deberá conocer las diferencias entre **neutrófilos**, **eosinófilos**, **basófilos**, **linfocitos** y **monocitos**.

Revise la tabla de leucocitos que aparece en la introducción para recordar las características específicas de cada uno de ellos.

## Hemoclasificación

La determinación de los diferentes grupos sanguíneos se basa en la aglutinación que se produce en los glóbulos rojos cuando se ponen en contacto con anticuerpos aglutinantes específicos contra los antígenos de su superficie.

Para el **sistema ABO**, utilizamos sueros anti-A y anti-B. Para el **Rh** usamos un suero anti-Rh (anti-D).

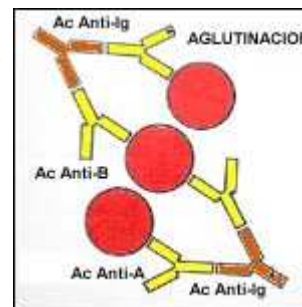
Se deben colocar en un porta-objetos previamente marcado **A-B-Rh**, tres gotas obtenidas por punción capilar o venosa.

A cada una de ellas se añade una gota del respectivo antisuero.



Preferiblemente la lámina debe estar a 37°C, temperatura óptima para la aglutinación para el Rh.

Las muestras se homogenizan con un palillo y se observa en cuál de ellos se ha producido la unión de glóbulos rojos que hace que estos se precipiten dando un aspecto grumoso.



La presencia de aglutinación indicará que los glóbulos rojos **poseen** ese determinado antígeno en su superficie.

**Ej:** si hay aglutinación en la parte A, el grupo sanguíneo será A y así respectivamente.

## Pruebas de Coagulación

Para el estudio de la función de coagulación en nuestro laboratorio utilizamos dos de los métodos más antiguos y sencillos.

### Tiempo de Sangría

La duración de la hemorragia posterior a una punción cutánea es muy buen indicio de la función plaquetaria y de la integridad vascular.

### Método de Duke

Previa limpieza con alcohol del lóbulo de la oreja o del pulpejo del dedo anular, se realiza punción con lanceta desechable hasta introducir la totalidad de la punta. Recuerde que la punción debe hacerse con una maniobra rápida y segura disminuyendo el dolor.

Una vez realizada ésta, se comienza a contabilizar el tiempo. La sangre debe fluir libremente sin ningún tipo de presión, dejando que gotee sobre un papel de filtro el

cual se moverá de tal manera que cada gota caiga en una área limpia.

Cuando la salida de la sangre se va haciendo lenta y ya no caen más gotas sobre el papel, se tocará la herida nuevamente, con intervalos de 30 segundos.

Cuando la sangre no tiña el papel, se registra el tiempo transcurrido.

### **Tiempo de Coagulación de la Sangre Total**

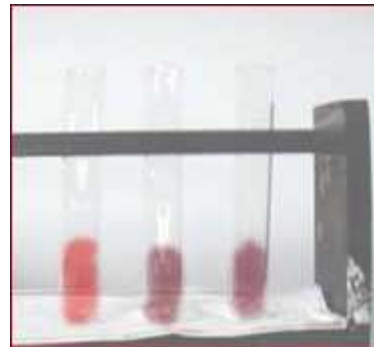
La sangre total al ser extraída del sistema vascular y entrar en contacto con una superficie extraña formará un coagulo firme. El tiempo que toma la formación de éste, es una medida de la coagulación.

La toma de sangre debe hacerse por punción venosa directa, que debe ser lo más limpia posible puesto que los tejidos que se desprenden pueden contaminar el líquido con sustancias que actúan como tromboplastinas. La sangre debe fluir libremente y no formar burbujas.

Una vez extraída la sangre, se retira la aguja y se coloca 1 ml en cada uno de tres tubos de ensayo secos y limpios. Se llevan a un baño de agua a 37°C o a temperatura corporal entre las manos.

Pasados 3 minutos se inclinarán los tubos con intervalos de 15 segundos observando el flujo hasta el momento de la coagulación. (La agitación fuerte modifica los tiempos por tanto el movimiento debe hacerse cuidadosamente).

Se toma tiempo desde el momento de la punción hasta la formación del coagulo en cada tubo. El tiempo de coagulación será el promedio de los tiempos obtenidos en cada uno de los tres tubos.



Adicionalmente utilizaremos un cuarto tubo, que será mantenido a temperatura ambiente. Observe si existe o no diferencia en los tiempos de coagulación de las muestras a temperatura corporal comparadas con éste último. Si existe, cual puede ser la razón?

## **V. INTERPRETACION**

En el frotis de sangre periférica se pretende evaluar morfológica y cuantitativamente los elementos formes de la sangre.

En individuos normales encontraremos glóbulos rojos, no excesivamente coloreados, o hipercrómicos, ni lo contrario (hipocromía), con forma redondeada bicóncava, de tamaño uniforme, anucleados etc.

Cualquier morfología que se salga de estos parámetros podría considerarse anormal. Recuerde que una disminución numérica de los glóbulos rojos por debajo del límite inferior se le conoce como **ANEMIA**, que va acompañada por una

consecuente disminución del hematocrito y la hemoglobina.

Una vez se hace el diagnóstico de esta enfermedad, se realiza una clasificación de la misma, de acuerdo al tamaño de los glóbulos rojos (macrocitosis, normocitosis, microcitosis) y a la coloración de los mismos (hipercromía, normocromía e hipocromía)

El tamaño se evalúa mediante el cálculo del volumen corpuscular medio (VCM), mediante la siguiente operación:

$$\text{VCM} = \text{Valor hematocrito (ml/100)} / \text{Eritrocitos (millones/ mm}^3\text{)}$$

El resultado se expresa en micrones cúbicos ó femtolitros oscila normalmente entre 80 y 94.

<80 : microcítica (v.g. anemia ferropénica)  
80-94 : normocítica (v.g. anemia sideroblástica)  
>94 : macrocítica (v.g. anemia perniciosa)

La coloración o cromía se evalúa con la Hemoglobina corpuscular media (H.C.M), con el siguiente cálculo:

$$\text{HCM} = \text{Valor hemoglobina (g/dl)} / \text{Eritrocitos (millones/ mm}^3\text{)}$$

El resultado se expresa en picogramos, con un valor normal promedio de 29,5 pg. (27-32pg)

<27pg :hipocrómica (v.g. anemia ferropénica)  
27-32pg :normocrómica (v.g. enfermedades crónicas)  
>32pg :hipercrómica (v.g. anemia perniciosa)

Recuerde que estos cálculos se usan para estimar cual es el volumen y la hemoglobina que en promedio tiene CADA glóbulo rojo, por lo tanto las cantidades son muy pequeñas.

En segundo lugar se deben observar los leucocitos. El predominio de neutrófilos con la llamada desviación a la izquierda es decir, la aparición de más de 1% de cayados en sangre periférica, nos puede indicar la presencia de un proceso bacteriano agudo en nuestro paciente.

El predominio de linfocitos, puede indicar la presencia de una infección bacteriana crónica, o una enfermedad viral.

Cuando son los eosinófilos los que predominan, se puede pensar en infección parasitaria

Para la hemoclasificación, es necesario tener en cuenta, que cuando los glóbulos rojos aglutinan con un antisuero determinado, esto indica la presencia

de un antígeno de membrana específico; de manera tal que una muestra que aglutine con anti-A, y no con anti-B es definitivamente, grupo A.

Debe recordarse que la aglutinación para el Rh no se logra fácilmente a temperatura ambiente, de manera que es necesario llevar a 37° C esta muestra para obtener un resultado contable. Si definitivamente la muestra no aglutina, indica que corresponde a una Rh negativo.

El tiempo de sangría por el método de Duke debe ser menor de 4 minutos, mientras que el tiempo de coagulación normal debe tener una duración menor de 9 minutos.

## VI. PREGUNTAS PARA RESOLVER DURANTE EL SEMINARIO

1. Nombre 4 variaciones anormales de la morfología eritrocitaria en frotis de sangre periférica y la patología a que pertenece cada una.
2. Si al hemoclasificar un individuo, encuentra que su sangre no aglutina con Anti-A ni con Anti-B, pero al transfundirlo con sangre O hace hemólisis, lo más probable es que este individuo pertenezca a qué grupo? Este grupo se caracteriza por la ausencia de que antígenos de superficie?
3. Un niño grupo AB y con madre grupo AB es posible que el padre sea grupo O?
4. Una mujer Rh(-), con su primer embarazo tiene un hijo Rh(+), espera usted que el niño haga o no hemólisis. Por qué?
5. Complete el siguiente cuadro:

Grupo	Antígeno de Superficie	Anticuerpos en el Suero
<b>A</b>		
<b>B</b>		
<b>AB</b>		
<b>O</b>		

6. Cómo evaluamos el grado de anticoagulación de un paciente que está recibiendo coumadina?. Cuál es el mecanismo de acción de esta droga?
7. Cómo evaluamos el grado de anticoagulación de un paciente que está recibiendo Heparina?. Cuál es el mecanismo de acción de esta droga?

Esperamos que esta guía de laboratorio haya sido una herramienta didáctica para su aprendizaje cualquier comentario es bienvenido.

Última actualización: 16 de Julio de 2002

---

[Retornar a la página de Guías de Laboratorio](#)

---

(c) 2002 Dpto de Ciencias Fisiológicas. Todos los derechos reservados

Cualquier comentario o inquietud acerca de los contenidos de esta guía envíelo por favor a: [juan.convers@javeriana.edu.co](mailto:juan.convers@javeriana.edu.co)

---