



PRUEBA PRÁCTICA

“Identificación de células sanguíneas”



IDENTIFICACIÓN DE CÉLULAS SANGUÍNEAS

OBJETIVO

Esta práctica tiene como objetivo la identificación de los elementos celulares presentes en la sangre y valorar su abundancia relativa. Para ello, es necesario analizar una preparación de un frotis de sangre.

INTRODUCCIÓN

La sangre es considerada un tipo especializado de tejido conectivo compuesto de células, fragmentos celulares y una matriz extracelular líquida denominada **plasma sanguíneo**. La sangre se encuentra en el interior de los vasos sanguíneos y del corazón, y circula por todo el organismo impulsada por las contracciones del corazón y por los movimientos corporales. La cantidad de sangre en el cuerpo humano depende del tamaño corporal; una persona de unos 70 Kg tiene 5 o 6 litros de sangre.

Entre las **principales funciones** de la sangre destacan tres.

- 1) **Vía de comunicación.** Sirve para transportar nutrientes y oxígeno desde el aparato digestivo y los pulmones, respectivamente, al resto de las células del organismo, y productos de desecho desde las células hasta el riñón y los pulmones. Es la principal vía de comunicación entre células distantes para el intercambio de señales como las hormonas.
- 2) **Homeostasis.** Contribuye a la homeostasis general o regulación del estado general del cuerpo, como el mantenimiento de una temperatura corporal homogénea o un pH estable.
- 3) **Defensa.** Tiene una función de protección frente a heridas mediante su capacidad de coagulación, y de defensa frente a patógenos externos o células malignas internas gracias a las células del sistema inmunitario, que utilizan la red de vasos sanguíneos para viajar a cualquier parte del organismo.

1.- Elementos celulares

Las células sanguíneas se clasifican en dos tipos: **eritrocitos o glóbulos rojos y leucocitos o glóbulos blancos**. La sangre también contiene fragmentos celulares denominados **plaquetas**.

Los leucocitos se dividen a su vez en **granulares**: neutrófilos, basófilos y eosinófilos, y en **agranulares**: linfocitos y monocitos. Todas las células de la sangre derivan de una célula madre adulta común, que se encuentra en la médula ósea.

Se conoce como **hematocrito** al porcentaje de volumen de glóbulos rojos respecto al total del volumen sanguíneo. Este porcentaje es mayor en hombres (promedio del 47 %) que en mujeres (promedio del 41 %), mientras que el porcentaje de leucocitos y plaquetas es menos del 1 %. El resto

es plasma. El color rojo de la sangre se debe a la gran cantidad de **hemoglobina** que hay en el interior de los eritrocitos, con un color más oscuro cuando tienen poco oxígeno. El **suero** es el plasma al que se le han eliminado los agentes coagulantes.

1.1. Eritrocitos, glóbulos rojos o hematías

Los **eritrocitos** son los responsables de dar el color rojo a la sangre por su alto contenido en **hemoglobina**, una proteína que contiene hierro en su estructura. Su principal misión es la de transportar el oxígeno y el CO₂. El eritrocito, en mamíferos, no posee núcleo y carece de mitocondrias y otros orgánulos celulares. Miden entre 6 y 8 µm de diámetro y tienen una forma bicóncava, lo que le confiere mayor superficie de intercambio con el plasma sanguíneo.

1.2. Plaquetas

Las **plaquetas** son pequeñas porciones de citoplasma sin núcleo. A microscopía óptica aparecen como estructuras pequeñas, de 2 a 5 µm de diámetro, incoloras o ligeramente basófilas (azules). Poseen gránulos y pueden contener algún compartimento membranoso en su interior. Su principal misión es cooperar en la aglutinación y coagulación sanguínea. Están presentes en los mamíferos, mientras que en los vertebrados no mamíferos se denominan trombocitos. Se forman por desprendimiento de trozos del citoplasma de unas células denominadas megacariocitos que se encuentran en la médula ósea.

1.3. Leucocitos o glóbulos blancos

Los **leucocitos** presentan núcleo y son incoloros en la sangre fresca. Su principal misión es la defensa del organismo frente a agresiones como los patógenos externos o alteraciones aberrantes internas. Los leucocitos presentan en su citoplasma granos de dos tipos, **azurófilos o primarios**, que son lisosomas, y **específicos o secundarios** de contenido variado. Los glóbulos blancos se clasifican en **granulares** (neutrófilos, eosinófilos y basófilos) y **agranulares** (Linfocitos y monocitos). Todos tienen granos azurófilos pero los granos específicos son característicos de los granulares.

1.3.1. Neutrófilos

Los **neutrófilos** tienen entre 12 y 16 µm de diámetro y se reconocen fácilmente por su núcleo multilobulado (3 a 5 lóbulos). Presentan gránulos azurófilos, pero en mayor cantidad hay granos específicos con un contenido en lisozimas, activadores del complemento, colagenasas, etcétera. Los granos específicos se tiñen de gris por lo que no se observan a microscopía óptica. Son uno de los principales tipos celulares que intervienen en la defensa frente a las infecciones bacterianas.

1.3.2. Eosinófilos

Los **eosinófilos** tienen unos 15 µm de diámetro, presentan un núcleo bilobulado y en su citoplasma los granos específicos se caracterizan por su fuerte apetencia por colorantes ácidos como la eosina (se tiñen de color naranja-rojizo). Estos granos poseen proteínas de carácter básico que intervienen en la lucha contra las infecciones parasitarias, además de histaminasas encargadas de neutralizar la acción de la histamina en reacciones alérgicas.

1.3.3. Basófilos

Los **basófilos** son los leucocitos granulares más pequeños (entre 10 y 14 μm de diámetro). Su núcleo es poco lobulado. Se caracterizan por poseer granos específicos que se tiñen con colorantes básicos como la hematoxilina (azul). Hay que fijarse bien en estos granos que son muy patentes para no confundirse con linfocitos. El contenido en heparina e histamina de sus granos específicos, así como la presencia en su membrana plasmática de receptores para las inmunoglobulinas E, hace pensar que actúan en el tejido conjuntivo en cooperación con las células cebadas o mastocitos.

1.3.4. Linfocitos

Los **linfocitos** son células generalmente pequeñas (entre 7 y 9 μm de diámetro), aunque se puede encontrar una cierta variabilidad en su tamaño (hasta 15 μm), lo cual parece no estar relacionado con los diferentes tipos de linfocitos. Son células con un núcleo redondeado y grande y con poco citoplasma. Los dos grandes grupos de linfocitos son los B y los T, siendo ambos los principales responsables de las respuestas de defensa inmune del organismo.

1.3.5. Monocitos

Los **monocitos** se caracterizan por tener un tamaño grande (entre 12 y 20 μm de diámetro), forma irregular, y abundante citoplasma con un núcleo arriñonado, en forma de habichuela o de herradura. Los monocitos contribuyen a las respuestas de defensa del organismo, abandonando la sangre y desplazándose al lugar de la infección o daño, donde se convierten en macrófagos.

MATERIAL

Microscopio óptico

Preparación de frotis de sangre

Guion

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Después de leer el guion, observa la preparación del frotis de sangre que está colocada en el microscopio utilizando los objetivos de 20X y de 40X.

Observa la variabilidad morfológica, identifica los tipos celulares presentes utilizando los datos del guion y valora su abundancia relativa.

Completa la hoja de respuestas contestando las diferentes preguntas e identificando las células sanguíneas que se ilustran.