

# O FROTIS SANGUÍNEO COMO FERRAMENTA DO ESTUDO CELULAR

ORJALES, INMACULADA; QUIROGA, M<sup>a</sup> ISABEL; LOSADA, ANA P.; AZEVEDO, ANA M.; LÓPEZ-ALONSO, MARTA

*Grupo de Innovación Docente Xuvenciencia, USC*

## 1. Introducción

Aprender facendo é unha metodoloxía didáctica que permite basear a aprendizaxe na experimentación e actualmente sábese que este tipo de métodos xeran un coñecemento máis profundo (Reese, 2011). O estudo da estrutura celular forma parte do *curriculum* dos alumnos da ensinanza secundaria. As células sanguíneas presentan unha serie de características que permiten unha visualización microscópica de xeito sinxelo mediante a realización dun frotis ou extensión sanguínea.

O obxectivo deste obradoiro é mostrar as posibilidades do frotis sanguíneo como método de aprendizaxe para o estudo celular.

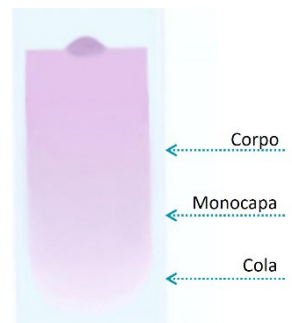
## 2. Fundamentación teórica e metodolóxica

Un frotis é unha preparación de sangue estendida sobre un porta obxectos para poder examinala baixo o microscopio. O frotis é unha técnica de laboratorio esencial en hematoloxía para examinar o tamaño, morfoloxía e características intracelulares das células sanguíneas (Thrall et al., 2022). Trátase dun método sinxelo, que require pouco material e aporta grande información sobre a arquitectura celular.

## 3. Desenvolvemento

A práctica da realización e visualización baixo microscopio de frotis sanguíneos na aula é unha ferramenta útil para o estudo celular. Para iso propónse a realización de extensións sanguíneas con mostras de sangue animal (gato e can) de pacientes sans así como con alteracións hematolóxicas.

Unha vez realizada a extensión sanguínea, procederase á tinguidura con tinguiduras tipo Romanowsky. Este tipo de tinguiduras baséanse no uso de dous colorantes: un básico que é o azul de metileno (ou os seus derivados) que tingue as partes acidófilas, como é o núcleo; e un ácido, como é a eosina (ou os seus derivados), que tingue as partes básicas da célula, como é o citoplasma. Previo á realización da tinguidura, deberase fixar a mostra usando unha solución fixadora, baseada en metanol ou nun derivado. Na extensión de sangue tinguida poderá observarse o corpo, a monocapa e a cola do frotis. A visualización microscópica do mesmo realizarase na monocapa e na cola, xa que no corpo as células están superpostas e non é posible a súa correcta valoración.

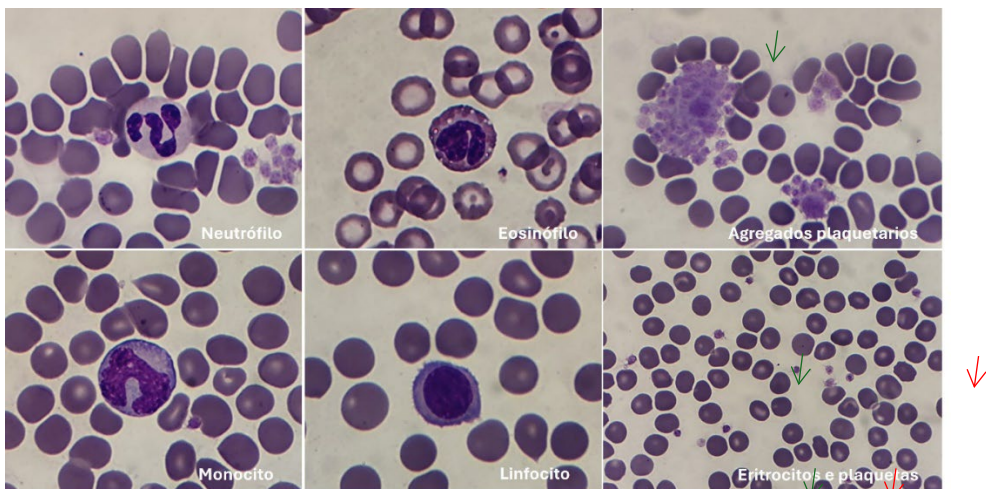


**Figura 1.** Partes dun frotis.

- **Zona de monocapa:** as células atópanse nunha única capa e separadas entre si o que permite unha correcta visualización do tamaño e forma celular. Permite facer o recuento celular.
- **Zona de cola:** as células atópanse lixeiramente deformadas, polo que non permite unha correcta valoración do tamaño celular, pero si das inclusións intracelulares, dos agregados plaquetarios ou de células atípicas ou de maior tamaño.

As células sanguíneas que se poden visualizar son os glóbulos vermellos (ou eritrocitos), os glóbulos brancos (ou leucocitos) e as plaquetas. A diferenciación de cada tipo celular basearase nas características celulares adquiridas grazas ás tinguiduras (Martínez de Merlo, 2022):

- Glóbulos vermellos: son células anucleadas con forma bicóncava (nos mamíferos) que se tinguen de cor rosada.
- Glóbulos brancos: son células nucleadas de forma redondeada. Nelas pódese observar o núcleo e o citoplasma. En función do tamaño celular e da forma do núcleo, pódense diferenciar os diferentes tipos de glóbulos brancos:
  - Mononucleares: linfocitos e monocitos. Núcleo único de forma redondeada.
  - Polimorfonucleares ou granulocitos: eosinófilos, basófilos e neutrófilos. Núcleo caracterizado por varios lóbulos. Algúns teñen gránulos citoplasmáticos (eosinófilos e basófilos).
- Plaquetas: son fragmentos celulares, polo que non presentan núcleo. Fórmanse a partir de grandes células na medula ósea denominados megacariocitos.



**Figura 2.** Principais tipos celulares que se poden visualizar nunha extensión de sangue (frecha vermella eritrocitos; frecha verde plaquetas).

Ademais da diferenciación dos diferentes tipos celulares, o frotis permite a avaliación de alteracións no tamaño, na forma ou no contido celular.

#### 4. Conclusións

Unha extensión sanguínea é unha ferramenta sinxela e útil que permite o estudo dos diferentes tipos celulares sanguíneos. A realización e interpretación de extensións sanguíneas permite estudar a morfoloxía celular sanguínea para poder poñer en práctica o método aprender facendo na educación secundaria.

#### 5. Referencias

- Reese, H. (2011). The learning-by-doing principle. *Behavioral Development Bulletin*, 17 (1), 1-19. <https://doi.org/10.1037/h0100597>
- Martínez de Merlo, E.M. (2022). Citología del frotis sanguíneo. En: Atlas de citología clínica del perro y del gato (pp. 322-326). Segunda edición. Zaragoza-España: Servet.
- Thrall, M.A., Weiser, G., Allison, R.W., Campbell, T.W. (2022) Veterinary hematology, clinical chemistry and cytology. Third edition. Hoboken, NJ, USA: Wiley Blackwell.