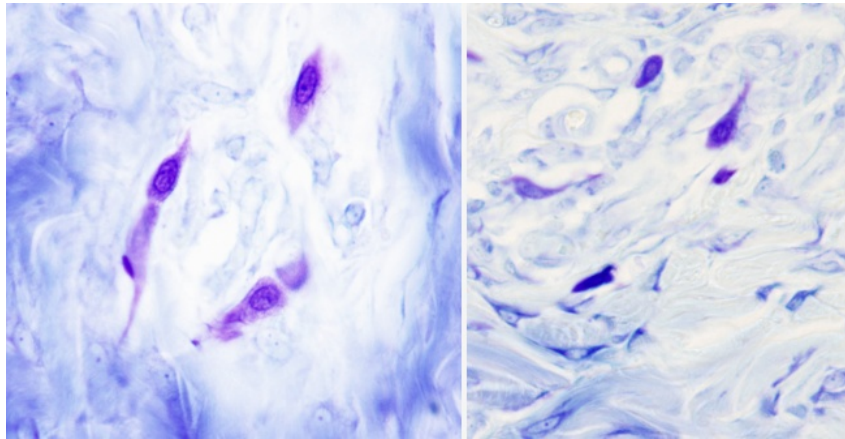


ATLAS de HISTOLOGÍA VEGETAL y ANIMAL

Tipos celulares

MASTOCITO



Manuel Megías, Pilar Molist, Manuel A. Pombal
Departamento de Biología Funcional y Ciencias de la Salud.
Facultad de Biología. Universidad de Vigo.
(Versión: Agosto 2015)

Este documento es una edición en pdf del sitio
<http://webs.uvigo.es/mmegias/inicio.html>

y

ha sido creado con el programa Scribus

(<http://www.scribus.net/>)

Todo el contenido de este documento se distribuye bajo la licencia Creative Commons del tipo BY-NC-SA (Esta licencia permite modificar, ampliar, distribuir y usar sin restricción siempre que no se use para fines comerciales, que el resultado tenga la misma licencia y que se nombre a los autores).

ÍNDICE

Introducción	4
Morfología	4
Origen y distribución	5
Función	6

Introducción

Son células que se encuentran normalmente en los tejidos conectivos, derivan de células mieloides y poseen numerosos gránulos en su interior con sustancias como la histamina y la heparina. Los mastocitos están relacionados con el sistema inmune, más concretamente con las reacciones de hipersensibilización y alérgicas. Probablemente son células filogenéticamente antiguas ya que se encuentran en todas las especies con circulación sanguínea. Tienen un aspecto redondeado y sus gránulos presentan metacromasia (tienen un color diferente al del colorante). Fueron descubiertas por Paul Ehrlich que las llamó Mastzellen (en alemán, bien alimentadas) ya que pensaba que sus granos eran restos de un proceso fagocítico de alimentos que tomaban del tejido donde se encontraban.

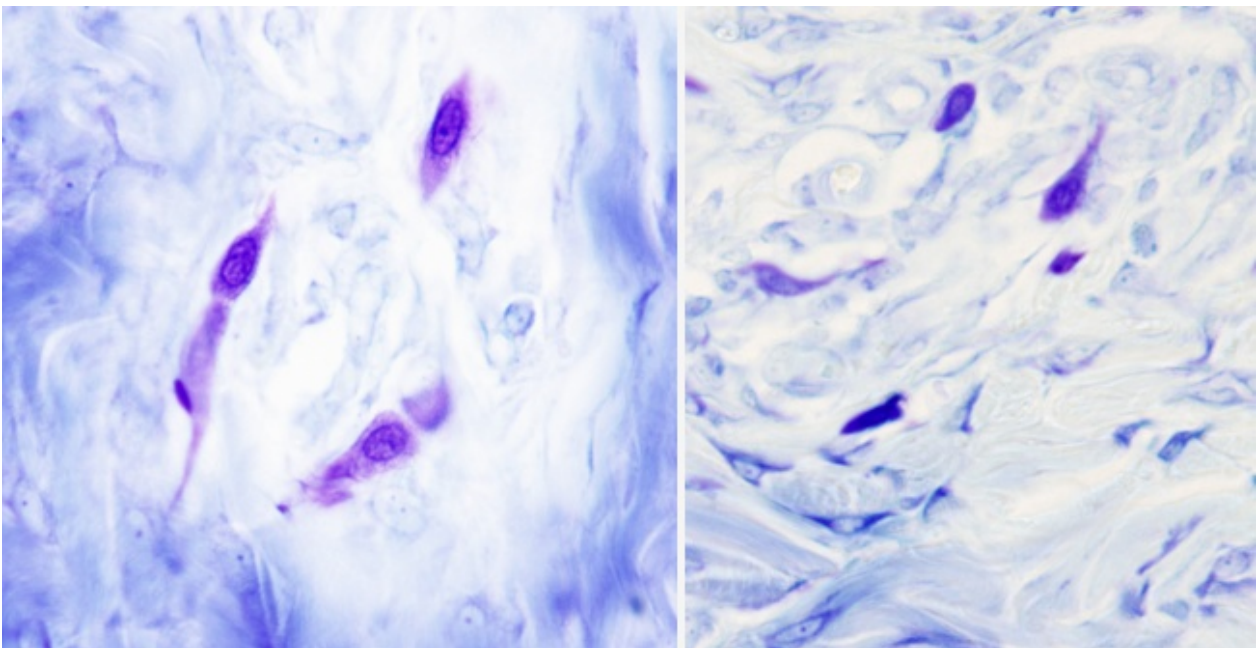
Morfología

Al microscopio óptico las células presentan una forma redondeada u ovoide y en humanos su diámetro varía entre 8-20 micras dependiendo del órgano examinado. El núcleo no es segmentado y ocupa una posición central, pero lo más característico de este tipo celular es su

citoplasma cargado de gránulos con propiedades metacromáticas. Es decir, que tienen capacidad de virar el color del colorante con que se tiñen, por ejemplo, cuando se usa azul de toluidina y azul de metileno los granos se observan de color rojizo. Esto se debe a su contenido en heparina, un glicosaminoglicano sulfatado.

Al microscopio electrónico se observan microvellosidades o pliegues ondulados en su superficie. Sus gránulos aparecen rodeados de membrana y su contenido muestra un aspecto diferente dependiendo de la especie. Por ejemplo, tiene un aspecto granuloso fino en el caso de los roedores, mientras que aparece en forma de laminillas concéntricas en los seres humanos. También a microscopía electrónica se observan gránulos de diferentes electrondensidades lo que demuestra diferentes contenidos dentro de un mismo mastocito.

Los mastocitos no son una población celular homogénea. Por sus características morfológicas y funcionales se pueden distinguir dos grandes grupos: los localizados en el conectivo de la piel y el peritoneo, y aquellos que se encuentran sobre todo en las mucosas intestinales. Incluso estudios funcionales más precisos sugieren que existen



Mastocitos, de color púrpura, en la dermis de la piel de cerdo. La tinción es con azul de toluidina pero los gránulos de los mastocitos presentan metacromasia y dan al citoplasma el aspecto púrpura.

más de dos tipos de mastocitos ya que se han encontrado diferente contenido de proteasas en los gránulos de mastocitos localizados en el mismo tejido pero en diferentes áreas. Estas características diferentes se consiguen una vez que la célula ha llegado a su destino.

Origen y distribución

Por su parecido funcional y morfológico con los leucocitos basófilos se pensó en un principio que se originaban de ellos o de un progenitor mielóide común. Pero en realidad los mastocitos parecen originarse de una célula madre progenitora multipotencial diferente que se encuentra en la médula ósea. Además, y a diferencia del basófilo, la célula cebada sale de la médula ósea como célula inmadura agranular, circula por el torrente sanguíneo como célula aún no diferenciada y migra al tejido conjuntivo para madurar y realizar su función. Son células móviles que se encuentran en todos los tejidos vascularizados concentrándose alrededor de vasos sanguíneos de pequeño calibre. Sin embargo, el mayor número de células cebadas se observa en los tejidos conectivos de la piel (dermis) y de los tractos respiratorio y digestivo (conjuntivos de mucosas y submucosas). El número de mastocitos en un tejido es relativamente constante. Puesto que hay un aporte continuado de nuevos mastocitos a los tejidos se cree que la población se mantiene por apoptosis.

Función

La función de los mastocitos es muy variada y a veces similar a la de otras células inmunitarias como los basófilos, monocitos y neutrófilos. Los mastocitos pueden fagocitar, procesar antígenos, liberar citoquinas y liberar sustancias vasoactivas. Son las células en las que se basa las respuestas alérgicas. Se caracterizan estas células por la gran cantidad de receptores que presentan en su membrana plasmática, la mayoría de los cuales intervienen en procesos migratorios y en la regulación de su actividad.

Estas células poseen en la membrana plasmática gran cantidad de receptores para la fracción constante de las inmunoglobulinas E

(IgE). Sus gránulos citoplasmáticos contienen moléculas preformadas (mediadores primarios) o moléculas en forma de precursores que la célula sintetiza según su necesidad (mediadores secundarios). Entre los mediadores primarios se encuentran la histamina, heparina y factores quimiotácticos de eosinófilos y basófilos. Entre los secundarios están los que derivan del ácido araquidónico como las prostaglandinas y leucotrienos y los que no derivan como diversas interleuquinas y otros factores (activador de plaquetas, de necrosis tumoral).

La función mejor descrita para estas células está relacionada con las reacciones alérgicas relacionadas con las IgE. Estas inmunoglobulinas las genera el organismo ante la presencia de un antígeno que en este caso llamamos alérgeno. La primera exposición al alérgeno causa producción de IgE, las cuales se fijan a sus receptores en las células cebadas, quedando sensibilizadas ante el determinado alérgeno. Sin embargo, en una segunda exposición al alérgeno se une a la IgE lo que desencadena la liberación del contenido de los granos de los mastocitos y por tanto la reacción alérgica. Ésta puede ser local, en la mucosa nasal provocando rinitis, o en los pulmones, asma; o puede ser general provocando un choque anafiláctico. En general la liberación de histamina y de diversos mediadores lipídicos aumenta la permeabilidad de las paredes vasculares, lo que induce la salida de proteínas plasmáticas al conjuntivo y favorece la formación de edemas. La liberación de leucotrienos inducen la contracción del músculo liso en vías respiratorias. Además, liberan factores quimiotácticos que atraen a eosinófilos y neutrófilos que neutralizarían en parte la reacción debido a la antihistamina que liberan los eosinófilos y la capacidad de defensa de los neutrófilos. Los signos y síntomas típicos de una reacción alérgica son el prurito, el edema de la piel, el eritema cutáneo (enrojecimiento de la piel), la tumefacción de la mucosa nasal y la secreción nasal acuosa, los espasmos y el aumento de la secreción mucosa en vías respiratorias.

Pero además estas células han sido objeto de recientes estudios que sugieren que por su

posición estratégica perivascular y perineural, y la gran cantidad de mediadores que presentan sus granos, están involucradas también en el inicio de respuestas inmunes e inflamatorias. En los últimos años se han descubierto una cantidad enorme de receptores que las células cebadas presentan en su membrana así como de

mediadores químicos presentes en sus granos. Esto ha hecho que se hayan descubierto al menos 20 patologías de tipo no alérgico en las cuales estas células participan, entre ellas arteroesclerosis, dermatitis atópica, cistitis, migrañas, osteoporosis, soriasis y diversos tumores.

Bibliografía

Metcalf DD, Baram D, Mekori YA. 1997. Mast cells. *Physiological reviews* 77:1033-1079.

Molderings GJ. 2010. Mast cell function in physiology and pathophysiology. *Biotrend reviews* 5:1-12.

Sobota W. 2008. *Histología* (2ª ED.) Ed. Panamericana. ISBN: 9788498351781.