

# **UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

**SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS CHIAPAS**

**MATERIA: INMUNOALERGIAS**

**DOCENTE: KATIA PAOLA MARTINEZ LOPEZ**

**ALUMNO: MARCOS GONZALEZ MORENO**

**SEMESTRE Y GRUPO: 8°A**

**TEMA:**

**“CELULAS DE LA INMUNIDAD”**

# MASTOCITO

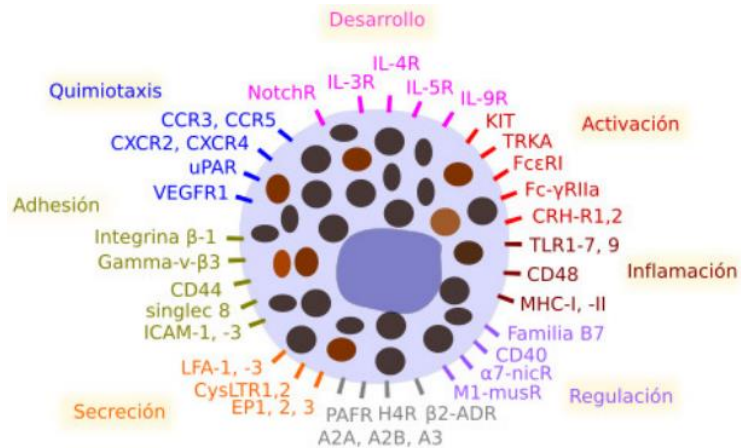
Los mastocitos son células que abundan en los tejidos conectivos propios, derivan de células mieloides y poseen numerosos gránulos en su interior con sustancias como la histamina y la heparina. Tienen un aspecto redondeado y sus gránulos presentan metacromasia (adquieren un color diferente al del colorante). Los mastocitos están relacionados con el sistema inmune, más concretamente con las reacciones de hipersensibilización y alérgicas.

## Activación

Los mastocitos tienen que ser activados para ejercer su función. Esto puede ocurrir mediante la activación alguno de los muchos y variados receptores que poseen en su membrana plasmática. Uno de ellos es el receptor denominado FcεRI que reconoce fracciones constantes de inmunoglobulinas E (IgE). Este receptor también se encuentra en otras células como los basófilos, células de Langerhans y monocitos. Otras moléculas no inmunitarias pueden también activar a los mastocitos, tales como neuropéptidos, sustancias básicas, ciertas drogas como los opiáceos, etcétera. Los mastocitos se caracterizan por poseer una gran cantidad y variedad de receptores en su membrana plasmática que le permiten responder a una gran cantidad de estímulos.

Una vez activados los mastocitos, son probablemente de las primeras células en activarse durante la respuesta inflamatoria, liberan el contenido de sus gránulos, proceso denominado degranulación. Hay dos tipos de degranulación, la explosiva, anafiláctica o exocitosis mixta, y la degranulación lenta (en inglés "picemeal"). Durante la degranulación explosiva las

membranas de los gránulos se fusionan entre sí y después con la membrana plasmática, lo que permite una secreción masiva y puntual. La fusión de las vesículas en zonas más profundas del citoplasma hace que se formen canales secretores que permite la liberación de sustancias desde los gránulos situados más profundamente en la célula. La degranulación explosiva se produce por la agregación de los receptores FcεRI creada por el entrecruzamiento de



inmunoglobulinas IgE con antígenos di o multivalentes. Durante este proceso los gránulos se hinchan y pierden densidad.

Las membranas de gránulos próximos se fusionan entre sí y con la membrana plasmática, formando grandes compartimentos granulares. Esto permite la liberación de grandes cantidades de sustancias en poco tiempo. Se ha comprobado que estas figuras de gránulos fusionados aparecen tres minutos tras la estimulación. Curiosamente, es muy raro encontrar estas imágenes in vivo y la mayor parte de esta descripción se ha estudiado en cultivos celulares. La degranulación explosiva se da en las respuestas alérgicas.

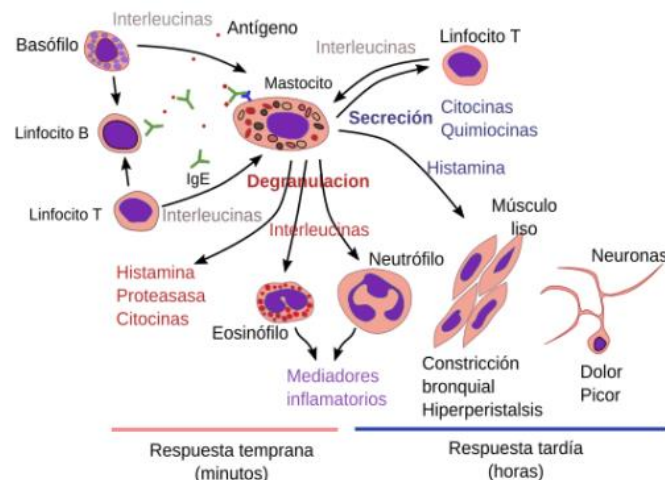
La degranulación lenta libera pequeñas cantidades de contenido granular en espacios de tiempo más prolongados. Este tipo lento es el más frecuente y se encuentra en tejidos infiltrados con inflamación crónica o tumorales. La liberación lenta se descubrió porque había mastocitos con zonas citoplasmáticas con gránulos vacíos sin observarse fusiones entre éstos y de éstos con la membrana plasmática. Estos mastocitos también presentaban más retículo endoplasmático liso y vesículas más abundantes, las cuales a veces se les veía fusionadas con los propios gránulos. El mecanismo celular de liberación depende del tráfico vesicular.

El contenido granular se incluye en pequeñas vesículas que se originan en los gránulos y se fusionan con la membrana plasmática mediante exocitosis. Un flujo similar de vesículas de endocitosis que se fusionan con los gránulos mantiene el equilibrio de las membranas. Los procesos de degranulación explosiva y lenta tienen propiedades diferentes. El primero es una liberación masiva no acomodativa y no selectiva en cuanto al tipo de gránulo y contenido que se libera. El segundo es una liberación lenta, puede responder con cambios de intensidad y puede seleccionar qué gránulos son vaciados y qué contenido de éstos.

### 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 citocinas y liberar sustancias vasoactivas. Son las células en las que se basa las respuestas alérgicas.

Los estudios iniciales, hasta mediados del siglo XX, demostraron que había una correlación entre la cantidad de histamina que un tejido podía liberar y la presencia



de un tejido alérgico.

de mastocitos. La histamina se relacionó entonces con procesos de alergia y anafilaxis, y por tanto los mastocitos podrían contener la histamina. Luego se vio que poseían muchas más sustancias en los gránulos y en el citoplasma.

Los mastocitos liberan moléculas denominadas mediadores, las cuales actuarán sobre otras células. Se pueden dividir en preformados (mediadores primarios) y en 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 neutrófilos. Entre los secundarios están los derivados de lípidos, del ácido araquidónico, como las prostaglandinas y leucotrienos, y los que no derivan de ellos, como diversas interleucinas (3, 4, 5 y 6) y otros factores (activador de plaquetas, de necrosis tumoral, etcétera). Alergia. Aunque muchas células están involucradas en las respuestas alérgicas, los mastocitos son los efectores iniciales (Figura 6). El proceso se inicia cuando sobre la superficie del mastocito los receptores FcεRI reconocen a los complejos inmunoglobulina-E (IgE) - antígeno. Las inmunoglobulinas IgE las genera el organismo ante la presencia de un antígeno que en este caso llamamos alérgeno.

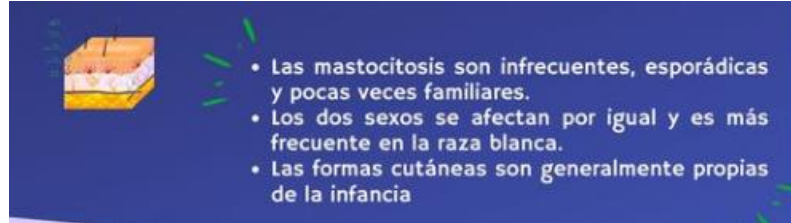
El efecto inmediato es la denominada respuesta rápida (en minutos), que consiste en la liberación de los gránulos de los mastocitos, los cuales contienen moléculas proinflamatorias. En muchas reacciones alérgicas hay una segunda fase que comienza a las 2-4 horas y que consiste en la liberación de citocinas y quimiocinas. El efecto de las reacciones alérgicas depende del tejido en el que se produzca la reacción

Las reacciones alérgicas pueden ser locales, por ejemplo, en la mucosa nasal provocan rinitis, o en los pulmones, que resulta en 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 induce 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 anti -



histamina que liberan los eosinófilos y a 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.

Los mastocitos 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 gránulos, están involucradas también en el inicio de respuestas inmunes e inflamatorias. En los últimos años se han descubierto una cantidad enorme de receptores que los mastocitos presentan en su membrana plasmática, así como de mediadores químicos presentes en sus gránulos. Esto ha hecho que se hayan descubierto al menos 20 patologías de tipo no alérgico en las cuales estas células participan, entre ellas la arterioesclerosis, dermatitis atópica, cistitis, migrañas, osteoporosis, soriasis y diversos tumores.