



**Mi Universidad**

## **Ensayo**

*Dulce María Hernández Espinosa.*

*Segundo parcial*

*Fisiopatología I.*

*Dr. Gerardo Cancino Gordillo*

*Licenciatura medicina humana.*

*Segundo semestre.*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 26 de abril de 2024*

## Células del sistema inmunitario

Para hablar de las células primero tenemos que hablar de el sistema inmunitario en general. El sistema inmunitario se define como un componente crucial de nuestro cuerpo, que nos protege de enfermedades y patógenos. Funciona mediante una red compleja de células, tejidos y órganos que colaboran para identificar y eliminar amenazas externas, como bacterias, virus y células que se hayan dañado por algún motivo en específico.

Los componentes principales del sistema inmunitario son:

**Células inmunitarias:** Incluyen glóbulos blancos como los linfocitos (T, B y células asesinas naturales), monocitos, neutrófilos, eosinófilos y basófilos. Cada tipo de célula tiene funciones específicas en la respuesta inmune.

**Órganos linfoides primarios:** La médula ósea y el timo son cruciales para la formación y maduración de las células inmunitarias. La médula ósea produce células sanguíneas, incluidos los linfocitos, mientras que el timo madura los linfocitos T.

**Órganos linfoides secundarios:** Incluyen los ganglios linfáticos, el bazo, las amígdalas y las placas de Peyer en el intestino. Estos órganos son sitios donde las células inmunitarias se encuentran con antígenos y generan respuestas específicas.

El sistema inmunitario funciona de dos diferentes formas la primera es una inmunidad con la que nacemos por así decirlo y la segunda es la que vamos adquiriendo en nuestra niñez (hasta los 5 años) mediante diversos agentes a los que nos exponemos por ejemplo cuando comemos tierra todos los microorganismos y todas las infecciones que puede desencadenar, esta acción hace que nuestro sistema inmunitario vaya teniendo “memoria” para que en el futuro si se vuelve a encontrar con ese agente de enfermedad lo combata sin ningún problema. Nuestro sistema tiene miles de “combatientes” de antígenos específicos para cada enfermedad.

**Inmunidad innata:** Es la primera línea de defensa y actúa de manera rápida y generalizada

ante cualquier amenaza, con esto quiere decir que cuando un agente extraño que hace daño se presenta al cuerpo este tipo de inmunidad va a atacarlo rapido y a tratar de destruirlo y cuando llega otro microorganismo maligno diferente, lo ataca de la misma manera que el anterior con la mayor rapidez posible.

Este tipo de inmunidad incluye barreras físicas como la piel y mucosas, así como células como los macrófagos y los neutrófilos que fagocitan patógenos, es decir todas las barreras físicas con las que nacemos y que de por si estan allí, así no este un agente patogeno.

Inmunidad adaptativa: Es altamente específica y se desarrolla a medida que el cuerpo se expone a antígenos durante su vida, esta aumenta la magnitud de sus capacidades a medida de la exposición a diferentes microorganismos. Las principales características de este tipo de inmunidad son:

1.- Especificidad y diversidad: se denominan determinantes o epitopos y se refiere a cuando un antígeno tiene un tipo detalle en específico para cada receptor de las células inmunitarias y solo responden a ese. Como ya se habia mencionado antes existen miles de receptores de antígenos diferentes.

2.- Memoria: Hablando de esta característica en general se refiere a cuando te expones a un agente por primera vez y “marcan” al antígeno para poder identificarlo nuevamente en el futuro; a este proceso se le llama opsonización. De este proceso se hablara a detalle más adelante.

3.- Tolerancia: se refiere a la capacidad de un organismo a adaptarse a diferentes antígenos

4.- Sistémica: con esta característica podemos decir que la respuesta inmunitaria no se limita a solo un lugar del organismo si no que esta repartido por todo el cuerpo humano.

5.- Retroalimentación positiva: Es la capacidad de memoria de el cuerpo para cada vez reaccionar mejor a un antígeno en el futuro.

Todo este sistema incluye la respuesta de células T y células B. Las células T reconocen y destruyen células infectadas, mientras que las células B producen anticuerpos para neutralizar patógenos.

### Regulación y memoria inmunológica:

El sistema inmunitario también se regula para evitar respuestas excesivas que podrían dañar tejidos sanos (inmunidad autorreactiva). Además, tiene memoria inmunológica, lo que significa que recuerda encuentros anteriores con antígenos y puede responder de manera más rápida y efectiva en futuros encuentros.

El sistema inmunitario humano es una red intrincada de células especializadas que trabajan en conjunto para defendernos de los agentes patógenos invasores. Estas células, derivadas de células madre hematopoyéticas en la médula ósea, juegan roles cruciales tanto en las respuestas inmunitarias innatas como adaptativas. En primer lugar, las células inmunitarias se dividen en 2 clasificaciones la primera es de las células mielocíticas que incluye a: los fagocitos, células que incluyen a los macrófagos y neutrófilos. Los neutrófilos son la población más abundante y el principal tipo de células en las reacciones inflamatorias, se producen en la médula ósea; una desventaja de los neutrófilos que a la vez también es una ventaja son las trampas extracelulares de neutrófilos que sirven para inmovilizar al antígeno y matarlo, esta es una desventaja al inicio porque también puede dañar a los tejidos sanos. Los macrófagos de las reacciones inflamatorias también surgen de la médula ósea y proceden de los monocitos, mientras que los macrófagos que se encuentran en los tejidos derivan del saco vitelino o del hígado fetal durante el desarrollo fetal, una forma de clasificar a los macrófagos diferente a la anteriormente mencionada es por su ubicación en el cuerpo humano por ejemplo los macrófagos del hígado son conocidas como células de Kupffer. Aunque los dos son fagocitos existen muchas diferencias entre ellos una de las principales y la más notable es la diferencia de reacción que en el caso de los neutrófilos el tiempo de vida en los tejidos es más corto (1-2 días) mientras que el de los macrófagos es más largo (macrófagos inflamatorios: días o semanas/ macrófagos residentes en tejidos: años), otra diferencia es que a pesar de que los dos ingieren microorganismos, la reacción del neutrófilo es más rápida que la de un macrófago ya que ocupan más el reordenamiento del citoesqueleto y la activación de enzimas mientras que los macrófagos ocupan más la transcripción genética inducida y la expresión de proteínas. Los dos actúan como

"comedores" de patógenos, y destruir los microbios de los tejidos dañados eliminándolos del cuerpo; el mecanismo de acción de los fagocitos es el reclutamiento de células en la zona dañada, luego se reconoce al antígeno y se activan por el, comienza la ingestión por el proceso de fagocitosis (la fagocitosis consiste en un fagocito rodea y destruye sustancias extrañas como por ejemplo las bacterias y elimina las células muertas, algo así como un tipo de encapsulación para proteger al cuerpo) y finalmente la destrucción de los microorganismos ingeridos; un dato importante sobre los fagocitos es que son capaces de comunicarse con otras células en diversas formas que ayudan a promover o a regular las respuestas inmunitarias.

Las células dendríticas, conocidas como DC, son esenciales para activar las respuestas inmunitarias adaptativas al presentar antígenos a los linfocitos T y B por medio de la captura de proteínas microbianas transportándoles a los ganglios linfáticos en los que circulan los linfocitos T vírgenes, están ampliamente distribuidos en los tejidos linfáticos, de los epitelios de las mucosas y el parénquima de distintos órganos; se dividen en diferentes tipos los cuales son: Las DC clásicas son el principal tipo de DC implicado en la captura de antígenos proteínicos, las DC plasmocitoides producen la citocina antiviral interferón (IFN) tipo I en respuesta a virus, las DC derivadas de monocitos constituyen células con funciones similares a las de las DC clásicas pero que derivan de monocitos a los que se reclutó hacia focos inflamatorios tisulares, las células de Langerhans son DC que se encuentran en la epidermis y comparten funciones con las DC clásicas.

Por otro lado, las células linfocíticas que contienen a todos los linfocitos específicos frente al antígeno, una categoría que incluye a los linfocitos T y B son un tipo de glóbulo blanco del sistema inmunitario, desempeñan papeles cruciales en la defensa específica contra patógenos previamente encontrados. Estas células se diferencian de las células madre hematopoyéticas en linajes específicos que funcionan mediante la clonación del linfocito que necesitamos: Los linfocitos B vírgenes pasan por un reconocimiento de antígenos luego se activan (proliferación y activación), se convierte en un linfocito efector y por último queda como un linfocito de memoria, los linfocitos T tienen un proceso similar que consiste en:

reconocimiento de antígenos, proliferación y diferenciación (activación), se convierte en un linfocito T cooperador o CTL, hasta que se convierte en un linfocito de memoria.

Se derivan de la médula ósea y del timo y pasan por bastantes procesos de maduración antes de ser “funcionales”, los linfocitos B salen de la médula ósea donde nacen y crecen por así decirlo y luego van a el bazo donde pasan por otro proceso de maduración y se quedan allí hasta que ocupen su ayuda, mientras que los linfocitos T salen de la médula ósea y completan su maduración en el timo; los linfocitos B y T abandonan la médula ósea o el timo, entran en la circulación y pueblan los órganos linfáticos periféricos. Aunque muchas de estas células se encuentran en la sangre, las interacciones principales entre linfocitos y patógenos ocurren en los tejidos linfáticos y otros tejidos, lo que puede no reflejarse en cambios evidentes en los recuentos sanguíneos de estas células. A su vez los linfocitos T se sub-dividen en 2 clases por una tener una proteína en específico:

Los linfocitos T son cooperadores que expresan una proteína de superficie llamada CD4 y la mayoría de los linfocitos T citotóxicos expresan una proteína de superficie llamada CD8, con el término citotóxico se refiere a esas células capaces de destruir ciertas células extrañas, células cancerosas en específico, impide el crecimiento y el tamaño de los tumores y también las células infectadas por algún virus.

Por último hablaremos de los órganos y tejidos que tienen relación con el sistema inmunitario ya que desempeñan un papel fundamental en la protección y regulación del cuerpo humano. Estos tejidos están distribuidos estratégicamente en todo el organismo y están diseñados para facilitar la interacción entre las células inmunitarias y los antígenos, lo que permite una respuesta inmunitaria eficiente y coordinada, se pueden clasificar en dos tipos: los primarios que incluyen a la médula ósea y el timo donde maduran los linfocitos, y los órganos secundarios que tienen a los ganglios linfáticos (son pequeños órganos en forma de frijol actúan como centros de filtrado donde las células inmunitarias interactúan con antígenos y se activan para iniciar respuestas específicas. Los ganglios linfáticos son cruciales en la detección y eliminación de células anormales y patógenos), bazo y sistemas inmunitarios mucoso y cutáneo, donde los antígenos activan a los linfocitos. Otro compuesto importante del sistema inmunitario es el líquido extracelular que es muy

importante por que se drena muy a menudo esto permite que los antígenos microbianos se transportan de forma soluble y dentro de DC de la linfa hasta los ganglios linfáticos, donde son reconocidos por los linfocitos.

En conclusión, los tejidos inmunitarios y las células inmunitarias enfrentas muchos desafíos para combatir todo lo que amenaza al cuerpo, desempeñan roles esenciales en la vigilancia, detección y respuesta ante amenazas externas. Su organización y función coordinada aseguran una protección efectiva del cuerpo contra microorganismos patógenos y contribuyen al mantenimiento de la homeostasis inmunológica. Un sistema inmunitario saludable depende en gran medida de la integridad y eficacia de estos tejidos inmunitarios ya que no es normal que tengan reacciones contra el propio cuerpo lo que quiere decir que hay algo mal en nosotros que necesita ser regulado de nuevo.

Referencia.

Abul K. Abbas, MBBS, Andrew H. Lichtman, MD, PhD. Shiv Pillai, MBBS, PhD. (2018).  
Inmunidad celular y molecular. Pag 13 – 30.