



**Mi Universidad**

**Ensayo**

*Ángel Antonio Suárez Guillén*

*Cuadro Sinóptico*

*Segundo Parcial*

*Medicina Humana*

*Gerardo Cancino Gordillo*

*Medicina Humana*

*Segundo Semestre*

## Introducción

Desde el inicio de la vida multicelular, los organismos han evolucionado estrategias sofisticadas para defenderse de las amenazas externas, ya sean patógenos invasores o células mutadas internas. En el corazón de este sistema de defensa se encuentran las células del sistema inmunitario, una red intrincada de actores biológicos que trabajan en armonía para mantener la integridad y la salud del organismo.

A través de un análisis detallado, examinaremos las células tanto del sistema inmunitario innato como del adaptativo, destacando su interacción dinámica en la detección, la neutralización y la memoria de amenazas biológicas. Desde los macrófagos que patrullan los tejidos en busca de intrusos hasta los linfocitos T especializados que reconocen y eliminan células infectadas, cada célula aporta una pieza fundamental al complejo rompecabezas de la inmunidad.

## Células y tejidos del sistema inmunitario

El sistema inmunitario, una red intrincada y altamente especializada de células y tejidos, es la primera línea de defensa del cuerpo contra las amenazas invasoras. Desde virus y bacterias hasta células cancerosas mutadas, este sistema trabaja incansablemente para mantener la integridad y la salud del organismo. En este ensayo, exploraremos en detalle las células y los tejidos fundamentales que componen el sistema inmunitario, así como su papel crucial en la protección contra enfermedades y la preservación del equilibrio interno del cuerpo humano. Comentare de igual forma los temas siguientes dando a conocer ¿qué son? ¿qué hacen? ¿Dónde se encuentran? entre otro, los temas a tratar son: Fagocitos, Mastocitos, Basofilos, Eosinofilos, Células dendríticas, linfocitos, linfocitos NK, Células linfocíticas secretadas de citosinas. Empezare hablando sobre el sistema inmune; La función fisiológica del sistema inmunitario es la defensa contra los microbios infecciosos; sin embargo, sustancias extrañas no infecciosas y productos de nuestras propias células dañadas y de células malignas (tumoraes) pueden desencadenar respuestas inmunitarias. Además, en algunas situaciones, los mecanismos que normalmente protegen a los individuos de la infección y eliminan las sustancias extrañas también son capaces de provocar lesiones tisulares y enfermedad. En algunas circunstancias, incluso moléculas propias pueden desencadenar respuestas inmunitarias (lo que se conoce como respuestas autoinmunes). Por tanto, una definición más concreta de la respuesta inmunitaria es la de una reacción a los microbios y a las moléculas que son reconocidas como extrañas o anormales, independientemente de la consecuencia fisiológica o patológica de esa reacción. Ahora bien, sabiendo en general que es el sistema inmune, podemos hablar sobre los Fagocitos; Los fagocitos son un tipo importante de células del sistema inmunitario que desempeñan un papel fundamental en la defensa del cuerpo contra patógenos invasores y materiales extraños. Estas células tienen la capacidad de ingerir y destruir microorganismos, partículas extrañas, células muertas y otros desechos celulares en un proceso conocido como fagocitosis. Los fagocitos se encuentran distribuidos por todo el cuerpo y pueden ser de varios tipos, como por ejemplo los macrófagos, neutrófilos, células dendríticas (lo comentaré más adelante) y monocitos, en su conjunto, los fagocitos nos proporcionan a nuestro organismo una defensa sostenible y fuerte ante microorganismos.

Ahora bien, podemos hablar ahora sobre los mastocitos; Los mastocitos son células del sistema inmunitario que desempeñan un papel fundamental en la respuesta alérgica y en la defensa contra patógenos. Estas células se encuentran distribuidas en varios tejidos del cuerpo, especialmente en la piel, el tracto gastrointestinal y las vías respiratorias. Los mastocitos contienen gránulos llenos de sustancias químicas inflamatorias, como la histamina, la serotonina, las proteasas y las citocinas, que son liberadas cuando los mastocitos se activan, los mastocitos son células del sistema inmunitario con una amplia gama de funciones, que van desde la respuesta alérgica hasta la defensa contra patógenos y la regulación de la respuesta inmunitaria. Su capacidad para liberar una variedad de sustancias químicas inflamatorias las convierte en actores clave en la inflamación y la respuesta inmunitaria en una variedad de contextos fisiológicos y patológicos. Hasta el momento hemos hablado sobre los fagocitos y mastocitos, los cuales forman parte del sistema inmune y en células, ahora hablemos de algunas que se activan cuando hay procesos bacterianos, virales, parasitarias y micóticas; bien dicho hablemos de los Basófilos; Los basófilos son un tipo de glóbulo blanco, o leucocito, que desempeña un papel importante en el sistema inmunitario como parte de la respuesta inflamatoria y alérgica del cuerpo. Son una de las células sanguíneas menos comunes, representando aproximadamente el 0.5% de todos los glóbulos blancos en la sangre periférica, los basófilos son un tipo de glóbulo blanco, o leucocito, que desempeña un papel importante en el sistema inmunitario como parte de la respuesta inflamatoria y alérgica del cuerpo. Son una de las células sanguíneas menos comunes, representando aproximadamente el 0.5% de todos los glóbulos blancos en la sangre periférica, los basófilos también aparecen en procesos inflamatorios, podemos decir que esta es la principal actor de los procesos alérgicos.

Hemos hablado ya de diferentes temas y también de una en especial que se activa en procesos alérgicos, ahora, ¿hay alguna que se active cuando hay procesos parasitarios?, la respuesta es que si, son los Eosinófilos; Los eosinófilos son un tipo de glóbulo blanco, o leucocito, que desempeña un papel importante en el sistema inmunitario, especialmente en la respuesta a las infecciones parasitarias y en las reacciones alérgicas, esta inmunoglobulina, es muy importante, ya que esta se activa como bien hemos comentado, en los procesos parasitarios, ósea que se preden cuando hay parasitos en nuestro organismo, estas

haciendole daño al parásito, mediante la liberación de sustancias químicas tóxicas que dañan y matan los parásitos. Estas sustancias incluyen proteínas como las peroxidasas, las proteasas y las proteínas básicas mayores. Conociendo su morfología y como actúa esta inmonoglobulina, pasemos al siguiente tema el cual es, Células dendríticas; Las DC son células residentes y circulantes que detectan la presencia de microbios e inician reacciones de defensa inmunitarias innatas y capturan proteínas microbianas para mostrarlas a los linfocitos T con el fin de comenzar las respuestas inmunitarias adaptativas. Estas células reciben este nombre porque tienen proyecciones membranosas largas similares a las dendritas de las neuronas. La mayor parte de las DC están distribuidas ampliamente en los tejidos linfáticos, de los epitelios de las mucosas y el parénquima de distintos órganos, las células dendríticas también tienen muchas funciones como por ejemplo: Captura y presentación de antígenos, activación de linfocitos T, inducción a la tolerancia inmunológica y modulación inflamatoria. Dando salto a las células dendríticas, hablemos de los linfocitos. Los linfocitos son un tipo de glóbulo blanco, o leucocito, que desempeñan un papel central en el sistema inmunitario, ya que son responsables de la defensa del cuerpo contra patógenos, células cancerosas y otras sustancias extrañas son las únicas células del cuerpo que expresan receptores para el antígeno distribuidos de forma clonal, cada uno específico frente a un determinante antigénico diferente. Cada clon de linfocitos T y B expresa receptores para el antígeno con una sola especificidad, que es diferente de las especificidades de los receptores de todos los demás clones. Los linfocitos tienen diversas funciones ya que está es demasiado importante, es casi casi protagonista del sistema inmune: Diversidad funcional, hay linfocitos T, Linfocitos B, células asesinas naturales (NK) y la respuesta inmunitaria adaptativa, los linfocitos son células esenciales del sistema inmunitario que desempeñan un papel clave en la defensa del cuerpo contra infecciones y células anómalas. Su capacidad para coordinar respuestas inmunitarias específicas y proporcionar inmunidad a largo plazo los convierte en componentes esenciales del sistema inmunitario, contribuyendo a la salud y el bienestar del organismo. De igual forma, existen unos linfocitos que se les ha caracterizado con un nombre característico el cual entenderemos por que, hablemos de las Natural Killer.

Las células asesinas naturales (NK), también conocidas como células NK, son un tipo de linfocito que desempeña un papel crucial en la inmunidad innata, la primera línea de defensa del cuerpo contra infecciones y células anómalas, como las células cancerosas, tenemos que para empezar las Natural killer, Reconocen y destruyen a algo anómalo, para dar paso para destruir patógenos de varias formas posibles las cuales tiene posibilidad la natural killer, también estas, son demasiadas rápidas, tan rápidas que antes que alguna inmunoglobulina se active, la natural killer ya destruyo al patógeno sin siquiera activar a las IG y por último esta tiene un papel también de regular macrófagos, linfocitos T y las células dendríticas, En resumen, las células asesinas naturales (NK) son un componente importante del sistema inmunitario innato, que proporciona una respuesta rápida y eficaz contra células anómalas, incluyendo células infectadas por virus y células cancerosas. Su capacidad para identificar y destruir células anómalas sin la necesidad de una activación previa las convierte en una parte esencial de la primera línea de defensa del cuerpo contra las enfermedades y el cáncer.

Por último tenemos a las células linfocíticas secretadas de citosinas; Los células linfocíticas innatas (ILC, innate lymphoid cells), son células derivadas de la médula ósea con morfología linfocítica que fueron descubiertas como células productoras de citocinas similares a las sintetizadas por los linfocitos T cooperadores, aunque carecían de TCR. Hay subpoblaciones diferentes de ILC que surgen del mismo precursor linfocítico común que da lugar a los linfocitos B y T, pero no se conocen completamente los pasos precisos del desarrollo de las ILC, especialmente en los seres humanos. Está claro que durante su desarrollo hay tres ramas que dan lugar a tres subpoblaciones diferentes colaboradoras de ILC, que actúan, sobre todo, secretando diferentes tipos de citocinas, como las subpoblaciones CD4<sup>+</sup> de linfocitos T cooperadores, y una rama separada que da lugar a los linfocitos NK, que actúan como efectores citotóxicos, además de secretar la citocina IFN- $\gamma$ , similar a los CTL CD8<sup>+</sup>. Describiremos las subpoblaciones de ILC productoras de citocinas en esta sección y los linfocitos NK en la siguiente. Tres subpoblaciones de ILC, denominadas ILC1, ILC2 e ILC3, producen diferentes citocinas y expresan diferentes factores de transcripción, como las subpoblaciones Th1, Th2 y Th17 de linfocitos T CD4<sup>+</sup>. Las ILC1 producen IFN- $\gamma$  y expresan el factor de transcripción T-BET, como los linfocitos Th1. Las ILC2 producen principalmente IL-5 e IL-13, y expresan el factor de transcripción GATA3, como los linfocitos Th2. Las ILC3

producen IL-22 y/o IL-17, y expresan el factor de transcripción ROR $\gamma$ t, como los linfocitos Th17. Puesto que las ILC no expresan receptores del linfocito T, deben activarse por medio de diferentes mecanismos que los linfocitos T cooperadores para producir estas citocinas. Los estímulos mejor definidos para la producción de citocinas por las ILC son otras citocinas, a veces denominadas alarminas, que son liberadas en el contexto de las respuestas innatas a las infecciones y el daño tisular; cada subpoblación de ILC se activa por diferentes citocinas.

## Conclusión

En conclusión, las células y tejidos del sistema inmunitario forman una red altamente coordinada y especializada que desempeña un papel crucial en la defensa del cuerpo contra enfermedades y en el mantenimiento de la homeostasis. Desde los fagocitos que ingieren y destruyen patógenos, hasta los linfocitos T y B que coordinan respuestas inmunitarias específicas, cada componente contribuye de manera única a la protección del organismo. Los tejidos linfoides, como los ganglios linfáticos y el bazo, sirven como centros de coordinación y activación de respuestas inmunitarias adaptativas. Comprender la función y la interacción de estas células y tejidos es fundamental para el desarrollo de tratamientos efectivos contra enfermedades infecciosas, autoinmunes y neoplásicas, así como para promover la salud y el bienestar en general. En última instancia, el estudio del sistema inmunitario continúa ofreciendo prometedoras perspectivas para mejorar la calidad de vida y la longevidad humana.

## Referencias

Inmunología celular y molecular, 10.<sup>a</sup> edición, de Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman y Shiv Pillai © 2022 Elsevier España, S.L.U., 2018, 2015, 2012, 2008, 2003. ISBN: 978-84-1382-206-8 eISBN: 978-84-1382-296-9