



**Mi Universidad**

**Ensayo**

*Montserrat Juvenalia Guzmán Villatoro*

*Segundo parcial*

*Fisiopatología I*

*Dr. Gerardo Cancino Gordillo*

*Medicina Humana*

*Segundo semestre*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 25 de abril de 2024*

El sistema inmunitario humano es una red intrincada de células y tejidos que trabajan en conjunto para proteger el cuerpo contra agentes infecciosos y otras amenazas. Este sistema se compone de células especializadas que se encuentran en la sangre, la linfa y los tejidos, y su disposición anatómica juega un papel crucial en su capacidad para combatir las enfermedades. Así también células del sistema inmunitario se dividen en dos categorías principales: las del sistema inmunitario innato y las del adaptativo. Estas células están presentes en la sangre, la linfa y los tejidos, lo que les permite patrullar constantemente el cuerpo en busca de invasores. Además, se encuentran dispersas en diversos órganos linfáticos, donde pueden interactuar con mayor eficacia y coordinación.

La respuesta inmunitaria enfrenta varios desafíos, desde la detección rápida de microbios hasta la activación de respuestas específicas contra antígenos particulares. En la respuesta adaptativa, el sistema debe movilizar un número limitado de linfocitos vírgenes capaces de reconocer y responder a un antígeno específico. Además, los efectores del sistema inmunitario adaptativo, como los anticuerpos y los linfocitos T, deben localizar y destruir microbios en lugares distantes de donde se produjo la respuesta inicial. La migración y la comunicación entre las células inmunitarias son fundamentales para el funcionamiento eficaz del sistema inmunitario. Los patrones de desplazamiento de los linfocitos a través del cuerpo, así como los mecanismos de migración entre los tejidos, son objeto de estudio en la investigación inmunológica. Estas células pueden cambiar de un estado circulante a uno extravascular, adaptándose a las necesidades del sistema inmunitario en respuesta a las amenazas. La identificación de las células inmunitarias se facilita mediante la expresión de proteínas de membrana específicas, conocidas como marcadores de diferenciación. Estos marcadores permiten a los investigadores distinguir entre diferentes tipos celulares y entender mejor sus funciones y comportamientos en el contexto de la respuesta inmunitaria. Los avances en la tecnología de anticuerpos monoclonales han revolucionado el estudio y el tratamiento de enfermedades inflamatorias y cánceres, al permitir la identificación y el marcado preciso de células específicas del sistema inmunitario.

El sistema inmunitario humano es una red altamente organizada y dinámica de células y tejidos que trabajan en conjunto para proteger al organismo contra las enfermedades. Su

capacidad para detectar, reconocer y combatir una amplia variedad de amenazas microbianas depende en gran medida de la rápida y coordinada acción de sus células inmunitarias, así como de su capacidad para migrar y comunicarse entre sí.

Los fagocitos son células esenciales del sistema inmunológico cuya función principal es la eliminación de microbios y tejidos dañados. Entre estos fagocitos se encuentran los neutrófilos y los macrófagos, cuya acción coordinada constituye una parte fundamental de la respuesta del organismo ante la infección y el daño tisular. Estas células siguen una secuencia de pasos para llevar a cabo su función, desde el reclutamiento en las zonas afectadas hasta la destrucción de los microbios ingeridos. Los neutrófilos, células sanguíneas abundantes y eficientes en la respuesta inflamatoria, son responsables de una respuesta rápida pero de vida corta. Su principal función radica en la fagocitosis de microbios, así como en la eliminación de células necrosadas y la formación de trampas extracelulares para atrapar microbios. Por otro lado, los monocitos, que se diferencian en macrófagos al migrar a los tejidos, son células circulantes y pueden contribuir a la reparación tisular además de participar en la respuesta inmune.

Los macrófagos, tanto residentes en tejidos como derivados de monocitos, son células versátiles con funciones que van más allá de la fagocitosis. Actúan como centinelas, detectando la presencia de microorganismos y liberando citocinas para amplificar la respuesta inmunitaria. Además, son células presentadoras de antígenos, promoviendo la activación de linfocitos T en la respuesta adaptativa. Su capacidad para fagocitar microbios y células apoptóticas, así como su papel en la reparación tisular mediante la angiogénesis y la síntesis de matriz extracelular, los convierte en actores clave en la homeostasis y la resolución de la inflamación. La activación de los fagocitos se desencadena mediante la interacción con receptores específicos en su superficie, como los receptores tipo Toll y los receptores para opsoninas, que reconocen moléculas microbianas y del hospedador. Esta activación puede dar lugar a diferentes subpoblaciones de macrófagos, como los M1 y M2, que exhiben funciones especializadas en la eliminación de microbios o en la reparación tisular, respectivamente.

Los fagocitos son células esenciales para la defensa del organismo contra la infección y el mantenimiento de la integridad tisular. Su capacidad para fagocitar microbios, modular la respuesta inflamatoria y participar en la reparación tisular los convierte en actores fundamentales en la inmunidad innata y adaptativa. La comprensión de sus funciones y mecanismos de activación es crucial para el desarrollo de estrategias terapéuticas dirigidas a modular la respuesta inmunitaria en diferentes contextos clínicos. El sistema inmunológico es una red intrincada y altamente especializada de células y moléculas que protegen al cuerpo contra invasores patógenos y desempeñan un papel fundamental en la homeostasis del organismo. Dentro de esta compleja maquinaria, tres tipos de células juegan un papel crucial en la respuesta inmune: los mastocitos, los basófilos y los eosinófilos. Estas células, aunque diferentes en su morfología y funciones específicas, comparten características fundamentales que las convierten en pilares esenciales de la inmunidad. Los mastocitos son células derivadas de la médula ósea que se encuentran principalmente en la piel y los epitelios mucosos. Su papel principal radica en la liberación de mediadores inflamatorios potentes cuando se activan, ya sea en respuesta a infecciones parasitarias por helmintos o desencadenando síntomas en enfermedades alérgicas. Estas células, cargadas de gránulos citoplasmáticos llenos de mediadores inflamatorios, como la histamina, son esenciales para desencadenar respuestas inmunitarias locales, promoviendo cambios en los vasos sanguíneos que provocan inflamación.

Similar en estructura y función a los mastocitos, los basófilos también derivan de la médula ósea y circulan en la sangre. Aunque constituyen una pequeña fracción de los leucocitos sanguíneos, su capacidad para liberar mediadores inflamatorios, como la histamina, los convierte en actores clave en las respuestas alérgicas y en la defensa contra patógenos. A través de la unión de la inmunoglobulina E (IgE) a su superficie, los basófilos pueden activarse y liberar rápidamente sus gránulos, contribuyendo así a la respuesta inmunitaria. Por último, los eosinófilos son otro tipo de granulocitos con un papel distintivo en la respuesta inmunitaria. Estas células, también derivadas de la médula ósea, se caracterizan por sus gránulos citoplasmáticos llenos de enzimas lesivas para las paredes celulares de parásitos. Aunque su principal función es combatir las infecciones parasitarias, los eosinófilos también pueden contribuir a la patogénesis de enfermedades alérgicas y a la inflamación tisular.

A pesar de sus diferencias en ubicación y funciones específicas, los mastocitos, basófilos y eosinófilos comparten una serie de características clave. Todos estos tipos celulares están cargados de gránulos citoplasmáticos llenos de mediadores inflamatorios y antimicrobianos, que se liberan en respuesta a la activación celular. Además, estas células desempeñan un papel importante en la protección contra helmintos y en las reacciones alérgicas, conectando así las respuestas inmunitarias innatas y adaptativas.

En conclusión, El sistema inmunitario es un complejo entramado de células especializadas que trabajan de manera coordinada para proteger al organismo contra los agentes patógenos y mantener la homeostasis. Dentro de este sistema, las células juegan un papel crucial en las respuestas tanto innatas como adaptativas. Entre estas células, destacan los fagocitos, las células dendríticas y los linfocitos específicos.

Los fagocitos, incluyendo los neutrófilos y los macrófagos, son células cuya función principal es ingerir y destruir microbios y tejidos dañados. Estas células son esenciales en la defensa del huésped, actuando en una secuencia de pasos que incluyen reclutamiento, reconocimiento, ingestión y destrucción de los microbios. Además de su acción fagocítica, los fagocitos participan en la comunicación con otras células a través de la secreción de citocinas, lo que contribuye a regular las respuestas inmunitarias.

Los neutrófilos, la población más abundante de leucocitos circulantes, son células esenciales en las reacciones inflamatorias y en la defensa contra los patógenos. Su morfología distintiva, con un núcleo segmentado y dos tipos de gránulos citoplasmáticos, refleja su capacidad para fagocitar microbios y producir sustancias microbicidas. Los neutrófilos también pueden formar trampas extracelulares que ayudan a inmovilizar y matar microbios extracelulares, aunque este proceso puede provocar daño en tejidos sanos. Por otro lado, los monocitos son precursores de los macrófagos y se diferencian en diferentes subpoblaciones con funciones específicas. Los monocitos circulantes pueden convertirse en macrófagos en los tejidos después de una infección o lesión, contribuyendo así a la respuesta inmunitaria y a la reparación tisular. Los macrófagos residentes en los tejidos actúan como células centinelas, detectando la presencia de microorganismos y secreción de citocinas que amplifican la respuesta inmunitaria.

Las diferencias entre neutrófilos y macrófagos se reflejan en su origen, vida en los tejidos, respuestas a estímulos activadores, capacidad fagocítica, producción de especies reactivas del oxígeno y citocinas, entre otros aspectos. A pesar de estas diferencias, ambos tipos celulares comparten características como la fagocitosis, la quimiotaxis y la capacidad de migrar hacia los tejidos infectados. La expresión de varias proteínas de membrana, como los marcadores CD, se utiliza para distinguir diferentes poblaciones celulares y se han convertido en herramientas fundamentales en la investigación y diagnóstico clínico. Los anticuerpos monoclonales específicos contra estos marcadores permiten la identificación y discriminación de diversas poblaciones celulares. Las células del sistema inmunitario, especialmente los fagocitos como neutrófilos y macrófagos, desempeñan roles fundamentales en la protección del organismo contra los agentes patógenos. Su morfología, origen, funciones y capacidades distintivas contribuyen a la eficacia de la respuesta inmunitaria innata y adaptativa. La comprensión de estas células y sus interacciones es crucial para el desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas y el tratamiento de enfermedades inflamatorias y el cáncer.