



Mi Universidad

Resumen.

De la cruz Anzueto Laura Sofia.

Primer parcial

Inmunología.

Dr. Juan Carlos Gómez Vázquez.

Licenciatura en Medicina Humana.

Cuarto semestre, grupo "C"

Comitán de Domínguez, Chiapas a 05 de marzo del 2025.

ÍNDICE

Introducción.....	1
Historia de la inmunología.....	2
Concepto de inmunología y respuesta inmunitaria.....	3
Importancia de inmunología.....	4
Sistema inmunológico características.....	5
Inmunidad innata.....	9
Conclusión.....	13
Bibliografías.....	14

INTRODUCCIÓN

1

La inmunología es la rama de la biología y la medicina que estudia el sistema inmunitario, sus componentes, funciones y su papel en la defensa del organismo contra patógenos como bacterias, virus, hongos y parásitos, así como en el reconocimiento y eliminación de células anormales, como las cancerosas. Esta disciplina abarca el estudio de los mecanismos inmunitarios, tanto innatos como adaptativos, y cómo estos interactúan para mantener la homeostasis y la salud.

La historia de la inmunología se remonta a varias civilizaciones antiguas. A continuación, se destacan algunos hitos importantes. Se sabe que en la antigua China y en otras culturas, se practicaba la inoculación con material de personas infectadas para conferir inmunidad a la viruela. Edward Jenner realizó la primera vacunación sistemática en 1796, utilizando material de viruela bovina para inmunizar contra la viruela humana. Louis Pasteur desarrolló vacunas contra el ántrax y la rabia, sentando las bases de la microbiología y la inmunología moderna. Se realizaron grandes avances en la comprensión de los anticuerpos y la respuesta inmunitaria. Se establecieron principios como la teoría del reconocimiento de antígenos y la identificación de células T y B. La investigación en inmunología ha avanzado hacia la terapia celular y la inmunoterapia, incluyendo el uso de anticuerpos monoclonales y vacunas de ARN mensajero.

La inmunología es crucial para entender cómo el cuerpo humano se defiende contra enfermedades. Su importancia se manifiesta en varias áreas. El desarrollo de vacunas es uno de los logros más significativos en la inmunología, permitiendo la prevención de enfermedades infecciosas y reduciendo la mortalidad en poblaciones enteras. La inmunología proporciona herramientas para diagnosticar enfermedades autoinmunes, alérgicas y neoplásicas. También contribuye al desarrollo de terapias inmunológicas, como los tratamientos biológicos utilizados en cáncer y enfermedades autoinmunes. La comprensión de los mecanismos inmunitarios es fundamental para la investigación en salud, permitiendo avances en terapias génicas y en la medicina personalizada. Las estrategias de salud pública para controlar epidemias y pandemias, como la reciente pandemia de COVID-19, dependen en gran medida de la inmunología, es por eso la gran relevancia que tiene la inmunología hoy en día.

Inmunología

HISTORIA

La inmunología es una disciplina científica que estudia como el cuerpo se protege de las enfermedades infecciosas. Su origen se remonta a la microbiología y la bacteriología.

La inmunología nace especialmente a finales del siglo XIX y en las primeras dos décadas del siglo XX, pero su expansión y desarrollo acelerado se realiza a finales del siglo XX y exponencialmente en el siglo XXI.

Se origina de la microbiología y de la bacteriología, desde ese inicio, la inmunología está conectada desde el área básica con todas las ramas de la medicina, de la biología y la ingeniería, originando una nueva especialidad como lo es la ingeniería Biomédica!

Los chinos recomendaban utilizar un mercurio de caracaras humanas de viruela y espolvorearlo en la nariz.

Mary Wortley Montagu se familiarizó con la escarificación y se la aplicó a su hijo de 6 años y la propuso para enfrentar la viruela que azotó a Londres en 1721.

Edward Jenner, fundador de la inmunología experimental en la medicina occidental eligió a dos niños para inocularlos y de esta manera evitó la viruela ~~hoy~~ homocida, de este experimento nace el concepto de vacunación.

INMUNIDAD

INMUNOLOGÍA

El concepto de inmunidad se remonta al año 1841 d.C. La inmunidad es la forma en que el sistema inmunitario protege el cuerpo contra las enfermedades causadas por infecciones.

Inmunidad innata: Incluye barreras, como la piel y las membranas mucosas que evitan la entrada de sustancias dañinas al cuerpo.

Inmunidad adaptativa: Se produce como respuesta del cuerpo a una infección o vacunación contra un microorganismo de manera que se previenen futuras infecciones por el mismo microorganismo.

Inmunidad pasiva: Se presenta cuando una persona recibe anticuerpos contra una enfermedad en lugar de producirlos en su sistema inmunitario.

Sistema inmunitario: Es la capacidad natural del organismo para defenderse de los organismos patógenos y resistir a las infecciones.

RESPUESTA INMUNITARIA:

Es la forma como el cuerpo reconoce y se defiende a sí mismo contra bacterias, virus y sustancias que parecen extrañas y dañinas.

Leucocitos: Funcionan en el sistema inmunitario.

Linfocitos B: Detectan a los invasores y los inmovilizan.

Linfocitos T: Destruyen a los invasores que han detectado el sistema de inteligencia.

IMPORTANCIA DE LA INMUNOLOGÍA

Ayuda a comprender como el cuerpo se protege de las enfermedades infecciosas, permite desarrollar estrategias para tratar y prevenir enfermedades, ayuda a comprender como se producen las enfermedades y ayuda a comprender como las personas responden a los patógenos.

Aplicaciones de la inmunología

- Desarrollo de vacunas
- Tratamientos para enfermedades autoinmunes.
- Éxito de los trasplantes de órganos y tejidos
- Terapias para el cáncer, como la inmunoterapia.

SISTEMA INMUNOLÓGICO

5

La respuesta inmunológica es un conjunto de procesos del sistema inmunitario que protegen al organismo contra infecciones y enfermedades. Sus características generales incluyen:

1. Especificidad: La respuesta inmunológica puede identificar y atacar patógenos específicos, como bacterias, virus y hongos, reconociendo antígenos particulares en su superficie.

La especificidad del sistema inmunológico se refiere a su capacidad para reconocer y atacar patógenos específicos. Esta característica se basa en:

Reconocimiento de Antígenos: El sistema inmunitario identifica moléculas específicas (antígenos) en la superficie de los patógenos, como virus y bacterias.

Células Inmunitarias Especializadas: Los linfocitos T y B son fundamentales en esta especificidad. Los linfocitos B producen anticuerpos que se unen a antígenos específicos, mientras que los linfocitos T reconocen células infectadas o anormales.

Diversidad de Receptores: Cada linfocito tiene receptores únicos que pueden reconocer una amplia variedad de antígenos, lo que permite al sistema inmunológico adaptarse a múltiples patógenos.

Respuestas Adaptativas: La especificidad permite una respuesta adaptativa más efectiva, donde el cuerpo recuerda los antígenos encontrados, lo que resulta en una respuesta más rápida y robusta en futuras exposiciones.

2. Memoria: Después de una infección, el sistema inmunológico genera células de memoria que permiten una respuesta más rápida y efectiva ante futuras exposiciones al mismo patógeno.

Células de Memoria: Tras una infección, el sistema inmunológico genera células de memoria, principalmente linfocitos B y T, que persisten en el cuerpo durante años o incluso toda la vida.

Respuesta Rápida: Al reencuentro con el mismo antígeno, las células de memoria se activan más rápidamente que en la primera exposición, lo que resulta en una producción rápida de anticuerpos y activación de células T.

Eficiencia Aumentada: La respuesta inmunitaria secundaria es generalmente más fuerte y específica, lo que permite al organismo controlar y eliminar el patógeno de manera más efectiva.

Vacunas: La memoria inmunológica es la base del funcionamiento de las vacunas, que estimulan al sistema inmunológico a crear células de memoria sin causar enfermedad, proporcionando protección a largo plazo.

3. Diferenciación: Existen dos tipos principales de respuestas inmunológicas: la respuesta inmune innata, que es inmediata y no específica, y la respuesta inmune adaptativa, que se desarrolla con el tiempo y es específica para cada antígeno.

Tipos de Células: El sistema inmunológico se compone de diferentes tipos de células, como linfocitos B, linfocitos T, macrófagos y células dendríticas, cada una con funciones especializadas en la defensa del organismo.

Respuesta Innata y Adaptativa: La diferenciación se manifiesta en las dos ramas del sistema inmunológico. La respuesta innata es inmediata y no específica, mientras que la respuesta adaptativa es más lenta, pero altamente específica y capaz de recordar patógenos.

Activación y Especialización: Cuando un antígeno es reconocido, las células inmunitarias se activan y pueden diferenciarse en subtipos específicos, como linfocitos T citotóxicos, que destruyen células infectadas, o linfocitos T auxiliares, que ayudan a activar otras células inmunitarias.

Producción de Anticuerpos: Los linfocitos B, tras la activación, se diferencian en células plasmáticas que producen anticuerpos específicos contra el antígeno, proporcionando una respuesta adaptativa eficaz.

4. Colaboración: La respuesta inmunológica involucra una variedad de células y moléculas, incluyendo linfocitos (B y T), macrófagos, anticuerpos y citocinas, que trabajan en conjunto para eliminar patógenos.

Interacción Celular: Diversas células inmunitarias, como linfocitos T, linfocitos B, macrófagos y células dendríticas, trabajan juntas en una red de comunicación para coordinar la respuesta inmunológica.

Citoquinas: Las células inmunitarias liberan citoquinas, que son moléculas de señalización que facilitan la comunicación entre las células, regulando la actividad y la cooperación en la respuesta inmune.

Activación Recíproca: Los linfocitos T auxiliares (CD4+) activan a los linfocitos B para la producción de anticuerpos y también pueden ayudar a activar otras células inmunitarias, como macrófagos, mejorando su capacidad de destruir patógenos.

Presentación de Antígenos: Las células presentadoras de antígenos, como las células dendríticas, capturan y procesan antígenos, presentándolos a los linfocitos T para iniciar una respuesta inmune adaptativa.

5. Regulación: El sistema inmunológico tiene mecanismos para regular su actividad, evitando respuestas excesivas que pueden llevar a enfermedades autoinmunitarias.

Control de Respuestas: El sistema inmune tiene mecanismos para activar y desactivar la respuesta inmunitaria, garantizando que se responda adecuadamente a patógenos sin dañar tejidos sanos.

Células Regulatorias: Los linfocitos T reguladores (Treg) son fundamentales en la regulación, ya que suprimen respuestas inmunitarias excesivas y ayudan a prevenir enfermedades autoinmunitarias.

Citoquinas Inhibitorias: Algunas citoquinas, como la interleucina-10 (IL-10), tienen efectos antiinflamatorios y regulan la intensidad de la respuesta inmune, limitando la inflamación.

Eliminación de Células Inmunitarias: Una vez que se ha eliminado el patógeno, las células inmunitarias que ya no son necesarias son eliminadas mediante un proceso de apoptosis, evitando una activación prolongada.

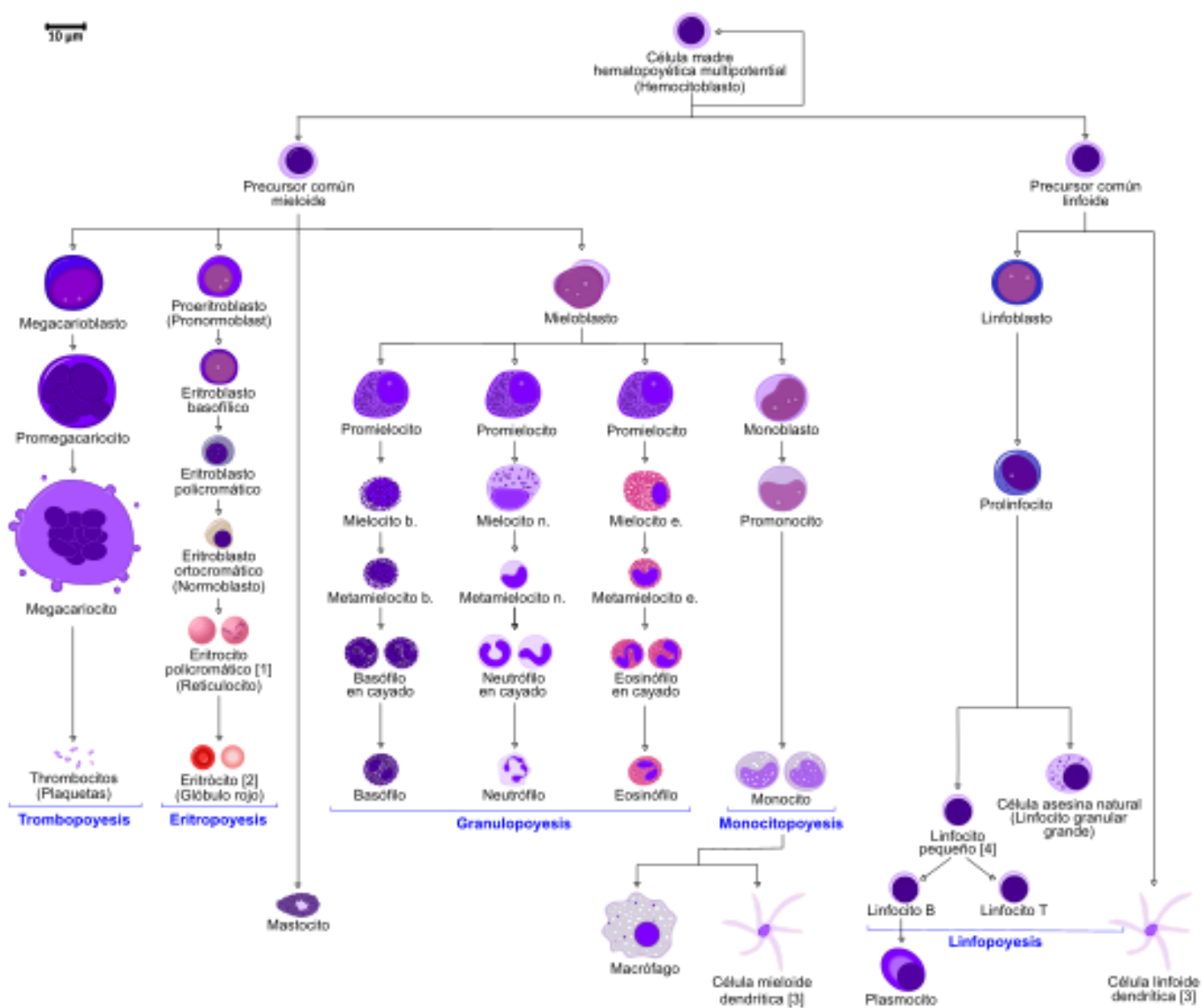
6. Inflamación: Es una respuesta clave que ayuda a reclutar células inmunitarias al sitio de infección o lesión, promoviendo la curación y la eliminación de patógenos.

Estas características permiten al sistema inmunológico proteger al organismo de manera eficiente y adaptativa.

Médula ósea

Sangre

Tejido



Células madre

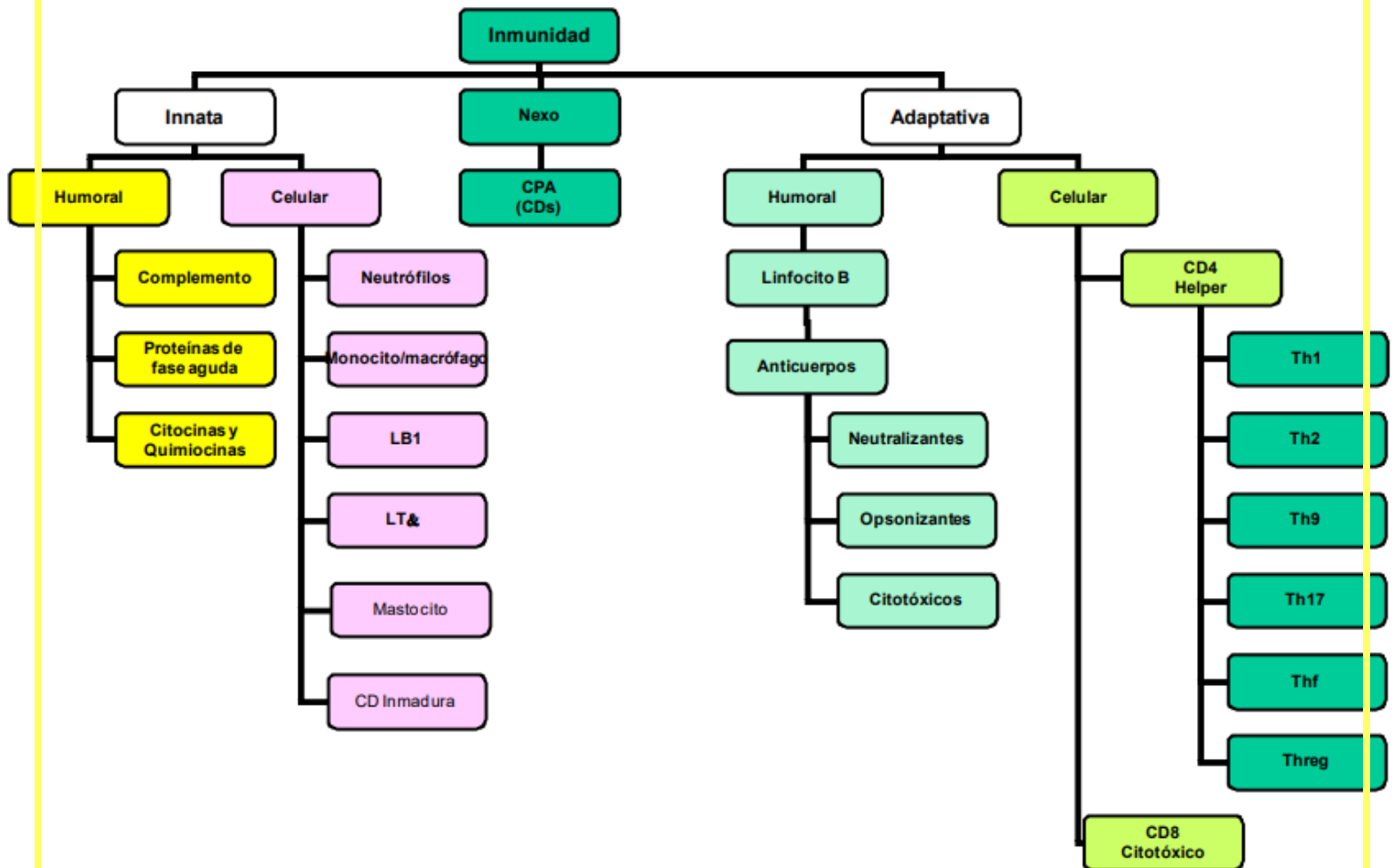
Células precursoras

Células maduras

INMUNIDAD INNATA

Se reconocen como componentes humorales de la respuesta inmune innata: al complemento, las proteínas de fase aguda, citocinas y quimiocinas; siendo los componentes celulares de la respuesta inmune innata los leucocitos polimorfonucleares (neutrófilos, eosinófilos, basófilos), monocitos/macrófagos, mastocitos, las células dendríticas inmaduras, los linfocitos B1, los linfocitos T y las células endoteliales. Por otro lado, los componentes humorales de la respuesta inmune adaptativa comprenden a los anticuerpos producidos por los linfocitos B2.

Los componentes celulares de la respuesta inmune adaptativa son los linfocitos T CD4+ (helper o colaborador) y los linfocitos CD8+ (citotóxicos). Por último, las células que actúan como nexo entre la respuesta innata y la adaptativa son las células dendríticas, las que comienzan un proceso de maduración a nivel periférico; proceso de maduración que finaliza una vez que las células llegan al ganglio linfático e interactúan con los linfocitos T, para iniciar la respuesta inmune adaptativa.



El sistema dispone de diferentes receptores capaces de identificar al agente agresor y responder provocando el fenómeno inflamatorio. Los receptores capaces de reconocer una noxa, son denominados receptores de reconocimiento de patrones (RRP)(Newton and Dixit 2012) y pueden reconocer estructuras presentes en los patógenos denominados patrones moleculares asociados al patógeno (PAMPs), o incluso pueden llegar a reconocer daño; en este último caso reconocen patrones moleculares asociados al daño (DAMPs).

Las células del sistema inmune innato, como los neutrófilos y los macrófagos, presentan un número importante de RRP, de tal manera que el reconocimiento se puede dar a través de uno o de varios receptores. En general, independientemente de cómo se haya reconocido la noxa, se producirá la activación de una cascada de señalización intracelular que llevará a la expresión de citocinas, quimiocinas y moléculas de adhesión que participarán en el proceso inflamatorio, activando el endotelio vascular para que inicie el reclutamiento de poblaciones leucocitarias. También es importante señalar, que los RRP de la respuesta inmune innata, a diferencia de los receptores antigénicos de los linfocitos T y B, son receptores no clonales y están codificados en la línea germinal, es decir que están totalmente determinados por los genes que una persona hereda de sus padres. En cambio, en la respuesta inmune adaptativa, los receptores antigénicos T y B sufren un proceso de recombinación somática o reordenamiento génico al azar, que termina generando un repertorio de linfocitos T y B, específicos para un determinante antigénico. De esta manera, es que se considera a la respuesta adaptativa "específica" y a la respuesta innata "inespecífica".

COMPONENTES DE LA INMUNIDAD INNATA.

1. Barreras Físicas y Químicas.

- **Piel:** Actúa como una barrera física que impide la entrada de patógenos. La epidermis es rica en queratina, lo que la hace resistente a la penetración.
- **Mucosas:** Las membranas mucosas que recubren las vías respiratorias, gastrointestinales y urogenitales secretan moco que atrapa patógenos y partículas extrañas.
- **Secreciones:** Las lágrimas, saliva y secreciones nasales contienen lisozima, una enzima que destruye la pared celular de algunas bacterias. Los ácidos en el estómago y las secreciones vaginales también ayudan a limitar el crecimiento microbiano.

2. Células del Sistema Inmunitario Innato.

- **Macrófagos:** Estas células fagocitan patógenos y células muertas. Actúan como presentadoras de antígenos, facilitando la activación de la inmunidad adaptativa.

- **Neutrófilos:** Son los primeros en llegar al sitio de infección y son muy efectivos en la fagocitosis de bacterias y hongos.
- **Células Dendríticas:** Actúan como puentes entre la inmunidad innata y adaptativa. Capturan antígenos y los presentan a las células T.
- **Natural Killer (NK):** Estas células son cruciales para la defensa contra virus y células tumorales. Reconocen células infectadas y las destruyen.

3. Proteínas del Suero y el Sistema del Complemento.

- **Sistema del Complemento:** Consta de más de 30 proteínas que, al activarse, opsonizan patógenos, facilitan su fagocitosis y generan un ataque de membrana que lida con la destrucción celular.
- **Citoquinas:** Son proteínas mensajeras que modulan la respuesta inmune. Incluyen interleucinas (IL), interferones (IFN) y factores de necrosis tumoral (TNF), que regulan la inflamación y la activación celular.

FUNCIONES

1. Fagocitosis.

- Es el proceso mediante el cual células inmunitarias como macrófagos y neutrófilos engullen y destruyen patógenos. Este proceso implica la adherencia del patógeno, su ingestión en una vesícula (fagosoma) y la posterior fusión con lisosomas que contienen enzimas digestivas.

2. Inflamación.

- La inflamación es una respuesta local a la infección o lesión, caracterizada por enrojecimiento, calor, hinchazón y dolor. Es mediada por citoquinas y quimiocinas que atraen células inmunitarias al sitio de la infección, facilitando la eliminación de patógenos y la reparación de tejidos.

3. Activación de Células Inmunitarias.

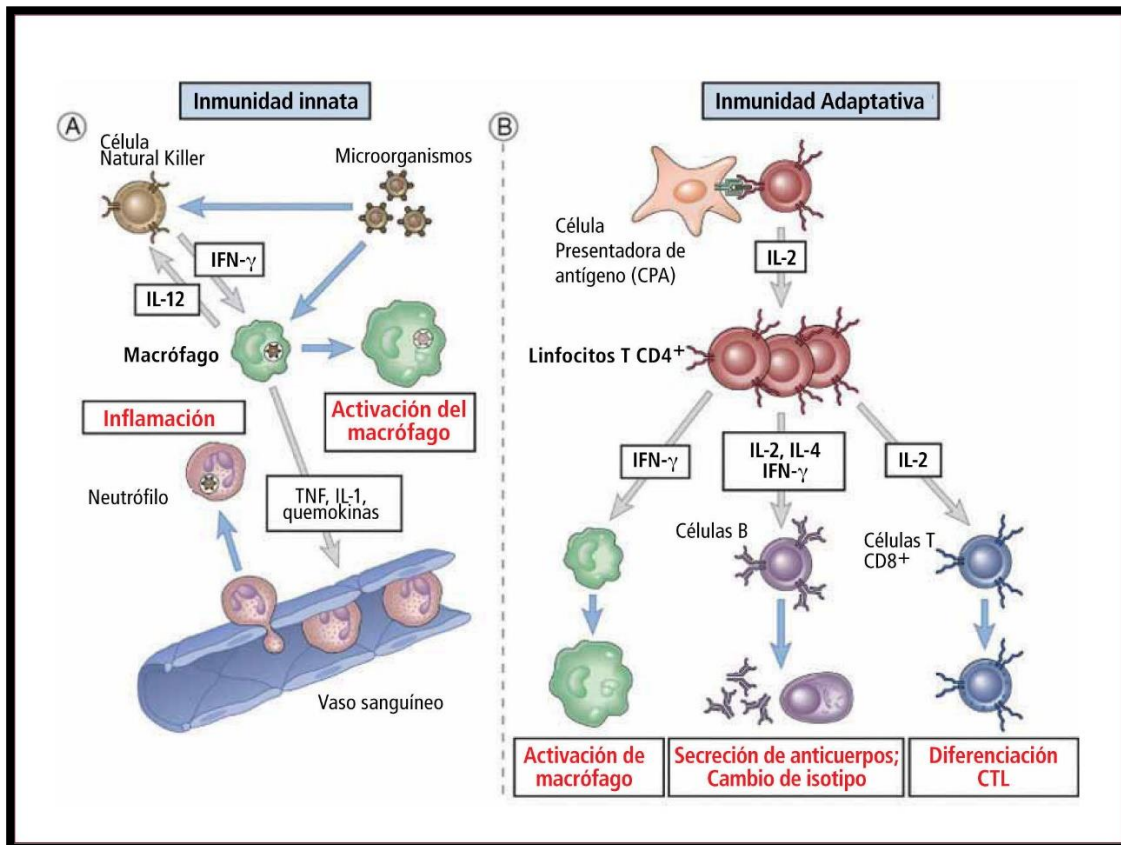
- **Presentación de Antígenos:** Células como las células dendríticas capturan antígenos y los presentan a las células T, iniciando así la respuesta adaptativa.
- **Activación de Células NK:** Las células Natural Killer reconocen y destruyen células infectadas o tumorales sin necesidad de una sensibilización previa.

4. Mantenimiento de la Homeostasis:

- **Eliminación de Células Muertas:** La inmunidad innata ayuda a mantener la homeostasis al eliminar células muertas y dañadas, promoviendo la regeneración y reparación de tejidos.

5. Producción de Antimicrobianos:

- **Sustancias Antimicrobianas:** Los leucocitos y otros tejidos producen péptidos antimicrobianos que actúan contra una amplia variedad de patógenos.



CONCLUSIÓN

13

El sistema inmune es la defensa natural del cuerpo humano contra infecciones y enfermedades. Su función primordial es identificar y eliminar patógenos, como virus, bacterias y parásitos, así como células anormales. Se compone de una red compleja de células, tejidos y órganos que trabajan en conjunto para proteger al organismo. Existen dos componentes principales del sistema inmune: la inmunidad innata y la inmunidad adaptativa.

La inmunidad innata es la primera línea de defensa del cuerpo. Se caracteriza por ser una respuesta rápida y no específica a los patógenos. A diferencia de la inmunidad adaptativa, que requiere tiempo para desarrollarse y es específica para cada patógeno, la inmunidad innata actúa inmediatamente después de la exposición a un agente infeccioso.

La inmunidad innata es esencial para la defensa del organismo frente a infecciones y actúa como un sistema de alerta que prepara al cuerpo para una respuesta más específica y duradera. Comprender su funcionamiento es fundamental para el desarrollo de nuevas terapias y vacunas que refuercen la respuesta inmune frente a enfermedades infecciosas y otros trastornos. La investigación en inmunología continúa avanzando, ofreciendo nuevas perspectivas sobre cómo optimizar y regular esta compleja red de defensa.

El sistema inmune es fundamental para la salud y la supervivencia del organismo, el sistema inmune regula la respuesta inmune para prevenir enfermedades autoinmunes, además, el sistema inmune induce tolerancia inmune para prevenir enfermedades autoinmunes.

Bibliografía

- Espinosa, R. (2010). *Inmunología de memoria*. (4ta edición ed.). Ciudad de México: Panamericana. Recuperado el 05 de Marzo de 2025, de Downloads/Inmunologia%20(de%20memoria).pdf
- Regueira-Dávila. (01 de marzo de 2020). *Inmunología*. Recuperado el 05 de marzo de 2025, de Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria:
<https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo2/CAP11.pdf>