

**Mi Universidad**

## **Flash Cards**

*Javier Jiménez Ruiz*

*Primer Parcial*

*Inmunología*

*Dra. Adriana Bermúdez Avendaño*

*Licenciatura en Medicina Humana*

*4° "A"*

*Comitán de Domínguez, Chiapas; a 13 de septiembre de 2024*

La inmunología es la rama de la biología que estudia el sistema inmunológico, responsable de proteger al cuerpo contra infecciones y enfermedades. Este sistema se compone de una red compleja de células, tejidos y órganos que trabajan juntos para defender al organismo de agentes patógenos como bacterias, virus, hongos y parásitos. El sistema inmunológico se puede dividir en dos tipos principales:

1. Inmunidad innata: Es la primera línea de defensa y actúa de manera inmediata cuando un patógeno invade el cuerpo. Esta respuesta no es específica, lo que significa que responde de manera similar a todos los invasores. Incluye barreras físicas como la piel y mucosas, así como células inmunitarias especializadas (macrófagos, neutrófilos, células NK) que eliminan rápidamente cualquier amenaza.

2. Inmunidad adaptativa: Es una respuesta más específica y tardía que entra en acción si la inmunidad innata no es suficiente para eliminar el patógeno. La inmunidad adaptativa tiene la capacidad de "recordar" los patógenos que ha enfrentado previamente, lo que permite una respuesta más rápida y eficiente en futuras infecciones. Esta inmunidad se basa en células especializadas llamadas linfocitos T y linfocitos B, que reconocen y atacan a los patógenos específicos.

Principales componentes del sistema inmunológico:

- Células inmunitarias: Entre ellas se incluyen los linfocitos, fagocitos, células dendríticas, y células NK, cada una con funciones específicas para detectar y eliminar patógenos.

- Anticuerpos: Proteínas producidas por los linfocitos B que se unen a antígenos específicos en los patógenos, facilitando su eliminación.

- Órganos linfáticos: Como el timo, el bazo, y los ganglios linfáticos, que juegan un papel fundamental en la maduración y activación de las células inmunitarias.

En resumen, la inmunología se centra en comprender cómo el cuerpo detecta y elimina amenazas externas, así como en la regulación interna para evitar respuestas autoinmunes, donde el sistema ataca por error las células del propio cuerpo.

# Moléculas efectoras del sistema inmune.

Las células que desempeñan funciones especializadas en las respuestas inmunitarias y adaptativas

- \* Fagocitos
- \* Cél. Dendríticas
- \* Linfocitos específicos frente al Ag
- \* Leucocitos que actúan eliminando Ag.

- Fagocitos: Se encuentran neutrófilos y los macrófagos, células cuya función principal es ingerir y destruir los microbios y tejidos dañados.
- Neutrófilos: Población más abundante de leucocitos circulantes y el principal tipo de célula en las reacciones inflamatorias.
- Fagocitos mononucleares: Comprende células circulantes procedentes de MO → monocitos, se convierte en macrófagos en tejidos.
- Mastocitos, basófilos y eosinófilos: Tipos de células adicionales que participan en respuestas inmunitarias innatas y adaptativas.
  - \* Contienen gránulos citoplasmáticos llenos de mediadores de inflamación y antimicrobianos.
- Células dendríticas: Células residentes y circulantes que detectan la presencia de microbios.
- Linfocitos: Células más características de la inmunidad adaptativa, expresan receptores para el Ag.



# Inmunidad Innata

Hace referencia a los mecanismos de defensa que están presentes siempre, listos para hacer frente a microorganismos y otros agentes nuevos.

- \* Muchos tipos de células y moléculas solubles
- \* Impide invasión de microbios y las infecciones.

1ra línea de defensa contra las infecciones y ejerce varias funciones

① Epitelios de barrera; Bloquean entrada de microbios.

② Células centinela; Residentes en tejidos

- \* Macrófagos
- \* Mastocitos
- \* células dendríticas
- \* Leucocitos: Neutrófilos, monocitos (macrófago "tejido"), linfocitos NK.

## ● Inflamación

Proceso en que los leucocitos circulantes y proteínas son transportados a los lugares de infección en tejidos y activados para destruir y eliminar.

- \* Principal reacción a células dañadas o muertas y acumulación de sustancias anómalas.

## ● Defensa Antivírica

Impiden la replicación de virus y promueven la muerte de las células infectadas, con lo que se eliminan los reservorios de la infección vírica.



Inflammation



# Inmunidad Adaptativa

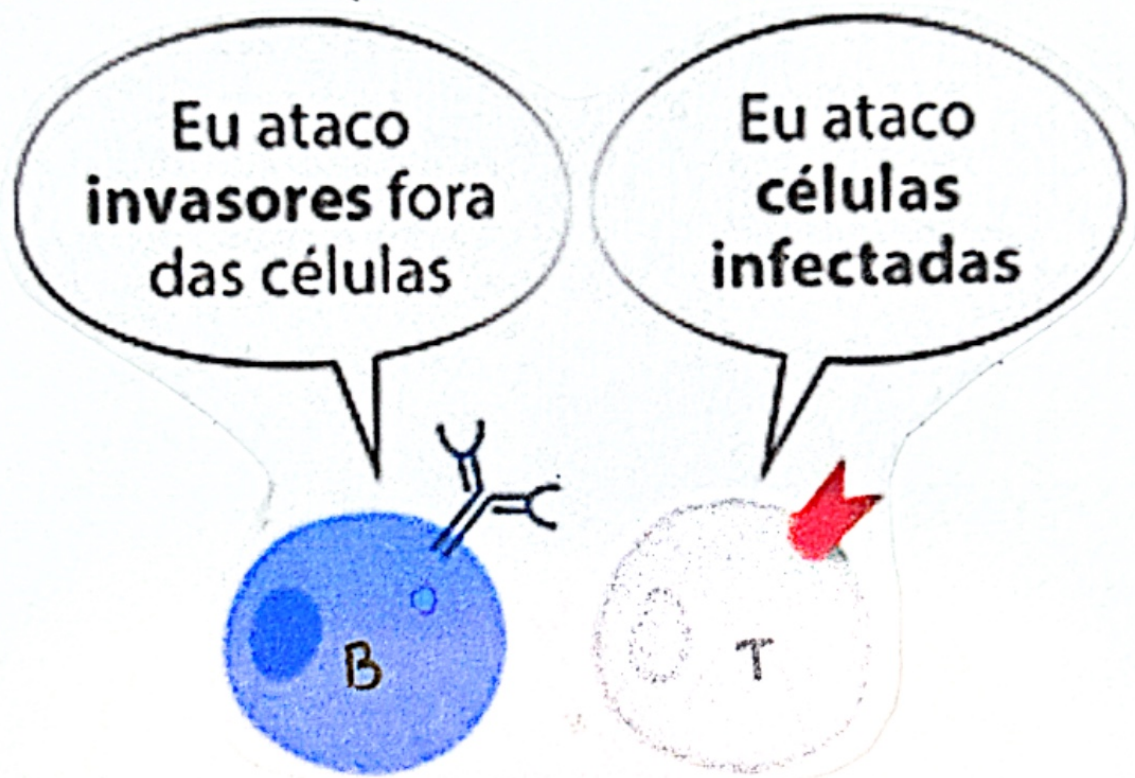
Denominado, mediada por células denominadas linfocitos y sus productos.

Los linfocitos expresan receptores muy diversos capaces de reconocer un enorme número de Ag.

① Linfocitos B

② Linfocitos T

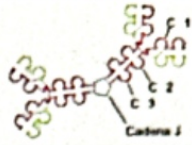



Debido a la capacidad de los linfocitos y de otras células inmunitarias de circular entre los tejidos, la inmunidad adaptativa es **sistémica**.



- **Inmunidad Humoral**: Cuenta con unas moléculas presentes en la sangre y en las secreciones mucosas que reciben el nombre de Ac, producidas por LB. Los Ac reconocen Ag, neutralizan y marcan para su eliminación por fagocitos y el sistema del comp. - Principal mecanismo de defensa.
- **Inmunidad Celular**: Queda a cargo de los LT. Muchos microbios son ingeridos por los fagocitos y sobreviven en su interior.

# Anticuerpos (Inmunoglobulinas)

Son proteínas circulantes que se producen en los vertebrados en respuesta a la exposición a estructuras extrañas (Ag) y son los mediadores la inmunidad humoral frente a los microbios.

Isotipo de anticuerpo	Subtipos (cadena H)	Concentración sérica (mg/ml)	Semivida (días)	Forma secretada		Funciones <sup>a</sup>
IgA	IgA1,2 ( $\alpha 1$ o $\alpha 2$ )	3,5	6	Sobre todo, dímero; también monómero, trímero		Inmunidad de mucosas
IgD	Ninguno ( $\delta$ )	Minima	3	Monómero		Receptor para el antígeno del linfocito B
IgE	Ninguno ( $\epsilon$ )	0,05	2	Monómero		Defensa contra parásitos helmintos, hipersensibilidad inmediata
IgG	IgG1-4 ( $\gamma 1, \gamma 2, \gamma 3$ o $\gamma 4$ )	13,5	23	Monómero		Opsonización, activación del complemento, citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos, inmunidad neonatal, inhibición por retroalimentación de linfocitos B
IgM	Ninguno ( $\mu$ )	1,5	5	Pentámero		Receptor para el antígeno del linfocito B virgen (forma monomérica), activación del complemento

Son sintetizados por células de la estirpe de los LB.

① Ac unidos a la membrana en superficie de LB actúan como receptores para Ag.

② Ac secretados sirven para proteger frente a los microbios.

\* Los Ac reconocen Ag y también tienen funciones efectoras que contribuyen a la eliminación Ag.

\* Tercer grupo de migración más rápida

- Globulinas gamma

● Región variable;

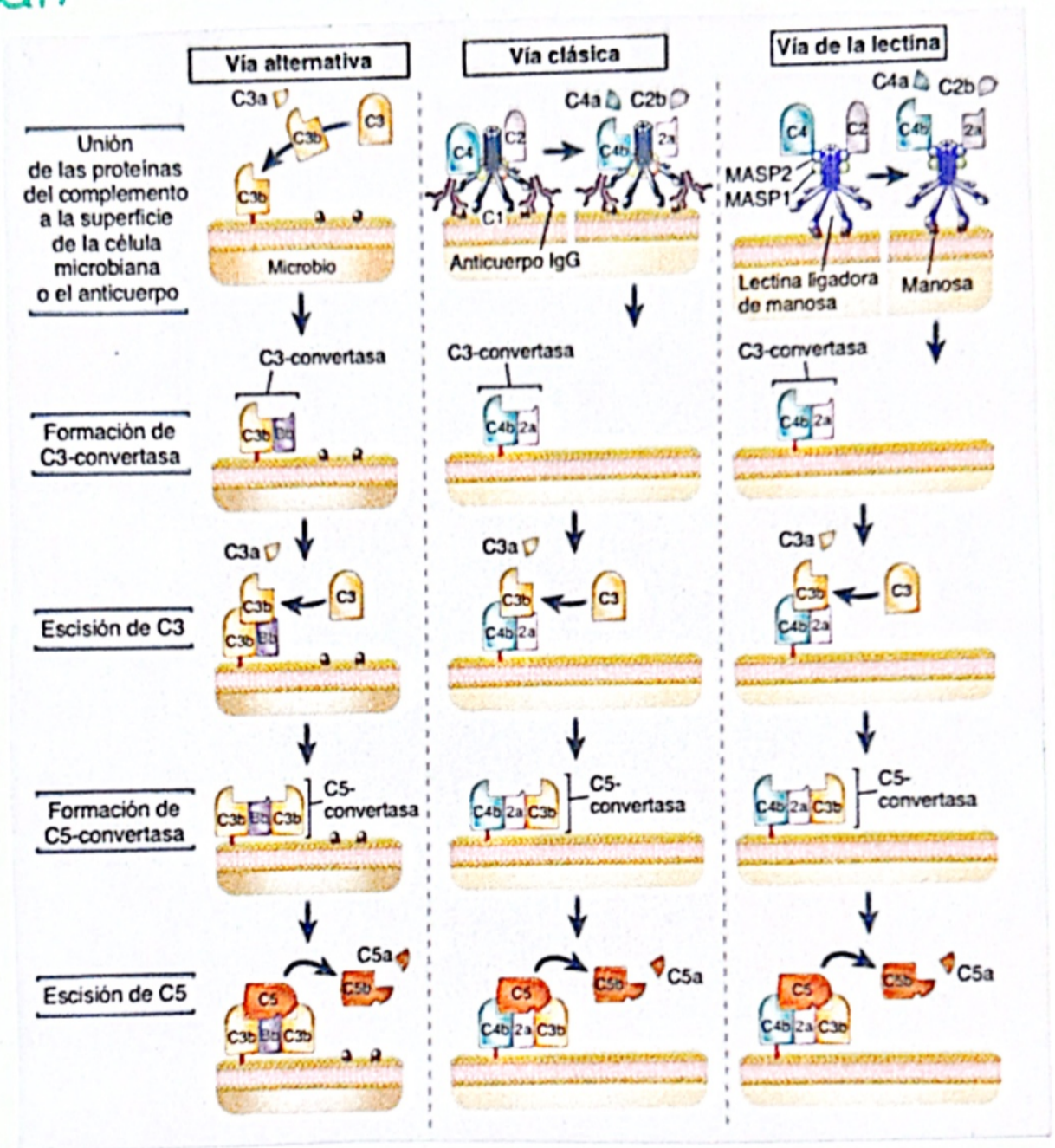
● Región constante;

# Sistema del complemento

Es uno de los principales mecanismos efectores de la inmunidad humoral y también de inmunidad innata.

Consta de suero y proteínas de superficie celular que interactúan entre sí y con otras moléculas del sistema inmunitario para generar productos que actúan eliminando microbios.

## Vías de activación



● **Vía clásica:** Activan los AC IgM e IgG unidos a antígenos.

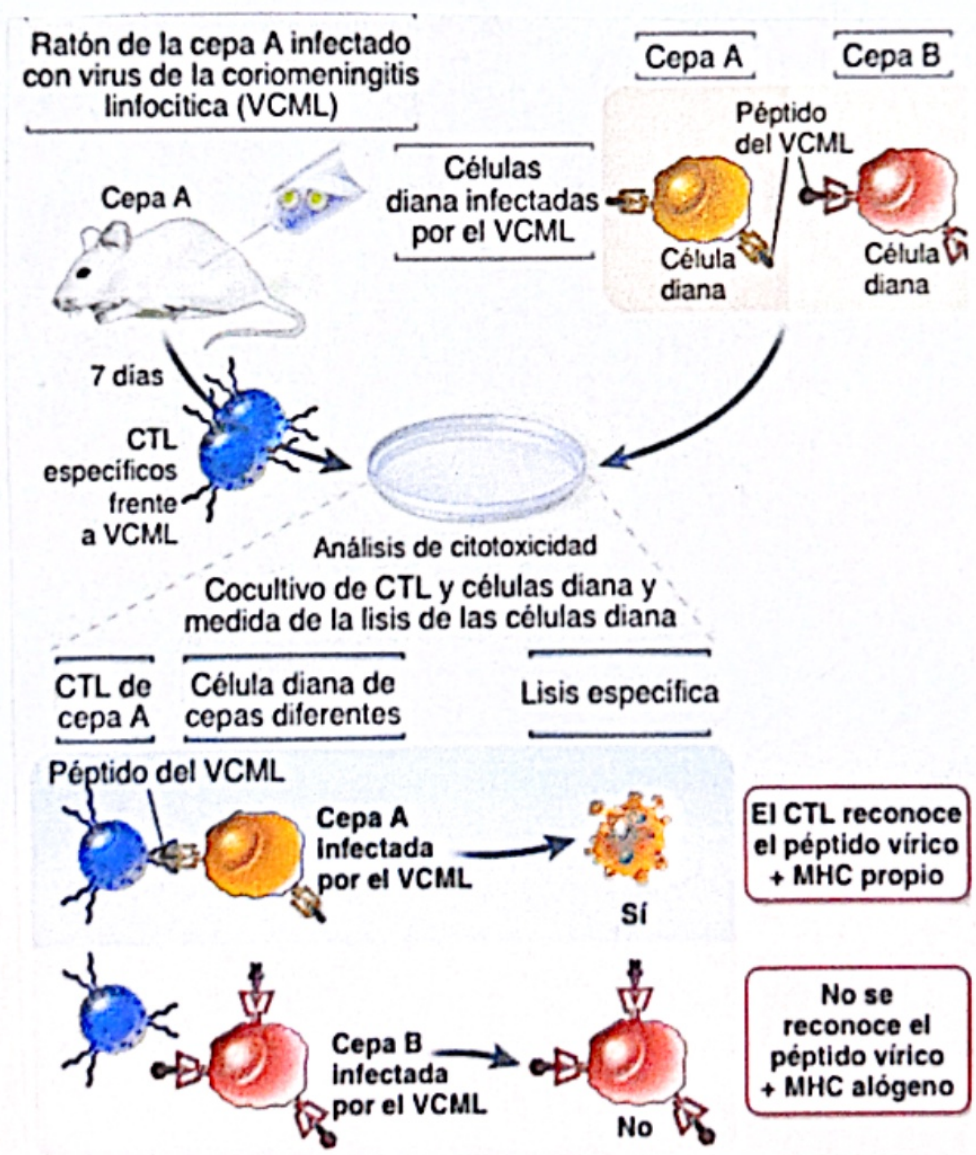
● **Vía alternativa:** Activan las superficies microbianas sin AC.

● **Vía de la lectina:** Activada por lectinas plasmáticas que se unen a glúcidos situados en la superficie de los microbios.

# Complejo mayor de Histo compatibilidad

La función fundamental en el reconocimiento del Ag por los linfocitos T CD4<sup>+</sup> y CD8<sup>t</sup>.

- \* Conjunto de genes que se encuentran en los cromosomas humanos y de los animales y que codifican proteínas de superficies celulares y plasmáticas
- \* Estas proteínas pueden interactuar con el sistema inmunitario a diferentes niveles.
- \* Es fundamental para la función inmunológica y es un componente importante.



En el humano se conoce como el sistema del Ag leucocitario humano (HLA). Brazo corto cromosoma 6.



En conclusión, la inmunología es fundamental para entender cómo el cuerpo humano se defiende de las infecciones y mantiene su integridad frente a agentes patógenos. A través de la coordinación entre la inmunidad innata y adaptativa, el sistema inmunológico logra identificar, atacar y eliminar microorganismos dañinos, además de generar memoria inmunitaria para protegernos en el futuro. El estudio de la inmunología también abre las puertas a avances médicos en vacunas, terapias contra el cáncer y tratamientos de enfermedades autoinmunes, destacando su importancia tanto en la investigación como en la medicina clínica.

En un sentido más amplio, la inmunología no solo se limita a la protección frente a infecciones, sino que también desempeña un papel clave en el equilibrio homeostático del organismo, regulando la inflamación y la reparación de tejidos. Además, la investigación inmunológica ha permitido el desarrollo de terapias avanzadas como la inmunoterapia en el tratamiento de enfermedades crónicas, como el cáncer, y ha mejorado el manejo de patologías autoinmunes, donde el sistema inmunológico ataca al propio cuerpo.

El avance en esta disciplina también ha sido crucial para entender cómo ciertas enfermedades infecciosas, como el VIH o la tuberculosis, pueden evadir las defensas del cuerpo, lo que ha llevado a desarrollar estrategias para reforzar la inmunidad en casos de infecciones persistentes o debilitantes.

En resumen, el campo de la inmunología no solo ofrece respuestas al funcionamiento del sistema inmune, sino que también abre caminos para prevenir, diagnosticar y tratar una amplia gama de enfermedades, reafirmando su relevancia en la salud global y en la mejora de la calidad de vida. Su continuo desarrollo promete nuevas aplicaciones terapéuticas y diagnósticas, lo que la convierte en una disciplina de vanguardia en la medicina moderna.

# Bibliografía

-k. Abbas Abul Inmunología celular y molecular (10ª. Ed.)