



Licenciatura en medicina humana

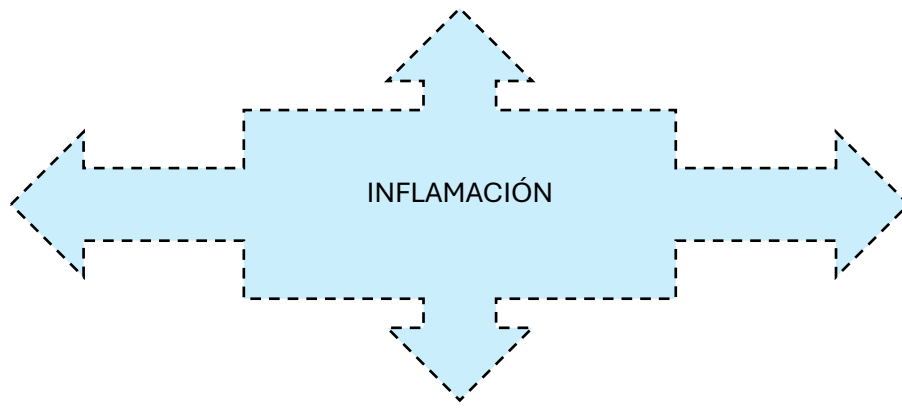
Luis Josué Méndez Velasco

Dr. Adriana Bermúdez Avendaño

Supernota

Inmunología

4° "A"



Definición

Respuesta inmune a causa de una herida, lesión o infección

Características

- Calor
- Rubor
- Edema
- Dolor
- Pérdida de la función



Inflamación aguda

- Es la Respuesta protectora temprana minutos-horas.
- Fundamental para la restauración de la homeostasis del tejido.
- Sucede antes de la inmunidad adaptativa con el fin de eliminar el agente dañino y limitar la extensión del daño tisular.

➤ Fase vascular

- Causa el edema tisular en los
- Es regulado por los mediadores lipídicos y productos vasoactivos
- Células mediadoras de la inflamación se dirigen al sitio de acción
- Adhesión de las células
- Migración de las células (quimiotaxis) hacia el tejido extravascular

➤ Fase celular

- Células mediadoras de la inflamación se dirigen al sitio de acción
- Adhesión de las células
- Migración de las células (quimiotaxis) hacia el tejido extravascular

Inflamación crónica

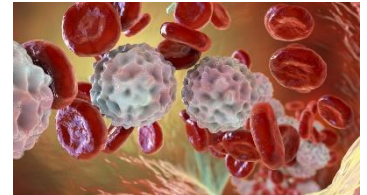
- Suele ser autolimitada y de corta duración, la cual se autoperpetúa
- Sucede en consecuencia a una inflamación aguda
- Es infiltrada por células
- Implica a la proliferación de fibroplastos

Liberación de proteínas

- Fibrinógeno
- Proteína C reactiva
- Proteína amiloide sérica tipo A

Células implicadas

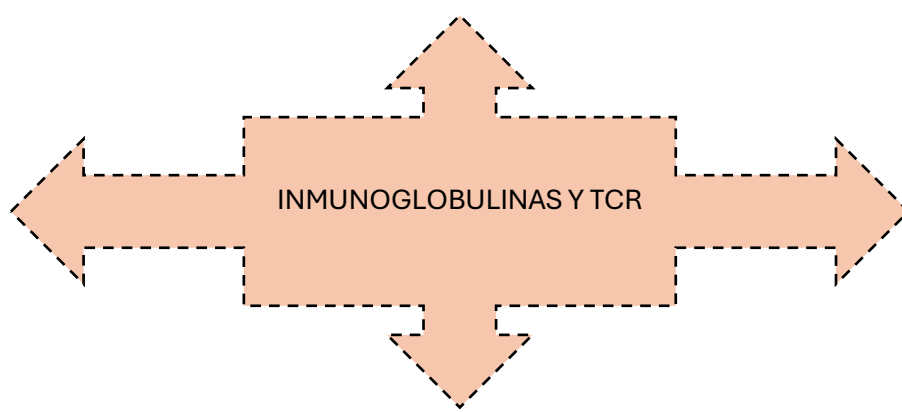
- Células endoteliales
- Plaquetas
- Eosinófilos
- Basófilos
- Células cebadas
- Neutrófilos
- Monocitos
- Macrófagos



Inflamación granulomatosa

- Es un tipo de inflamación crónica que se caracteriza por la acumulación de células
- Se forman células gigantes multinucleadas denominadas células de Langhans
- Suele deberse a cuerpos extraños



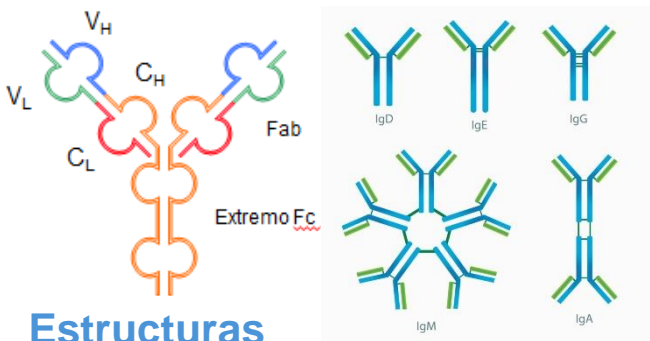


Definición de Inmunoglobulinas

Son las moléculas producidas por los linfocitos B, y el principal papel de estas células es la respuesta inmune.

Funciones

- Fijar antígenos extraños encontrados por el hospedador
- Mediar funciones efectoras para neutralizar o eliminar invasores externos
- Precipitación de toxinas
- Activación del sistema complemento



Estructuras

- Monomérica: IgG, IgE y IgD
- Dimerica: IgA
- Pentamerica: IgM
- Cadenas pesadas: α , μ , γ , ϵ , y δ
- Cadenas livianas: κ , λ

IgG

- 75 a 80% total de inmunoglobulinas
- Cuatro subclases: Ig1, Ig2, Ig3, Ig4
- Atraviesa la placenta
- Activo complemento
- Induce citotoxicidad mediada por células
- Semivida de 21 a 28 días

IgM

- 5 a 15% del total de inmunoglobulinas
- Se une a membrana de linfocitos B vigentes
- Aumenta en respuesta primaria
- Es la primera inmunoglobulina producida por el feto
- Semivida de 4 días

IgA

- 6 a 10% del total de inmunoglobulinas
- Está presente en secreciones (saliva, lagrimas, moco, leche materna)
- Tiene dos subclases: IgA1, IgA2
- Dimerica: Secretoria en mucosas
- Monomérica: Circulación
- Semivida de 3 días

IgE

- Menor concentración en plasma
- Reacciones de hipersensibilidad
- Unida a membrana de basófilos
- Defensa antiparasitaria contra helmintos
- Semivida de 2 días

IgD

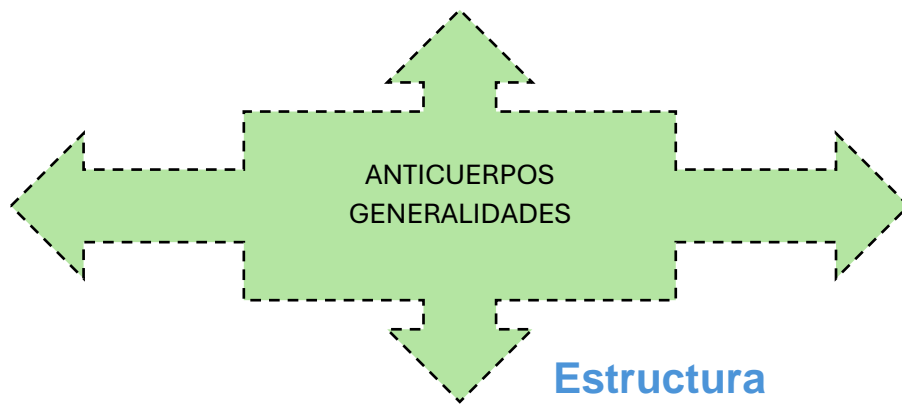
- 0.2% del total de inmunoglobulinas
- Unida a membrana de linfocitos B vírgenes
- Se detecta en el plasma
- Su vida media es de 2 a 3 días

TCR

Es una proteína esencial en nuestro sistema inmunológico, específicamente en las células T.

Funciones

- Reconocimiento de antígenos
- Activación de las células T
- Especificidad



Definición

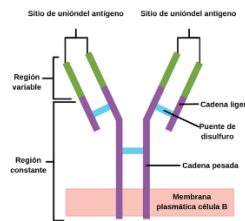
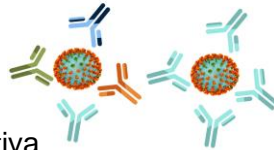
Son proteínas que el sistema inmunitario produce para atacar sustancias extrañas

Generalidades

- Forma parte de la inmunidad adaptativa
- Constituyen del 10 al 20% de proteínas totales de plasma
- Diario un organismo sintetiza y cataboliza 2 a 4 gramos de Ac.
- Son sintetizadas por células de la estripe de los LB

Funciones

- **Neutralización:** Los anticuerpos pueden neutralizar toxinas y patógenos uniéndose a ellos y evitando que infecten células.
- **Opsonización:** Facilitan la fagocitosis al marcar patógenos para que sean reconocidos y destruidos por las células fagocíticas.
- **Activación del Complemento:** Los anticuerpos activan el sistema del complemento, que ayuda a destruir patógenos a través de la lisis celular.
- **Aglutinación y Precipitación:** Pueden aglutinar células y precipitar moléculas solubles, facilitando su eliminación.
- **Citotoxicidad Dependiente de Anticuerpos:** Participan en la destrucción de células infectadas por virus a través de la interacción con células asesinas naturales (NK).

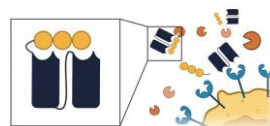
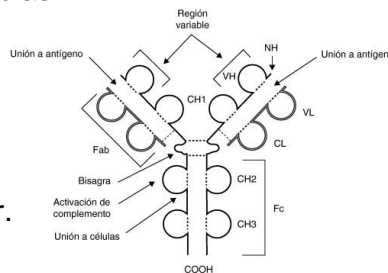


Estructura

- Cadenas Pesadas (H):
 - Dos cadenas largas y pesadas que forman el "esqueleto" del anticuerpo.
 - Estas cadenas están compuestas por aproximadamente 440 aminoácidos cada una.
- Cadenas Ligeras (L):
 - Dos cadenas más cortas y ligeras que se unen a las cadenas pesadas.
 - Cada cadena ligera está compuesta por aproximadamente 220 aminoácidos.

Regiones del Anticuerpo

- Región Variable (V):
 - Las puntas de los brazos de la Y tienen regiones variables tanto en las cadenas ligeras como en las pesadas.
 - Estas regiones son específicas para cada antígeno y es donde ocurre la unión del antígeno.
 - La variabilidad permite a los anticuerpos reconocer una amplia diversidad de antígenos.
- Región Constante (C):
 - Las partes inferiores de las cadenas pesadas forman la región constante.
 - Determinan la clase del anticuerpo (IgG, IgM, IgA, IgE, IgD) y sus funciones efectoras.
 - Las cadenas ligeras también tienen una región constante, aunque más corta.



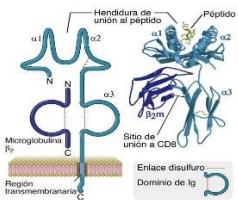


Definición

Es un conjunto de genes que codifican proteínas esenciales para la función del sistema inmunológico. Estas proteínas se encuentran en la superficie de las células y ayudan al sistema inmunitario a distinguir entre las células.

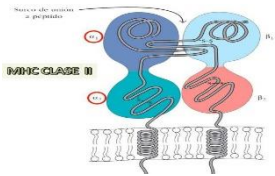
Clases de CMH

- Clase I:



- Ubicación: Presente en todas las células nucleadas.
- Función: Presenta antígenos endógenos (por ejemplo, proteínas virales) a los linfocitos T citotóxicos (CD8+).

- Clase II:



- Ubicación: Principalmente en células presentadoras de antígenos profesionales (como células dendríticas, macrófagos y células B).
- Función: Presenta antígenos exógenos (por ejemplo, bacterias) a los linfocitos T colaboradores (CD4+).

- Clase III:

- Ubicación: También en el cromosoma 6, pero no codifica moléculas de presentación de antígenos.
- Función: Incluye genes que codifican componentes del sistema del complemento y citocinas inflamatorias.

CMH Clase I

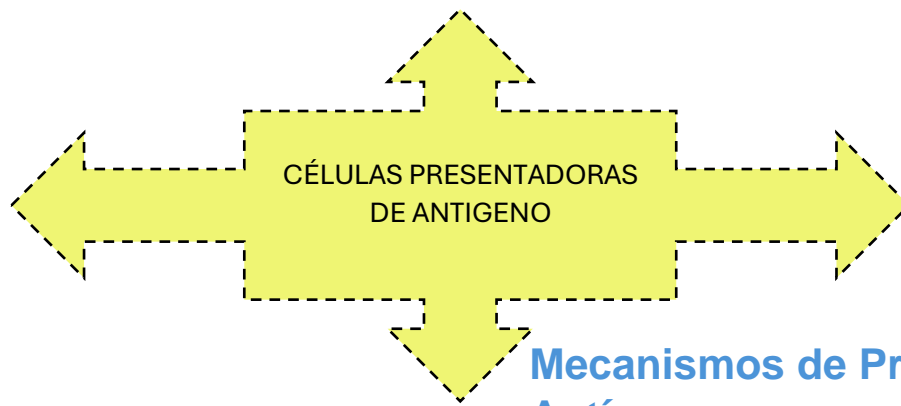
- Cadena Pesada (Alfa):
- Dominios $\alpha 1$ y $\alpha 2$ forman la hendidura que une los péptidos antigénicos.
- Dominio $\alpha 3$ interactúa con el receptor CD8 de las células T citotóxicas.
- Segmento transmembrana y cola citoplasmática anclan la molécula en la célula.
- Microglobulina Beta-2 ($\beta 2m$): Se asocia no covalentemente con la cadena alfa, estabilizando la estructura.

CMH Clase II

- Cadena Alfa y Cadena Beta:
- Dominios $\alpha 1$ y $\beta 1$ forman la hendidura de unión al péptido.
- Dominios $\alpha 2$ y $\beta 2$ interactúan con el receptor CD4 de las células T colaboradoras.

Funciones del CMH

- **Presentación de Antígenos:** Las moléculas del CMH presentan fragmentos de proteínas a los linfocitos T, lo que es esencial para la activación de la respuesta inmunitaria.
- **Diversidad Genética:** La alta variabilidad genética del CMH permite al sistema inmunológico reconocer una amplia gama de patógenos.
- **Rechazo de Trasplantes:** Las diferencias en el CMH entre donantes y receptores pueden llevar al rechazo de trasplantes.
- **Autoinmunidad:** Las mutaciones en los genes del CMH pueden estar asociadas con enfermedades autoinmunes.



Definición

Son células especializadas del sistema inmunológico cuya función principal es procesar y presentar antígenos a los linfocitos T, iniciando y modulando la respuesta inmune adaptativa.

Clases de CMH

Células Dendríticas (CD)

- Son las CPA más eficaces y especializadas.
- Pueden captar antígenos en tejidos periféricos y migrar a los ganglios linfáticos.
- Expresan altos niveles de moléculas del Complejo Mayor de Histocompatibilidad (CMH) de clase I y II.
- Capturan antígenos mediante fagocitosis, endocitosis y pinocitosis.
- Procesan antígenos y los presentan en moléculas CMH de clase II a linfocitos T colaboradores (CD4+).
- Producen citocinas que influyen en la diferenciación y proliferación de las células T.

Macrófagos

- Derivados de monocitos, presentes en casi todos los tejidos.
- Actúan como fagocitos, destruyendo patógenos y células muertas.
- Fagocitan y degradan patógenos y antígenos.
- Presentan antígenos en moléculas CMH de clase II a linfocitos T colaboradores.
- Secretan citocinas proinflamatorias que regulan la respuesta inmune.

Células B

- Parte del sistema inmunitario adaptativo.
- Pueden actuar como CPA al presentar antígenos específicos.
- Capturan antígenos específicos mediante sus receptores de células B (BCR).
- Procesan y presentan antígenos en moléculas CMH de clase II a linfocitos T colaboradores.
- Cuando se activan, se diferencian en células plasmáticas que producen anticuerpos.

Mecanismos de Presentación de Antígenos

Son células especializadas del sistema inmunológico cuya función principal es procesar y presentar antígenos a los linfocitos T, iniciando y modulando la respuesta inmune adaptativa.

Clases de CMH

- Captura de Antígenos por medio de fagocitosis, endocitosis, pinocitosis
- Procesamiento de Antígenos

Antígenos Endógenos (Clase I CMH):

- Transporte de péptidos al retículo endoplásmico (RE).
- Unión a moléculas CMH de clase I y transporte a la superficie celular.

Antígenos Exógenos (Clase II CMH):

- Fagocitosis o endocitosis de antígenos extracelulares.
- Unión de péptidos a moléculas CMH de clase II
- Transporte a la superficie celular.

Interacción con Linfocitos T

Linfocitos T Citotóxicos (CD8+)

- Reconocen antígenos presentados por moléculas CMH de clase I.
- Destruyen células infectadas por virus y células cancerosas.

Linfocitos T Colaboradores (CD4+)

- Reconocen antígenos presentados por moléculas CMH de clase II.
- Ayudan a activar otros linfocitos T, células B y macrófagos mediante la secreción de citocinas.

Bibliografía:

Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2022). *Inmunología Celular Y Molecular* (10th ed.). Elsevier.