



UNIVERSIDAD DEL SURESTE  
CAMPUS COMITAN  
LIC. EN MEDICINA HUMANA



INMUNOLOGIA  
FLASH CARDS INMUNOLOGIA

**Luis Brandon Velasco Sanchez**

**Dra: Adriana Bermúdez Avendaño**

### 4º Sistema de Complemento:

Función: Lisis de patógenos, opsonización y amplificación de la respuesta inmunitaria.  
 Vías de activación: Clásica, alternativa y de la lectina.

### 4º Perforinas y Granzimas

Función: Perforinas Crean Poros en la membrana de la célula diana, Permitiendo la entrada de granzimas, que inducen la apoptosis en células infectadas o cancerosas.  
 Células Productoras: Linfocitos T citotóxicos y células NK

### 5º Receptores de reconocimiento de patrones (RRPs).

Función: Detección de patógenos a través de patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs).  
 Ejemplos: Receptores tipo Toll (TLR), receptores tipo NOD (NLR) y receptores RIG-I

### 5º Moléculas de adhesión celular:

Función: Facilitan la migración y el anclaje de los células inmunitarias al sitio de infección o inflamación.  
 Ejemplos: Selectinas, integrinas e ICAMs.

### 0 Moléculas Coestimuladoras

Función: Necesarias para la activación completa de linfocitos T.  
 Ejemplos: CD28, CD80/CD86, CD40L.

### 0 Moléculas MHC (Complejo mayor de histocompatibilidad)

Función: Presentación de antígenos a linfocitos T.

Tipos: MHC I clase I (Presente en todas las células nucleadas) y MHC Clase II (Presente en células presentadoras de antígenos)

### 0 Moléculas de Adhesión celular:

Función: Facilitan la migración de células inmunitarias al sitio de infección.  
 Ejemplos: Selectinas, Integrinas, ICAMs.

### 0 Proteínas antimicrobianas

Función: Destrucción indirecta de patógenos.  
 Ejemplos: Defensinas, lisozima, lactoferrina.

### 3º IgM (Inmunoglobulina M)

Función: Primer anticuerpo producido en respuesta a una infección, eficaz en la aglutinación de patógenos y en la activación del complemento.

Características: Es la inmunoglobulina más grande y se encuentra principalmente en la sangre. Es el primer tipo de anticuerpo producido por los celi B en respuesta a un antígeno nuevo.

### 4º IgD (Inmunoglobulina D)

Función: Se encuentra en la superficie de los linfocitos B maduros y desempeña un papel en la activación y regulación de celi B.

Características: Es menos abundante en el suero y su función no está completamente entendida, pero es importante en la iniciación de la respuesta inmune.

### 5º IgE:

Función: Implicada en la respuesta alérgica y en la defensa contra parásitos. La liberación de histamina y otros mediadores inflamatorios de los mastocitos y basófilos.

Características: Es presente en muy bajas concentraciones en el suero. Es uno de los reacciones alérgicas inmediatas como en asma, fiebre de heno y anafilaxia.

## MOLECULAS EFECTORAS DEL SISTEMA INMUNE.

### 1º Anticuerpos (Inmunoglobulinas)

Función: Neutralización de patógenos, opsonización, activación del sistema de complemento y mediación de la citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos (ADCC).

Tipos: IgG, IgM, IgA, IgE, IgD

### 2º Citocinas

Función: Señalización celular, modulación de la respuesta inmune (inflamatoria y antiinflamatoria)

Tipos Principales

- Interleucinas (IL): Regulación de la proliferación y diferenciación de linfocitos.
- Interferones (IFN): Respuesta anti-viral y activación de celi inmunitarios
- Factor de necrosis tumoral (TNF): Mediador de inflamación
- Quimioquinas: Atracción de células inmunitarias al sitio de infección.



## INMUNIDAD ADAPTATIVA.

### 0 Anticuerpos (Inmunoglobulinas)

Función: Neutralización de patógenos, opsonización, activación del complemento, y citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos (ADCC).

Tipos: IgG, IgM, IgA, IgE, IgD.

### 0 Receptores de células T (TCR)

Función: Reconocimiento de antígenos presentados por moléculas de complejo mayor de histocompatibilidad (MHC) en células presentadoras de antígenos.

Tipos: TCR  $\alpha\beta$  y TCR  $\gamma\delta$

### 0 Citocinas adaptativas

Función: Modulación de la respuesta inmune adaptativa

Ejemplos: Interleucinas específicas (como IL-2, IL-4, IL-10), Interferón gamma (IFN- $\gamma$ ).

## Inmunidad Innata.

### 0 Receptores de Reconocimiento de Patrones (RRPs)

Función: Detección de patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs) y señales de daño celular (DAMPs)

Ejemplos: Receptores tipo Toll (TLR), Receptores tipo NOD (NLR), receptores RIG-I y receptores de lectinas tipo C (CLR).

### 0 Sistema del Complemento

### 0 Citocinas innatas

Función: Mediación y modulación de la respuesta inflamatoria

Ejemplos: Interferones de tipo I (IFN- $\alpha$ , IFN- $\beta$ ), Factor de Necrosis Tumoral (TNF), Interleucina-1 (IL-1) y quimioquinas

## Clasificación de inmunoglobulinas (IgMPE).

### 1º IgG (Inmunoglobulina G)

Función: Principal inmunoglobulina en la sangre y los fluidos extracelulares, proporciona inmunidad a largo plazo. Neutraliza toxinas, virus y bacterias, opsoniza patógenos para facilitar la fagocitosis y activa el complemento.

Características: Capaz de atravesar la placenta, proporcionando inmunidad pasiva al feto. Es la inmunoglobulina más abundante en el suero.

### 2º IgA (Inmunoglobulina A)

Función: Protege las superficies mucosas (respiratoria, gastrointestinal y urogenital) al neutralizar patógenos y toxinas.

Características: Se encuentra en secreciones mucosas como saliva, lágrimas, leche materna y moco intestinal. Proporciona inmunidad pasiva a lactantes.

## Sistema de Complemento

Conjunto de Proteínas Plasmáticas que, una vez activadas, ayudan a eliminar Patógenos mediante lisis, opsonización y promoción de la inflamación.

Componentes Principales: C1 - C9, Junto con otros factores y Prot. reguladoras

### Vías de Activación

#### A) Vía Clásica

Inicio: Actividad por la unión de anticuerpos (IgG o IgM) a un antígeno.

Componente clave: Complejo C1 (C1q, C1r, C1s) inicia la cascada de activación.

#### B) Vía Alternativa

Inicio: Activada directamente por superficies microbianas (no depende de anticuerpos).

Componente clave: Factor B, Factor D y Properdina estabilizan la formación del Complejo C3 Convertasa en la superficie del patógeno.

#### C) Vía de la Lectina

Inicio: Activada por la unión de lectina fijadora de manosa (MBL) a Carbohidratos en la superficie del patógeno.

Componente clave: MBL se asocia con Proteasas MASP-1 y MASP-2 que inician la cascada.

### Etapas de la Cascada del Complemento

#### A) Activación de C3:

Función: C3 es escindido en C3a (anfirotóxica, promueve la inflamación) y C3b (opsonina, marca patógenos para la fagocitosis).

#### B) Formación de C5 Convertasa:

Función: C3- es escindido en C3a (potente anfirotóxica y quimiotáctica) y C3b (inicia la formación de complejo de ataque de membrana).

#### C) Complejo de Ataque de Membrana (MAC)

Composición: C5b, C6, C7, C8 y múltiples moléculas de C9

Función: Forma un poro en la membrana del patógeno, llevando a la lisis celular.

### Funciones del Sistema de Complemento

- Lisis celular: El MAC perfora la membrana de células diana, causando su destrucción.
- Opsonización: C3b se une a patógenos, facilitando su reconocimiento y fagocitosis por células inmunitarias.
- Inflamación: C3a y C5a reclutan y activan células inmunitarias aumentando la respuesta inflamatoria.
- Eliminación de Complejos Inmunes: Ayuda a eliminar y limpiar complejos antígeno-anticuerpo circulatorios previniendo su depósito en tejidos.

### Regulación del Complemento

Proteínas reguladoras: Factores como la Proteína S, I, H, y DAF previenen la activación excesiva del Complemento, protegiendo las células del propio cuerpo de daños.

## ORGANOS LINFÓIDES PRIMARIOS



MÉDULA ÓSEA.

**Función:** Principal órgano hematopoyético donde se eroducen todas las cél. sanguíneas (incluidas cél. inm). Sitio de maduración de linfocitos B.

**Características:** Contiene cél. madre hematopoyéticas que dan lugar a todos los tipos de células sanguíneas



TIMO.

**Función:** Órgano donde los linfocitos T maduran y se diferencian después de salir de la médula ósea.

**Características:** Activo principalmente durante la infancia y juventud, disminuyendo su tamaño y función con la edad (involución tímica).

## ORGANOS LINFÓIDES SECUNDARIOS.

### GANGLIOS LINFÁTICOS



**Función:** Filtran la linfa y son sitios clave para la activación de linfocitos T y B en respuesta a antígenos transportados por la linfa.

**Características:** Distribuidos por todo el cuerpo, actúan como estaciones de monitoreo de la linfa.

### BAZO



**Función:** Filtra la sangre, elimina cél. sanguíneas envejecidas y alberga linfocitos que responden a antígenos transportados por sangre.

**Características:** Contiene Púrpura blanca (rica en linfocitos) y Púrpura roja. (filtra cél. sanguíneas).

**Tesido Linfóide Asociado a Mucosas (MALT)** Protege los superficies mucosas del cuerpo (tracto respiratorio, digestivo y urogenital) ejem: Amígdalas, Placas de Peyer en Intestino y apéndice.