

**Marvin López Roblero**

**Dr. Karen Alejandra Morales Moreno**

**Mapas conceptuales**

**Fisiopatología II**

**4**

**B**

# Inmunidad innata y adaptativa

Los organismos vivos muestran dos niveles de respuesta contra la invasión proveniente del exterior: un sistema innato de inmunidad natural y un sistema adaptativo.

## Inmunidad innata

Esta presente desde el nacimiento

No requiere exposición a antígeno previa

Su actividad es inespecífica

La piel y las superficies epiteliales constituyen la primera línea de defensa

Mientras que las encimas, la vía alternativa del sistema del complemento, las proteínas de fase aguda, las células NK, las células fagocíticas, y las citocinas proporcionan capas de protección adicional,

Las paredes o ácidos nucleicos de células microbianas contienen modelos o motivos que pueden unirse a receptores tipo Toll (TLR) sobre células inmunitarias innatas, entre ellas macrófagos y células dendríticas.

La unión de TLR y ligando desencadena transcripción de factores proinflamatorios y síntesis de citocina antes de respuesta adaptativa.

Por medio de una serie de activaciones proteolíticas, los componentes séricos y de membrana de la cascada del complemento amplifican y regulan la muerte de microbios y la inflamación

## Inmunidad adaptativa

Es desencadenado por encuentros con agentes extraños que han evadido las defensas inmunitarias

Se caracteriza tanto por especificidad para agentes extraños individuales, como por memoria inmunológica

Las respuestas inmunitarias adaptativas primarias requieren expansión clonal que lleva a respuesta retrasada a nuevas exposiciones

Las respuestas inmunitarias secundarias son más rápidas, de magnitud y eficiencia más altas.

La estimulación del sistema inmunitario adaptativo desencadena una secuencia de eventos compleja que inicia la activación de linfocitos, producción de anticuerpos específicos para antígeno, y células efectoras, y finalmente, la eliminación de la sustancia incitante.

# Respuesta inmunitaria

la función primaria de la respuesta inmunitaria es distinguir lo propio de lo extraño y eliminar la sustancia extraña

El reconocimiento y la eliminación de antígenos extraños exigen una compleja red de células, órganos y factores biológicos especializados

Los antígenos solubles se transportan hacia tejidos linfáticos regionales mediante vasos linfáticos aferentes, mientras que otros antígenos son portados por células dendríticas fagocíticas.

Las principales vías de eliminación de antígeno comprenden la muerte directa de células blanco por linfocitos T citotóxicos y la eliminación del antígeno mediante anticuerpos que surgen a partir de interacciones entre linfocitos T y B.

## Procesamiento y presentación de antígeno

Para reconocer un inmunógeno se requieren APC profesionales, que expresan de manera constitutiva moléculas de MHC clase 2 y moléculas coestimuladoras accesorias sobre su superficie.

Las células dendríticas en el bazo y los ganglios linfáticos pueden ser la APC primarias en el transcurso de una respuesta inmunitaria.

Tras un encuentro con inmunógenos, las APC internalizan la sustancia extraña por medio de fagocitosis o pinocitosis, modifican la estructura original y despliegan sobre su superficie fragmentos antigénicos de la proteína natural en asociación con moléculas del MHC clase II.

## Reconocimiento y activación de linfocitos T

Los linfocitos T auxiliares organizan las muchas células y señales biológicas (citocinas) que son necesarias para llevar a cabo la respuesta inmunitaria.

Los linfocitos T CD4 activados son principalmente células auxiliares secretoras de citocina, mientras que los linfocitos T CD8 con principalmente células citotóxicas asesinas.

Los linfocitos T auxiliares reconocen antígeno procesado desplegado por APC solo en asociación con MHC

Los genes que codifican para el MHC son muy polimórficos y determinan la capacidad de respuesta inmunitaria, se conocen como HLA. Distinguen entre lo propio y lo extraño

Todas las células somáticas expresan MHC clase 1, mientras que solo las APC especializadas pueden expresar MHC clase II.

Al entrar en contacto una célula T cooperadora y una APC, se inicia el proceso de doble reconocimiento llamado restricción de MHC.

Antes de que una célula T activada pueda diferenciarse, proliferar, producir citocinas o participar en la muerte de células, la señal de activación se debe transducir hacia el citoplasma o el núcleo de la célula.

Las principales moléculas emisoras de señal en el complejo de TCR parecen ser el CD3 y otra enzima importante es la CD45 una proteína tirosina fosfatasa.

Las APC involucradas en la presentación de antígeno liberan IL-1, que induce la liberación de tanto de IL-2 como de IFN- $\gamma$  a partir de células CD4.

La IL-2 produce retroalimentación para estimular la expresión de receptores de IL-2 adicionales sobre la superficie de las células CD4 y estimula la producción de diversos factores de crecimiento y diferenciación celulares (citocinas) por las células CD4 activadas.

## Células efectoras CD8 (respuesta inmunitaria celular)

Los CTL eliminan células blanco (células infectadas por virus, tumor o tejido extraño), de este modo constituyen la respuesta inmunitaria celular.

Los CTL reconocen al antígeno con proteínas de superficie celular del MHC clase 1.

Todas las células somáticas pueden expresar moléculas del MHC clase 1.

La muerte de células blanco por CTL requiere contacto directo entre una célula y otra.

Se han descrito dos mecanismos principales para la muerte de células blanco:

1) la secreción por CTL de una proteína llamada perforina que se inserta en la membrana plasmática de células blanco junto con serina proteasas llamadas granzimas que llevan a lisis osmótica

2) Expresión del ligando Fas sobre la superficie de CTL que se une a Fas sobre la membrana de la célula blanco, lo cual induce muerte celular programada.