

**Nombre de alumno: Layla Carolina  
Morales Alfaro**

**Nombre del profesor: Q.F.B. Hugo  
Nájera Mijangos**

**Nombre del trabajo: “Mecanismos de  
defensa inmunitarios”**

PASIÓN POR EDUCAR

**Materia: Microbiología y parasitología**

**Grado: 2**

**Grupo: A**

Comitán de Domínguez Chiapas a 17 de marzo de 2022

## **INTRODUCCION**

En este ensayo hablaremos sobre la inmunología, los principios básicos y la forma en la que se relacionan con la respuesta a las infecciones.

La función del sistema inmunitario es la protección.

Actúa como un mecanismo de defensa del hospedador contra enfermedades infecciosas y antígenos externos. Para lograr este objetivo, el sistema inmunitario cuenta con un mecanismo de respuesta rápida, especificidad, adaptabilidad, una red reguladora y de memoria.

## **DESARROLLO**

El sistema inmunitario defiende al hospedador contra patógenos al utilizar mecanismos de reconocimiento que eliminan de forma efectiva al microbio invasor o a sus productos. Una reacción generada contra un patógeno potencial se llama respuesta inmunitaria.

Por otra parte la primera línea de defensa, que no es específica para el agente invasor, se moviliza con rapidez hacia el sitio infectado, pero carece de memoria, a esta defensa se le conoce como inmunidad innata.

El segundo sistema de defensa se conoce como inmunidad adaptativa, esta es específica para el patógeno infeccioso y confiere inmunidad protectora contra reinfecciones subsiguientes. La inmunidad adaptativa es capaz de reconocer y destruir de manera específica los patógenos porque los linfocitos portan receptores celulares especializados y producen anticuerpos específicos.

Los anticuerpos son proteínas que se producen en respuesta a un patógeno particular y la sustancia que induce la producción de anticuerpos se llama antígeno.

### **→ INMUNIDAD INNATA**

Es una respuesta inmediata contra un patógeno, la cual no confiere inmunidad protectora por mucho tiempo. Es un sistema de defensa no específico e incluye barreras contra agentes infecciosos como la piel y las membranas mucosas.

Los componentes inmunitarios que son importantes en la respuesta inmunitaria adaptativa, como fagocitos, linfocitos citolíticos naturales (NK, natural killers), receptores de tipo toll, citosinas y factores del sistema del complemento.

### **→ Barreras de la inmunidad innata**

Pocos microorganismos logran penetrar las superficies corporales. Tienen capas de células epiteliales que actúan como barrera, se encuentran en la piel, las vías respiratorias, el sistema gastrointestinal y el aparato genitourinario. Las células de los epitelios producen péptidos antimicrobianos potentes que ayudan a proporcionar protección contra patógenos invasores. Las lisozimas son un tipo de péptido antimicrobiano que disuelve algunas paredes celulares bacterianas. De igual manera las defensinas que forman perforaciones en las paredes celulares bacterianas y por lo tanto rompen las membranas plasmáticas.

La presencia de moco limita la adhesión de las bacterias a las superficies celulares. Además, una vez atrapados en el moco. Los microorganismos se eliminan por el movimiento ciliar.

### **→ Mecanismo de la inmunidad innata**

Aunque la inmunidad innata no genera protección contra antígenos específicos y no se sustenta en el reconocimiento de patógenos específicos, es una poderosa línea de defensa.

El sistema innato dispone de células y proteínas (como las citosinas y el complemento)

#### A. Sensores microbianos

Hay 3 grupos principales de estas moléculas:

1) Los TLR: reconocen modelos moleculares asociados a microorganismos patógenos. Son la primera línea de defensa contra una variedad de patógenos y son fundamentales para iniciar la respuesta inmunitaria.

2) Los receptores similares al NOD: se localizan en el citoplasma y sirven como sensores intracelulares para productos microbianos. Generan respuestas inflamatorias similares a las inducidas por los TLR.

3) Las helicasas tipo RIG-1 y MDA-5: relacionados con la diferenciación del melanoma. Son sensores citoplasmáticos de ssRNA víricos. La unión del ssRNA con estos sensores activa la producción de los interferones (IFN) tipo 1. Estos son inhibidores muy efectivos de la replicación vírica.

#### B. Componentes celulares y fagocitosis

Para que la inmunidad innata sea efectiva se requieren respuestas rápidas, no específicas y de corta duración.

Durante una infección se incrementa el número de células fagocíticas circulantes, que pueden participar en procesos de quimiotaxia, migración, ingestión y eliminación de microbios. Cualquier antígeno que entra al cuerpo a través de los vasos linfáticos, los pulmones o el torrente sanguíneo es ingerido por fagocitos.

Los fagocitos presentes en la sangre, el tejido linfático, el bazo, los pulmones y otros tejidos, son las células responsables de la captación y remoción de antígenos externos.

Entre los fagocitos se incluyen 1) los monocitos y los macrófagos, los primeros son leucocitos pequeños que circulan en la sangre y que maduran para transformarse en macrófagos, que se encuentran en casi todos los tejidos. (En el hígado se les conoce como células de Kupffer y en el tejido nervioso microglíocitos) Los macrófagos son células esenciales que fagocitan y eliminan patógenos, procesan y presentan antígenos y regulan la reactividad inmunitaria al producir una variedad de moléculas. 2) Los granulocitos, incluidos los neutrófilos, eosinófilos y basófilos, los granulocitos son leucocitos. Los neutrófilos tienen una vida corta dentro de vesículas intracelulares. Los eosinófilos y los basófilos son menos abundantes y almacenan gránulos que contienen enzimas y proteínas tóxicas que se liberan cuando las células se activan. Las células dendríticas también son fagocíticas y tienen la capacidad de degradar patógenos; sin embargo, su función principal es activar a los linfocitos T en la respuesta inmunitaria adaptativa. Los neutrófilos experimentan apoptosis después de completar su objetivo.

#### C. Linfocitos citolíticos naturales

Los linfocitos NK contribuyen con la inmunidad innata proporcionando protección contra virus y otros patógenos intracelulares. Estas células tienen la capacidad de reconocer y matar células cancerígenas o infectadas por virus.

Los linfocitos NK y el sistema de IFN son partes integrales de la inmunidad innata que se comunican entre sí.

#### D. Sistema del complemento

Cuando se activa el complemento, éste inicia una serie de reacciones bioquímicas que culminan en lisis celular o en la destrucción de patógenos. Hay tres vías del complemento: la clásica, la alternativa y la de la lectina.

Las vías alternativas y de la lectina sirven como primeras líneas de defensa principales y proporcionan protección inmediata contra microorganismos. La vía alternativa del complemento se activa por superficies microbianas y puede proceder en ausencia de anticuerpos.

#### E. Mediadores de la inflamación e interferones

Durante la respuesta inmunitaria innata, leucocitos, como los macrófagos, liberan una variedad de citosinas, incluidas IL-1, TNF- $\alpha$  e IL-6. Otros mediadores que liberan macrófagos activados y otras células son las prostaglandinas y los leucotrienos. Estos mediadores inflamatorios regulan cambios en vasos sanguíneos locales caracterizados por dilatación de arteriolas y capilares. Durante la dilatación escapa plasma que se acumula en el área de la lesión. Después se forma fibrina que ocluye los conductos linfáticos y limita así la diseminación del organismo.

La fiebre es otra manifestación sistémica común de respuestas inflamatorias y es un síntoma cardinal de las enfermedades infecciosas. El principal regulador de la temperatura corporal es el centro termorregulador que se encuentra en el hipotálamo. Entre las sustancias capaces de inducir fiebre (pirógenos) se encuentran las endotoxinas de bacterias gram negativas y algunas citosinas (p. ej., IL-1, IL-6, TNF- $\alpha$  y los interferones) liberadas por una variedad de células. Los interferones (IFN) son citosinas importantes que tienen una función esencial en la defensa contra infecciones víricas y otros organismos intracelulares, como *Toxoplasma gondii*.

Una infección vírica activa por sí misma la producción de interferones de tipo I. El sistema de IFN consiste en una serie de eventos que protege a las células de la replicación vírica. El IFN- $\beta$  se utiliza de forma exitosa para tratar pacientes con esclerosis múltiple.

#### → INMUNIDAD ADAPTATIVA

la inmunidad adaptativa es muy específica, tiene memoria y puede responder de forma rápida y contundente a una segunda exposición de antígenos. La respuesta inmunitaria adaptativa involucra respuestas inmunitarias mediadas por anticuerpos y conducidas por células.

#### → Bases celulares de la respuesta inmunitaria adaptativa

Las células linfoides tienen una función significativa en la respuesta inmunitaria adaptativa. Las células madre pueden diferenciarse en células de la serie mieloide o de la linfoide. Las células madre linfoides se transforman en dos poblaciones principales de linfocitos, los B y los T. Las células madre destinadas a transformarse en linfocitos B se desarrollan en la médula ósea.

Los dos tipos de respuesta inmunitaria, mediada por células y por anticuerpos.

#### → Antígenos

Un antígeno es una sustancia que reacciona con un anticuerpo. Los inmunógenos inducen una respuesta inmunitaria y la mayoría de los antígenos también son inmunógenos. características que determinan la inmunogenicidad:

- 1) reconocimiento de agentes externos

- 2) tamaño: los inmunógenos más potentes por lo general son grandes proteínas complejas. Algunas moléculas pequeñas, llamadas haptenos, se vuelven inmunógenos sólo cuando se unen a una proteína portadora. Un ejemplo son los lípidos y los aminoácidos que son haptenos no inmunógenos. Requieren unirse a una proteína o una molécula de polisacárido portadora para ser inmunógenos o generar una respuesta inmunitaria.
- 3) complejidad estructural y química
- 4) constitución genética del hospedador
- 5) dosis, vía y momento de la administración de antígenos: otros factores que afectan la inmunogenicidad incluyen la concentración, la vía y el momento de la administración de antígenos.

## **CONCLUSIÓN**

Estos conceptos son importantes para diseñar vacunas para potenciar la inmunogenicidad. Sin embargo, para elaborar fármacos proteínicos se consideran métodos para inhibir las respuestas inmunitarias. Esto puede observarse en un individuo capaz de responder a cierto medicamento y producir anticuerpos contra él. Estos anticuerpos contra fármacos pueden inhibir la eficiencia de los fármacos.

Por último, cabe mencionar que es posible potenciar la inmunogenicidad de una sustancia al combinarla con un adyuvante. Éste es una sustancia que estimula las respuestas inmunitarias al facilitar la actividad fagocítica de las APC.

## Bibliografía

Jawetz, M. y. (s.f.). *MICROBIOLOGIA MEDICA*. LANGE.