

**Licenciatura en Medicina Humana**

Materia:  
**Inmunología**

Trabajo:  
**Mecanismos de la Inmunidad Adaptativa**

Docente:  
**Dr. Peraza Marín Saúl.**

Alumno:  
**Carlos Alfredo Solano Díaz.**

Semestre y Grupo:  
**4° "A"**

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a; 04 de Septiembre de 2020.

### LOS MECANISMOS EFECTORES DE LA INMUNIDAD ADAPTATIVA

Los distintos estilos de vida de diferentes agentes patógenos requieren diferentes respuestas tanto para su reconocimiento como para su destrucción. Los receptores de células B reconocen antígenos provenientes del ambiente extracelular, y se diferencian hacia células plasmáticas efectoras que secretan anticuerpos de regreso hacia ese ambiente.

Los receptores de células T están especializados para detectar antígenos. Algunas células T efectoras matan directamente células infectadas por agentes patógenos intracelulares, como virus, mientras que otras participan en respuestas contra agentes patógenos extracelulares al interactuar con células B para ayudarlas a sintetizar anticuerpos.

Casi todos los otros mecanismos efectores que eliminan agentes patógenos a los cuales se dirige una respuesta inmunitaria adaptativa son en esencia idénticos a los de la inmunidad innata, y comprenden células como macrófagos y neutrólos, y proteínas como el complemento.

#### EL SISTEMA INMUNITARIO PROTEGE CONTRA CUATRO CLASES DE AGENTES PATÓGENOS

| Tipo de agente patógeno  | Ejemplos   | Enfermedades  |
|--|--|---|
| <b>Bacterias extracelulares, parásitos y hongos extracelulares</b> | Streptococcus pneumoniae Clostridium tetani Trypanosoma brucei Pneumocystis jiroveci (antes P. carinii ) | Neumonía<br>Tétanos<br>Enfermedad del sueño Neumonía por Pneumocystis |
| <b>Bacterias y parásitos intracelulares</b>                        | Mycobacterium leprae Leishmania donovani Plasmodium falciparum   | Lepra Leishmaniasis Paludismo   |
| <b>Virus (intracelulares)</b>                                      | Variola Gripe Varicela   | Viruela Gripe Varicela  |
| <b>Gusanos parásitos (extracelulares)</b>                          | Ascaris Schistosoma  | Ascariasis Esquistosomiasis   |

## **LOS ANTICUERPOS AFRONTAN FORMAS EXTRACELULARES DE AGENTES PATÓGENOS Y SUS PRODUCTOS TÓXICOS**

Los anticuerpos se encuentran en el componente líquido de la sangre, o plasma, y en líquidos extracelulares. Dado que los líquidos corporales alguna vez se conocieron como humores, la inmunidad mediada por anticuerpos se conoce como inmunidad humoral.

Los anticuerpos son moléculas en forma de Y cuyos extremos forman dos sitios de unión a antígeno idénticos. El tallo de la Y es mucho menos variable. Sólo hay cinco formas principales de esta región constante de un anticuerpo, y éstas se conocen como las clases o los isotipos de anticuerpos.

Como quiera que sea, en el caso de las bacterias, la unión de anticuerpos no basta para suspender su replicación. En estas circunstancias, la función de los anticuerpos es permitir que una célula fagocítica, como un macrófago o un neutrófilo, ingiera la bacteria y la destruya. Los antígenos en la cubierta pueden reconocerse mediante anticuerpos, y los fagocitos tienen receptores que se unen a los tallos de los anticuerpos que cubren a la bacteria, lo que conduce a fagocitosis.

El cubrimiento de agentes patógenos y partículas extrañas de esta manera se conoce como opsonización. La tercera función de los anticuerpos es la activación del complemento. Se activa primero en la inmunidad innata por las superficies microbianas, sin la ayuda de anticuerpos.

Los componentes del complemento unidos a la superficie bacteriana pueden destruir de manera directa ciertas bacterias, y esto tiene importancia en algunas infecciones bacterianas

El complemento también incrementa las acciones bactericidas de los fagocitos; de hecho, se llama así porque “complementa” las actividades de anticuerpos.

El sistema de complemento y los fagocitos que los anticuerpos reclutan no son en sí específicos para antígeno; dependen de moléculas de anticuerpos para marcar las partículas como extrañas.

### **LAS CÉLULAS T SE NECESITAN PARA CONTROLAR AGENTES PATÓGENOS INTRACELULARES Y PARA ACTIVAR RESPUESTAS DE CÉLULAS B A CASI TODOS LOS ANTÍGENOS**

Los agentes patógenos son accesibles a anticuerpos sólo en la sangre y los espacios extracelulares.

La destrucción de estos invasores es la función de los linfocitos T, que se encargan de las respuestas inmunitarias mediadas por células de la inmunidad adaptativa.

Desde el final de su desarrollo en el timo, los linfocitos T están compuestos de dos clases principales, una de las cuales porta la proteína de superficie celular llamada CD8 y la otra porta una proteína llamada CD4.

Los dos tipos principales de células T efectoras CD4 se llaman células TH1 y TH2, aunque se han descrito más, estos dos tipos participan en el combate de infecciones bacterianas, pero de maneras muy diferentes. Las células TH1 tienen una función doble. La primera es controlar ciertas infecciones bacterianas intracelulares. Algunas bacterias sólo crecen en las vesículas intracelulares delimitadas por membrana de macrófagos; los ejemplos importantes son

Mycobacterium tuberculosis y M. leprae, los microorganismos patógenos que causan tuberculosis y lepra, respectivamente.

Estas infecciones pueden controlarse mediante células TH1 que reconocen antígenos bacterianos desplegados sobre la superficie de macrófagos.

La segunda función de las células TH1 es como células T auxiliares para estimular la producción de anticuerpos al producir señales coestimuladoras e interactuar con linfocitos B.

las células TH2 auxiliares se dedican por completo a la activación de células B indiferenciadas para que produzcan anticuerpos.

### **LAS CÉLULAS T CD4 Y CD8 RECONOCEN PÉPTIDOS UNIDOS A DOS CLASES DE MOLÉCULAS DEL MHC**

Hay dos tipos principales de moléculas del MHC, llamados MHC clase I y MHC clase II.

Las diferencias más importantes entre las dos clases de molécula del MHC no yacen en su estructura sino en la fuente de los péptidos que atrapan y transportan hacia la superficie celular.

Las moléculas del MHC clase I recolectan péptidos derivados de proteínas sintetizadas en el citosol y, así, tienen la capacidad de desplegar fragmentos de proteínas víricas sobre la superficie celular.

Las moléculas del MHC clase II se unen a péptidos derivados de proteínas en vesículas intracelulares y, así, despliegan péptidos derivados de agentes patógenos que viven en vesículas de macrófagos o que son internalizados por células fagocíticas y células B.

## **LOS DEFECTOS DEL SISTEMA INMUNITARIO ORIGINAN AUMENTO DE LA SUSCEPTIBILIDAD A INFECCIÓN**

De cualquier manera, en algunas personas partes del sistema inmunitario fallan. En las más graves de estas enfermedades de inmunodeficiencia, la inmunidad adaptativa falta por completo, y la muerte ocurre durante la lactancia por infección abrumadora a menos que se pongan en práctica medidas heroicas.

## **ENTENDER LAS RESPUESTAS INMUNITARIAS ADAPTATIVAS ES IMPORTANTE PARA EL CONTROL DE ALERGIAS, ENFERMEDAD AUTOINMUNITARIA Y RECHAZO DE INJERTO DE ÓRGANO**

Las respuestas inmunitarias dirigidas a antígenos no infecciosos ocurren en la alergia, en la cual el antígeno es una sustancia extraña inocua, en la enfermedad autoinmunitaria, en la cual la respuesta es a un antígeno propio, y en el rechazo de injerto, en el cual el antígeno es transportado por una célula extraña trasplantada.

En la actualidad, el modo habitual de tratar estas respuestas es con inmunosupresores, que inhiben todas las respuestas inmunitarias, deseables e indeseables.

| Antígeno          | Efecto de la respuesta al antígeno |                      |
|-------------------|------------------------------------|----------------------|
|                   | Respuesta normal                   | Respuesta deficiente |
| Agente infeccioso | Inmunidad protectora               | Infección recurrente |
| Sustancia inocua  | Alergia                            | Respuesta nula       |
| Órgano injertado  | Rechazo                            | Aceptación           |
| Órgano propio     | Autoinmunidad                      | Autotolerancia       |
| Tumor             | Inmunidad tumoral                  | Cáncer               |

## **LA VACUNACIÓN ES EL MEDIO MÁS EFICAZ DE CONTROLAR ENFERMEDADES INFECCIOSAS**

Los programas de inmunización masiva han llevado a la erradicación casi completa de varias enfermedades que solían relacionarse con morbilidad (enfermedad) y mortalidad importantes.

Muchos agentes patógenos serios han resistido a los esfuerzos por crear vacunas contra ellos, a menudo porque pueden evadir o subvertir los mecanismos protectores de una respuesta inmunitaria adaptativa.

### **REFERENCIA BIBLIOGRAFICA**

- Murphy, K., Travers, P., & Walpor, M. (2008). Inmunobiología de Janeway. Ciudad de Mexico, Mexico: Mc Graw Hill.