



Mi Universidad

Ensayo

Nombre del Alumno: **DANIELA DE LOS ANGELES RAMIREZ MANUEL**

Nombre del tema: **Sistema complemento; Neutralización y toxinas microb**

Parcial: **III**

Nombre de la Materia: **INMUNOLOGIA**

Nombre del profesor: **DR. MANUEL EDUARDO LOPEZ GOMEZ**

Nombre de la Licenciatura: **MEDICINA HUMANA**

Semestre: **CUARTO**

Introducción



Principalmente, además de reconocer a los antígenos, los anticuerpos pueden neutralizar la capacidad de infectar de los microorganismos y "marcar" a los patógenos para facilitar su eliminación. Los anticuerpos no sólo son específicos en cuanto al tipo de antígeno que reconocen, sino también en cuanto al tipo de respuesta que inducen. Algunos promueven la fagocitosis y otros dificultan la secreción de mediadores químicos que participan en la respuesta inflamatoria y en la activación del complemento

Neutralización de microorganismos y toxina microbianas

Las principales funciones de los anticuerpos son neutralizar y eliminar los microbios infecciosos y las toxinas microbianas. En la eliminación de los antígenos mediada por anticuerpos participan varios mecanismos efectores y requiere la participación de varios componentes celulares y humorales del sistema inmunitario, como los fagocitos y las proteínas del complemento

Los anticuerpos contra los microbios y las toxinas microbianas bloquean la unión de estos microbios y toxinas a los receptores celulares. De esta manera, los anticuerpos inhiben o «neutralizan» la infecciosidad de los microbios, así como los posibles efectos lesivos de las toxinas microbianas. Muchos microbios entran en las células del anfitrión uniéndose a moléculas particulares de la superficie microbiana a proteínas o lípidos de membrana situados en la superficie de las células del anfitrión

Los anticuerpos que se unen a estas estructuras microbianas interfieren con la capacidad de los microbios de interactuar con los receptores celulares, provocando un estorbo estérico, y pueden así evitar la infección. En algunos casos, muy pocos anticuerpos pueden unirse a un microbio e inducir cambios tridimensionales en las moléculas de superficie que impidan que el microbio interactúe con receptores celulares; tales interacciones son ejemplos del efecto alostérico de los anticuerpos. Muchas toxinas microbianas median sus efectos patológicos uniéndose también a receptores celulares específicos

Los anticuerpos contra tales toxinas entorpecen las interacciones de las toxinas con las células del anfitrión por un mecanismo estérico, y así impiden a las toxinas provocar una lesión tisular y enfermedades. La neutralización de los microbios y toxinas mediada por anticuerpos requiere solo las regiones de los anticuerpos que se unen al antígeno

Por tanto, tal neutralización puede estar mediada por cualquier isotipo en la circulación y en las secreciones mucosas, y en estudios experimentales también con fragmentos Fab o F(ab')₂ de anticuerpos específicos, que carezcan de las regiones Fc de las cadenas pesadas. La mayoría de los anticuerpos neutralizadores en la sangre son del isotipo IgG; en los órganos mucosos, son en gran parte del isotipo IgA. Los anticuerpos neutralizadores más eficaces son los que tienen una afinidad alta por su antígeno. Los anticuerpos de afinidad alta se producen gracias al proceso de maduración de la afinidad. Muchas vacunas profilácticas actúan estimulando la producción de anticuerpos neutralizadores de afinidad alta. Un mecanismo que los microbios han desarrollado para evadirse de la inmunidad del anfitrión es mutar los genes que codifican los antígenos de superficie que constituyen el objetivo de los anticuerpos neutralizadores

Sistema complemento y Efectos biológicos del complemento

El sistema de complemento consta de un gran número de proteínas plasmáticas que interactúan entre sí tanto para opsonizar patógenos como para inducir la serie de respuestas inflamatorias que ayudan a combatir una infección. Una característica del sistema es que varias proteínas del complemento son proteasas que sólo quedan activadas luego de división, generalmente por otra proteasa específica. En su forma inactiva, esas enzimas se llaman proenzimas o zimógenos, y se encontraron por vez primera en el intestino. Los zimógenos precursores del sistema de complemento están ampliamente distribuidos en los líquidos y tejidos del cuerpo. En sitios de infección se activan en forma local por la presencia del patógeno, y desencadenan una serie de eventos inflamatorios potentes

El sistema de complemento queda activado por medio de una cascada de enzimas desencadenada en la cual una proteasa de complemento activa generada por división de su precursor zimógeno después divide su sustrato, otro zimógeno del complemento, hacia su forma enzimática activa. Esto a su vez divide y activa al siguiente zimógeno en la vía del complemento. Así, la activación de un pequeño número de proteínas del complemento al principio de la vía es amplificada enormemente por cada reacción enzimática sucesiva, lo que origina la generación rápida de una respuesta de complemento excesivamente grande

Un sitio clave para la activación de la vía del complemento es la superficie de patógenos, y hay tres vías mediante las cuales puede activarse el complemento. Estas vías dependen de diferentes moléculas para su inicio, pero convergen para generar el mismo grupo de proteínas del complemento efectoras. También hay tres modos en los cuales el sistema de complemento protege contra infección:

1. En primer lugar, genera grandes números de proteínas del complemento activadas que se unen de manera covalente a patógenos, y los opsoniza para fagocitosis por fagocitos que portan receptores para complemento
2. En segundo lugar, los fragmentos pequeños de algunas proteínas del complemento actúan como quimioatrayentes para reclutar más fagocitos hacia el sitio de activación del complemento, y para activar también estos fagocitos
3. En tercer lugar, los componentes finales en la vía del complemento dañan ciertas bacterias al crear poros en la membrana bacteriana

Además de los efectos directos del complemento en la eliminación de microorganismos infecciosos, tiene importancia en la activación del sistema inmunitario adaptativo

El complemento no sólo se activa por microorganismos infecciosos. Las células moribundas, como las que están en sitios de lesión isquémica (lesión de tejidos causada por falta de oxígeno) pueden desencadenar la activación del complemento.

Dado que las partículas cubiertas con complemento son captadas con mayor eficiencia por fagocitos, el complemento tiene importancia en la eliminación eficiente de células muertas, dañadas y apoptóticas y, al hacerlo, protege contra la aparición de autoinmunidad, el ataque de los antígenos propios del cuerpo por el sistema inmunitario

Hay tres vías de activación del complemento:

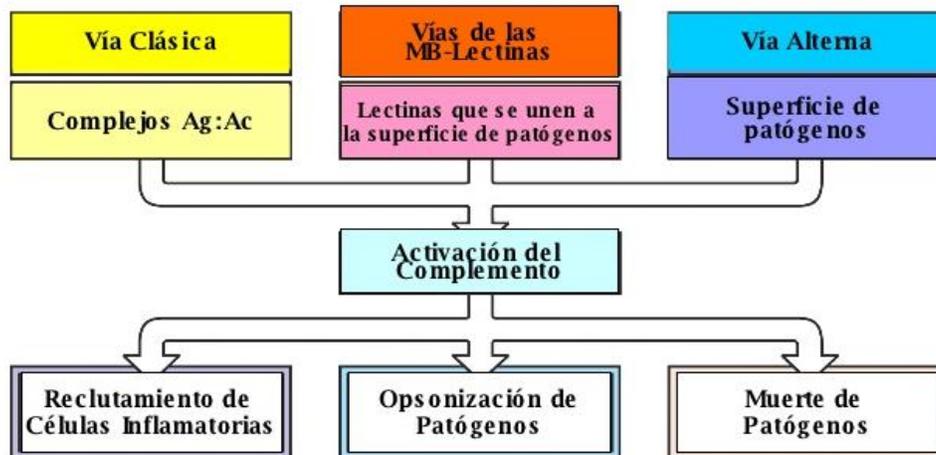


Figure 2-18 Immunobiology, 6/e. (© Garland Science 2005)

Los anticuerpos del isotipo IgG cubren (opsonizan) los microbios y promueven su fagocitosis al unirse a los receptores para el Fe situados en los fagocitos. Los fagocitos mononucleares y los neutrófilos ingieren los microbios como un preludio de la muerte y degradación intracelulares. Los fagocitos mononucleares y los neutrófilos expresan receptores para las porciones Fe de los anticuerpos IgG que se unen específicamente a partículas cubiertas de anticuerpos (opsonizadas). A los microbios también puede opsonizar los unos productos de la activación del complemento llamado C3b, y son fagocitados por la unión a un receptor para el C3b situado en el leucocito

En concreto, el sistema del complemento tiene tres funciones básicas:

- La opsonización del patógeno: es decir, el recubrimiento del patógeno. Las proteínas del complemento se unen a la superficie de éste y actúan como una alarma, avisando a las células inmunes para que lo reconozcan y destruyan
- La formación de poros: las proteínas de este sistema se unen a la membrana de las bacterias y forman poros.
- La inflamación: este sistema también tiene la capacidad de crear un 'microambiente inflamatorio', es decir, de favorecer la inflamación y con ella la migración de células del sistema inmune y la secreción de citoquinas pro-inflamatorias



Conclusión

Los anticuerpos contra los microbios y las toxinas microbianas bloquean la unión de estos microbios y toxinas a los receptores celulares. De esta manera, los anticuerpos inhiben o «neutralizan» la infecciosidad de los microbios

En concreto, el sistema del complemento tiene tres funciones básicas: La opsonización del patógeno: es decir, el recubrimiento del patógeno. Las proteínas del complemento se unen a la superficie de éste y actúan como una alarma, avisando a las células inmunes para que lo reconozcan y destruyan



Bibliografía

1. ABBAS, A. Inmunología celular y molecular. España: Elsevier España, S. L. U., 2018. 978-0-323-22275-4
2. Inmunobiología de Janeway; 7ª edición