ANTIGENOS Y ANTICUERPOS

ÍNDICE

LOS ANTÍGENOS SON SEÑALES QUE PONEN EN ALERTA AL ORGANISMO Y ESTE REACCIONA FABRICANDO ANTICUERPOS. 3

ANTICUERPOS 6

TIPOS DE INMUNOGLOBULINAS 11

FUNCIONES DE LAS INMUNOGLOBULINAS 13

LOS ANTÍGENOS SON SEÑALES QUE PONEN EN ALERTA AL ORGANISMO Y ESTE REACCIONA FABRICANDO ANTICUERPOS.

El organismo es capaz de reconocer elementos extraños (microorganismos, células de otro ser vivo, etc.) que hayan podido entrar en él. Ese reconocimiento es posible porque el elemento extraño posee ciertas moléculas que solamente él tiene. Son sus antígenos. Hay varios tipos y, de cada uno de ellos, miles de ejemplares en cada microbio.

Alguno de ellos es reconocido por el organismo, el cual reacciona fabricando anticuerpos contra el antígeno. Son moléculas capaces de reconocer al antígeno y de unirse a él consiguiendo finalmente, mediante diversos mecanismos, destruir al microorganismo o la célula portadora del antígeno.
Cada anticuerpo solamente actúa contra un antígeno. Antígeno y anticuerpo están hechos "el uno para el otro".
LAS ACTUACIONES DEL SISTEMA INMUNITARIO SE REALIZAN EN VARIOS FRENTES Y ORDENADAMENTE HASTA ELIMINAR AL INVASOR.

Supongamos que te pinchas con una punta en la cual había bastantes ejemplares de una determinada bacteria. El pinchazo hace que esa bacteria entre en tu cuerpo y, una vez allí, empieza a reproducirse. Todos sus descendientes tendrán los antígenos que corresponden a esa especie. Y llega un momento en que los linfocitos (un tipo de glóbulos blancos de la sangre) se ponen en contacto con el antígeno, empezando inmediatamente a fabricar el anticuerpo correspondiente.

Cada linfocito fabrica miles de moléculas de anticuerpo. Algunos anticuerpos son liberados al medio y atacan en él al portador del antígeno: son los fabricados por los lifocitos B.

Otros anticuerpos permanecen en la membrana del linfocito que los ha fabricado y es este linfocito, valiéndose de los anticuerpos, el que ataca a la célula portadora del antígeno: Son los linfocitos T.

Estos mecanismos defensivos no se ejercen únicamente sobre microbios patógenos. También se usan para destruir células propias que se han transformado en cancerosas (lo que ocurre es que muchas veces no se detectan estas células y de ahí la gravedad de esta enfermedad), o para limpiar el organismo de células muertas o restos celulares, labor propia de los macrófagos. Incluso para eliminar células de otro organismo que hayan entrado accidentalmente en el nuestro.

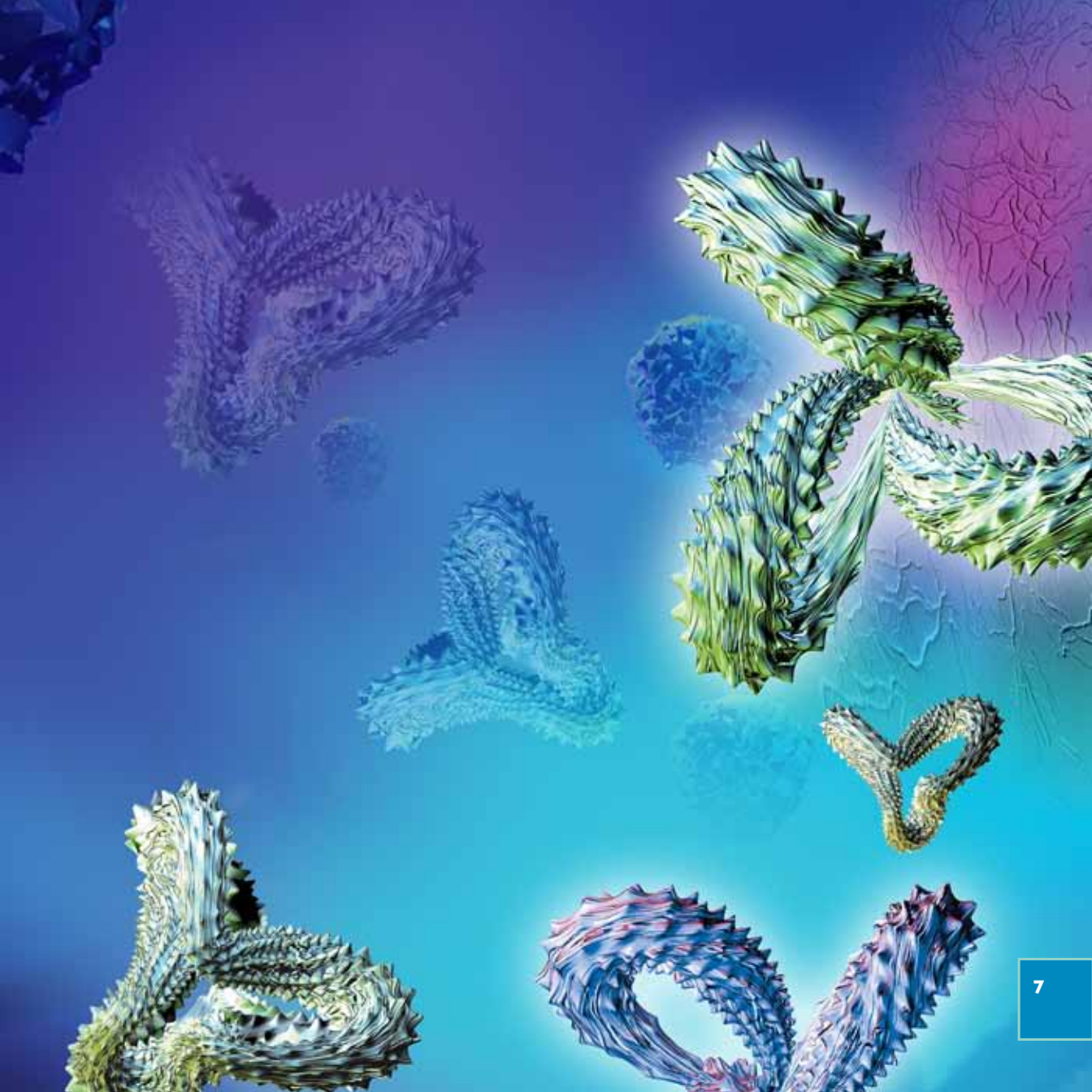
ANTICUERPOS

Los anticuerpos constituyen glucoproteínas plasmáticas globulares, llamadas Inmunoglobulinas. Son moléculas formadas por los linfocitos B maduros. La función del anticuerpo consiste en unirse al antígeno y presentarlo a células efectoras del sistema inmune. Esta función está relacionada con la estructura de los distintos tipos de inmunoglobulinas.

Estructura de las Inmunoglobulinas
Son proteínas globulares de gran peso molecular, formadas por 4 cadenas polipeptídicas, dos pesadas, llamadas H (heavy), y dos ligeras, denominadas L (light). Estas cadenas se unen mediante puentes disulfuro, uno entre las cadenas L y H, y dos entre las cadenas H. Estas cadenas proteicas presentan radicales glucídicos.

Existen dos tipos de cadenas L (l y k) y cinco tipos de cadenas H (a, d, e, g y m), que dan lugar a los cinco isótopos de inmunoglobulina existentes (A, D, E, G y M).

Las cadenas H y L presentan dos regiones, o dominios, diferenciados: el dominio variable, V, y el dominio constante, C. El dominio variable es el responsable de reconocer al antígeno y unirse a él, ya que ahí se



encuentra el paratopo. El dominio constante se une a las células del sistema inmune para activarlas.

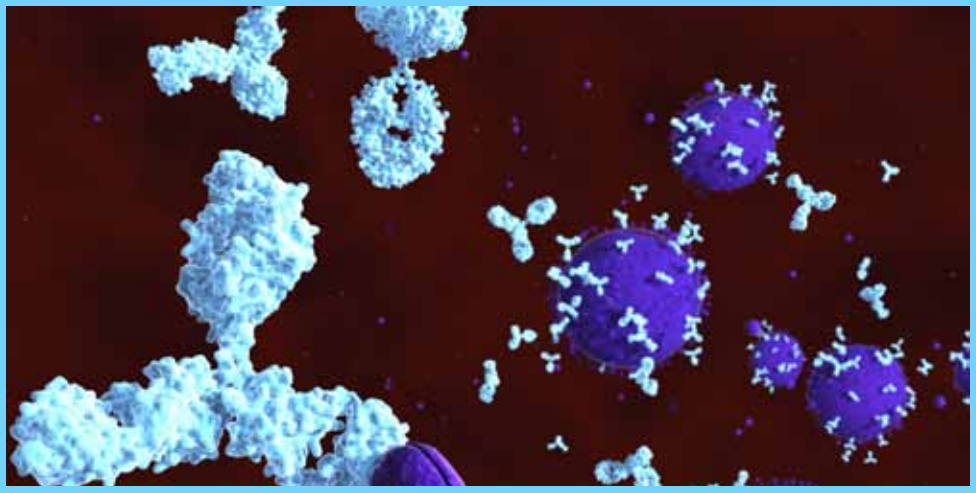
En las cadenas H aparece una zona denominada región bisagra. Esta región posee la característica de ser muy flexible, permitiendo adquirir distintos ángulos entre las regiones V y C, y entre los brazos de la inmunoglobulina.

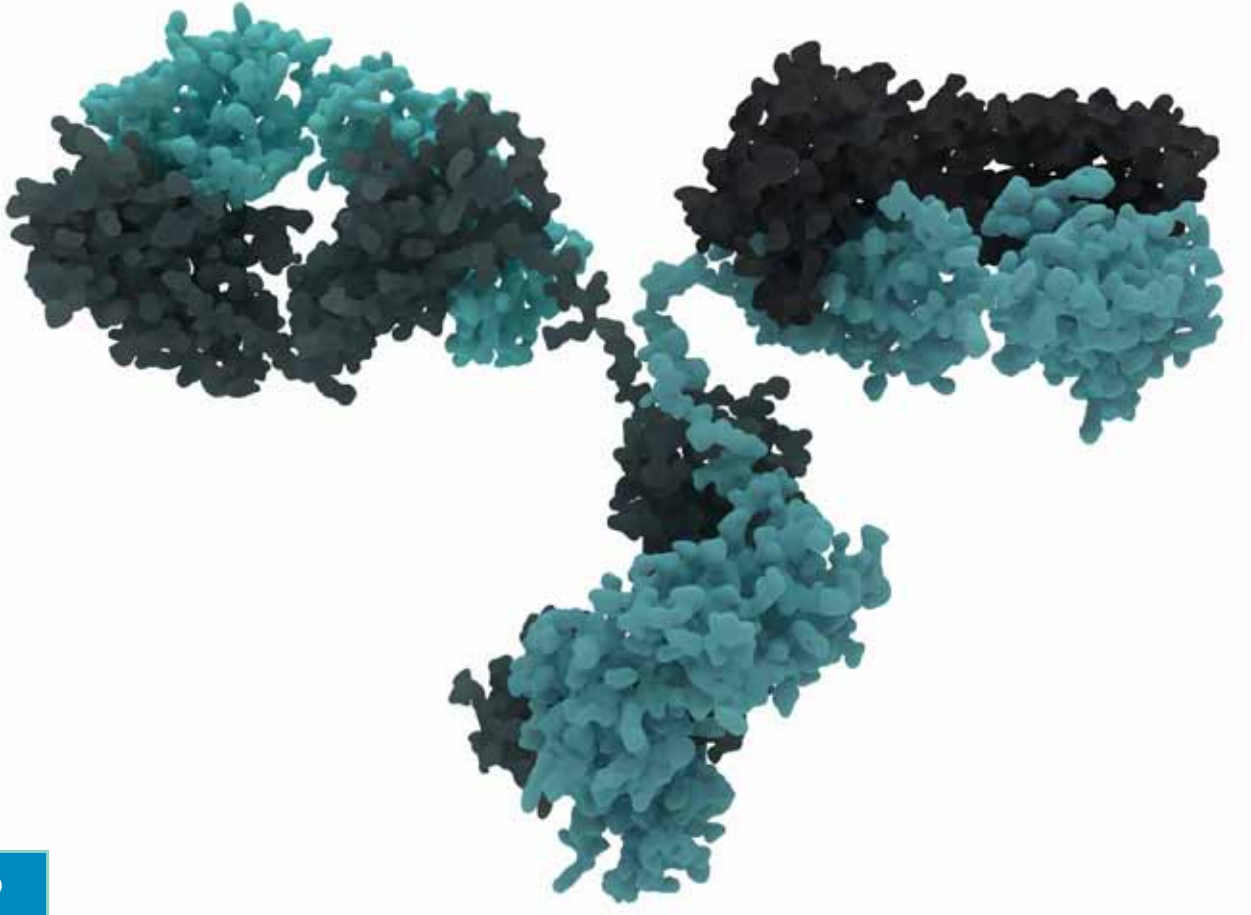
Existe una gran variedad de anticuerpos, tantos como antígenos. Esta gran variedad se obtiene como consecuencia de la reordenación y la mutación de los genes que codifican la región V.

La reordenación, o recombinación somática, es un mecanismo que sólo ocurre en un momento temprano del desarrollo de los linfocitos B. Los genes que codifican para la región V y C, que se encuentran separados en todas las células, se reordenan para juntarse , en el caso de los linfocitos B. Cuando estos genes se juntan reciben el nombre de segmentos génicos. Los segmentos génicos pueden combinarse entre sí, llegando a generar, aproximadamente 3.400.000 regiones V distintas. Esta gran variedad de combinaciones recibe el nombre de diversidad combinatorial.

La mutación, o hipermutación somática, que se produce en esta zona del material genético corresponde a adiciones o sustracciones de bases nitrogenadas en los segmentos génicos que codifican para la región V. Todas estas variaciones pueden generar una inmunoglobulina no funcional. Cuando se producen este tipo de reordenaciones se habla de reordenamiento no productivo.

El proceso de recombinación y mutación está muy regulado, de forma que cada linfocito B sólo expresa un gen reordenado de la cadena H y otro de la cadena L. Así, cada linfocito produce un único tipo de anticuerpo.





TIPOS DE INMUNOGLOBULINAS

Los isótopos de inmunoglobulina que aparecen en la especie humana son las inmunoglobulinas A, D, E, G y M.

Inmunoglobulina G: Es la más abundante (80% del total de inmunoglobulinas). Se une rápidamente con macrófagos y neutrófilos, provocando la destrucción del microorganismo. Puede atravesar la barrera placentaria y se secreta en la leche materna. Por ello, es responsable de la inmunidad fetal y la del recién nacido.

Inmunoglobulina A: corresponde al 13% del total de inmunoglobulinas. Se encuentra específicamente en secreciones serosas y mucosas, como son la leche o las lágrimas. Actúa protegiendo la superficie corporal y los conductos secretores. Genera, junto con la inmunoglobulina G, la inmunidad al recién nacido, al encontrarse en la leche.

Inmunoglobulina M: representa el 6% del total de inmunoglobulina. Aparece en los linfocitos B naïve unida a su membrana plasmática. Se manifiesta en la respuesta primaria activando el sistema del complemento.

Inmunoglobulina D: aparece en muy baja concentración (1%). Son las primeras inmunoglobulinas sintetizadas por los linfocitos B naïve. Su función puede estar relacionada con la activación de estas células. Su estructura es similar a la estructura de la inmunoglobulina G, aunque varía en la posición de los restos glucosídicos de las cadenas proteicas.
Inmunoglobulina E: se encuentra en concentraciones muy bajas en el suero y secreciones al exterior (0'002%). Sin embargo, su concentración aumenta en los procesos alérgicos.

FUNCIONES DE LAS INMUNOGLOBULINAS

La principal función de los anticuerpos consiste en reconocer y unirse al antígeno, para la destrucción de éste. Para conseguir este fin, el dominio constante de la inmunoglobulina puede activar los siguientes mecanismos:

- Activación del sistema del complemento, que termina con la lisis del microorganismo.
- Opsonización de los microorganismos. Los anticuerpos se unen al antígeno, presentándolo a un macrófago para su destrucción.
- Precipitación de toxinas disueltas en el plasma. Así, son fácilmente destruidas por los macrófagos.
- Aglutinación de antígenos en una determinada zona, facilitando la acción de los fagocitos y los linfocitos.
- Activación de linfocitos.

ANTIGENOS Y ANTICUERPOS

Revisión y edición:Denise Grijalva • Palabras: 1,143
Imágenes: Shutterstock • Fuente: www.proyectobiosfera.com