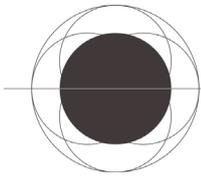




Sistema inmunitario

Breve introducción



Contenido

Definición	3
Células y sustancias del sistema inmunitario	4
Linfocitos	5
Anticuerpos	5
Interleucinas	6
Alteraciones del sistema inmunológico	7

Definición

El sistema inmunitario es el sistema de defensa principal de nuestro cuerpo. Su función es reconocer y posteriormente proteger al organismo frente posibles agresores.

Está formado por un conjunto de órganos, tejidos y células que se encuentran distribuidos por todo el organismo. Estos órganos, denominados órganos linfoides, son: las amígdalas (en el paladar y en la faringe; estas últimas, comúnmente, llamadas *vegetaciones*), el timo, el apéndice, la médula ósea, el bazo, los ganglios y los vasos linfáticos. También encontramos agregados celulares de este mismo sistema en las mucosas del aparato digestivo, respiratorio y genitourinario.

En todos estos lugares tiene lugar la producción, maduración y activación de células especializadas, denominadas linfocitos, que producen proteínas con actividad inmunológica (los anticuerpos y las interleucinas).

Se trata de un complejo organizado e intercomunicado que actúa frente a agresiones tanto del exterior (bacterias, virus, parásitos...) como del interior (células degeneradas o células tumorales).

Veremos que intervienen diferentes tipos de células y diferentes moléculas en la respuesta inmunitaria, es decir en la respuesta del sistema inmunológico.

Destaca en su actuación dos formas distintas y complementarias.

La primera es llamada reacción inmediata que se lleva a cabo en poco tiempo y siempre en las primeras exposiciones a un antígeno. La segunda llamada reacción adaptativa, en la que el propio sistema ya reconoce (gracias a su capacidad de memoria) a un antígeno al cual estuvo expuesto en otra ocasión previamente.

Células del sistema inmunitario

Las células del sistema inmunitario se originan en la médula ósea de los huesos, desde donde se diferencian, a partir de las células madre hematopoyéticas pluripotenciales, en dos grandes familias:

- mieloide (monocitos y granulocitos)
- linfoide (linfocitos y células linfoides innatas)

Cuando hablamos de células del sistema inmunitario las denominadas **leucocitos o glóbulos blancos**.

LOS LEUCOCITOS SE CLASIFICAN EN:

- Granulocitos (**neutrófilos, eosinófilos y basófilos**)
- Agranulocitos, que no tienen gránulos específicos, son mononucleares y tienen el núcleo más grande que los granulocitos (**monocitos y linfocitos**)

Dentro del grupo de los linfocitos podemos hacer la siguiente diferenciación:

- Linfocitos B: libera anticuerpos y coopera para la activación de linfocitos T
- Linfocitos T: Inmunidad celular
 - Células CD4 cooperadoras: activan y regulan linfocitos T y B.
 - Células CD8 citotóxicas: destruyen células infectadas por virus y células tumorales por apoptosis.
 - Células T δ : funcionan como un puente entre la inmunidad innata y la adaptativa; fagocitosis
 - Células T reguladoras (supresoras): vuelven la funcionalidad del sistema inmune a operar normalmente después de una infección; previenen autoinmunidad.
- Células NK (natural killer): destruyen células infectadas por virus o células tumorales por lisis.

LINFOCITOS

Los linfocitos son las células protagonistas del sistema inmunitario. Se encuentran tanto alojados en los tejidos linfoides como circulando por la sangre.

Hay varios tipos de linfocitos, pero principalmente tenemos: los linfocitos B, llamados así porque es en el bazo donde se desarrollan, y los linfocitos T, que lo hacen en el timo. Ambos tienen funciones de reconocimiento y de defensa contra las enfermedades infecciosas.

Los linfocitos B se transforman en células plasmáticas y son los encargados de la producción de los anticuerpos.

Los linfocitos T se especializan en la secreción de interleucinas.

Existen varios subgrupos de linfocitos, dependiendo de la función que realicen.

Existe un tercer tipo de linfocitos T, muy importante, que es el de los reguladores del sistema inmunitario (linfocitos T reguladores). Estos linfocitos amplifican o suprimen la respuesta inmunológica, para que esta se produzca de una forma organizada y armónica. En enfermedades como las inmunodeficiencias, su cantidad o su actividad están disminuidas.

ANTICUERPOS

Los anticuerpos son proteínas producidas por el sistema inmunitario, en concreto por los linfocitos B convertidos en células plasmáticas -circulan por la sangre-.

Los anticuerpos también son denominados inmunoglobulinas y se abrevian con las letras "Ig". Desde el punto de vista estructural, tienen forma de Y griega

Los linfocitos B (células) → generan → anticuerpos: inmunoglobulinas

Hay cinco familias de inmunoglobulinas que se denominan con letras: G, A, M, D y E, dependiendo del tipo de cadena proteica que las forman (IgG: γ -gamma; IgA: α -alfa; IgM: μ -mi o mu; IgD: δ -delta; IgE: ϵ -épsilon)

Los anticuerpos son generados por el sistema inmunitario como una respuesta de defensa contra todas las sustancias que contactan y son extrañas al organismo. El sistema inmunitario dispone de un repertorio de inmunoglobulinas capaces de interactuar con un ilimitado número de moléculas diferentes.

Si estas sustancias externas son reconocidas por el sistema inmunitario como no perjudiciales, resultan toleradas y se producen anticuerpos del tipo IgG. Por ejemplo, se generan anticuerpos IgG frente a los pólenes que son inhalados por las personas sanas. Por el contrario, en las personas alérgicas lo que se producen son anticuerpos del tipo IgE.

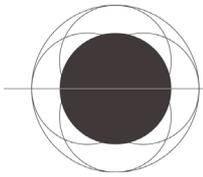
INTERLEUCINAS

Son unas moléculas -también llamadas citocinas o citoquinas- que circulan en la sangre y actúan como mensajeros, comunicando unas células con otras, para estimular o inhibir sus funciones. Son producidas por numerosos tipos de células inmunitarias (linfocitos, células dendríticas, macrófagos, neutrófilos...).

Son las responsables de la regulación de la respuesta inmunológica.

Las interleucinas se nombran con un número precedido de la abreviatura "IL" (interleucina 4, IL-4) o por su función seguida de un carácter griego (interferón gamma, IFN- γ). Actualmente se han identificado un gran número de estas.

Todas ellas son cruciales para el desarrollo de los linfocitos y específicas del tipo de respuesta que se produce. Así, en la rinitis o el asma bronquial alérgica, se origina una alteración en el equilibrio existente entre los linfocitos Th1 y Th2, a favor de los Th2, y se produce un incremento de IL-4, IL-5 e IL-13, que va a favorecer el desarrollo de la respuesta alérgica. Por el contrario, los linfocitos Th1 producen IFN- γ que neutraliza la respuesta de la IL-4 y de los linfocitos Th2. Finalmente, los linfocitos T reguladores, para ejercer su papel de organizador de la respuesta inmunológica, producen IL-10.



Alteraciones del sistema inmunológico

En condiciones normales, el sistema inmunitario está vigilante para permitir nuestra supervivencia en un medio natural hostil, con presencia de virus, bacterias, hongos y parásitos. Sin embargo, en ocasiones, hay alteraciones congénitas o adquiridas que modifican su funcionamiento y producen enfermedades y/o alteraciones.

Las principales, conocidas y catalogadas son:

1. Las inmunodeficiencias: sucede cuando el sistema inmunitario no cumple con su función de protección y se produce un aumento del número o de la gravedad de las infecciones.
2. Las enfermedades autoinmunes, en las cuales, el sistema inmunitario falla en el reconocimiento de las células propias, considerándolas extrañas y reaccionando contra ellas (por ejemplo, las enfermedades reumatológicas como el lupus o la artritis reumatoide).
3. Las enfermedades alérgicas y/o la alergia: el sistema inmunológico reacciona de forma brusca (mediante una reacción de hipersensibilidad) frente a sustancias extrañas no peligrosas (polen, alimento, medicamento, etc.). Como consecuencia de esta reacción, se dañan los tejidos propios. Estas enfermedades pueden ser ocasionadas tanto por los anticuerpos como por las células del sistema inmunitario. Como consecuencia de la reacción anómala y exagerada, las enfermedades alérgicas pueden producir síntomas en cualquier órgano del cuerpo, aunque sean más frecuentes los problemas respiratorios, digestivos o de la piel, debido a que estas son las zonas de mayor contacto con los agentes externos.