

El sistema inmunológico humano y las enfermedades infecciosas

A todos los seres vivos pueden atacarlos agentes causantes de enfermedades. Incluso las bacterias, tan pequeñas que un millón de ellas cabrían en la cabeza de un alfiler, tienen sistemas de defensa contra las infecciones por virus. Este tipo de protección se hace más sofisticado conforme los organismos se hacen más complejos.

Los animales multicelulares tienen células o tejidos que enfrentan exclusivamente la amenaza de infecciones. Algunas de estas respuestas son inmediatas, de tal manera que un agente infeccioso pueda contenerse rápidamente; otras son más lentas, pero también más específicas para el agente infeccioso. De manera colectiva, a esta protección se les conoce como sistema inmunológico.

El sistema inmunológico humano es esencial para nuestra supervivencia en un mundo lleno de microbios potencialmente peligrosos, y un deterioro grave, incluso de una rama de este sistema, puede hacernos susceptibles a infecciones graves que ponen en peligro la vida.

Inmunidad no específica (innata):

El sistema inmunológico humano tiene dos niveles de inmunidad: específica y no específica. A través de la inmunidad no específica, también llamada inmunidad innata, el cuerpo humano se protege en contra de cuerpos extraños que percibe como nocivos. Se puede atacar a microbios tan pequeños como los virus y las bacterias, al igual que a organismos más grandes como los gusanos. Colectivamente, a estos organismos se les llama patógenos cuando pueden provocar enfermedades en el huésped.

Todos los animales tienen defensas inmunológicas innatas en contra de los patógenos comunes; las primeras líneas de defensa incluyen barreras exteriores, como la piel y las membranas mucosas. Cuando los patógenos penetran las barreras exteriores, por ejemplo, a través de un corte en la piel, o cuando son inhalados y entran a los pulmones, pueden provocar daños serios. Algunos glóbulos blancos (fagocitos) combaten los patógenos que logran atravesar las defensas exteriores; un fagocito envuelve a un patógeno, lo absorbe y lo neutraliza.

Inmunidad específica:

Aunque los fagocitos saludables son vitales para la buena salud, no pueden enfrentar ciertas amenazas infecciosas. La inmunidad específica es un complemento de la función de los fagocitos y otros elementos del sistema inmunológico innato. En contraste con la inmunidad innata, la específica

El sistema inmunológico humano y las enfermedades infecciosas

permite una respuesta dirigida en contra de un patógeno concreto; solamente los vertebrados tienen respuestas inmunológicas específicas.

Dos tipos de glóbulos blancos, llamados linfocitos, son vitales para la respuesta inmunológica específica. Los linfocitos se producen en la médula espinal, y maduran para convertirse en uno de diversos subtipos, los dos más comunes son las células T y las células B.

Un antígeno es un cuerpo extraño que provoca una respuesta de las células T y B. El cuerpo humano tiene células B y T específicas para millones de antígenos diferentes. Por lo general, pensamos que los antígenos son parte de los microbios, pero pueden estar presentes en otros ambientes; por ejemplo, si una persona recibió una transfusión de sangre que no coincidía con su tipo de sangre, podría activar reacciones de las células T y B.

Una manera útil de imaginar las células B y T es la siguiente: las células B tienen una propiedad esencial, pueden diferenciarse y madurar para convertirse en células plasmáticas que producen una proteína, conocida como anticuerpo, que se dirige específicamente a un antígeno en particular. No obstante, las células B por sí solas no son muy buenas para producir anticuerpos, y dependen de que las células T generen una señal para comenzar el proceso de maduración. Cuando una célula B bien informada reconoce el antígeno contra el cual está codificado para responder, se divide y produce muchas células plasmáticas; entonces éstas secretan grandes cantidades de anticuerpos, que combaten a los antígenos específicos que circulan en la sangre. Las células T se activan cuando un fagocito en particular, conocido como célula presentadora de antígeno (APC, por sus siglas en inglés), muestra el antígeno específico de la célula T, ésta combinada (en su mayoría humana, pero que exhibe un antígeno para la célula T) es un activador de los diversos elementos de la respuesta inmunológica determinada.

Un subtipo de célula T, conocida como célula T colaboradora, realiza diversas funciones. Las células T colaboradoras liberan sustancias químicas para:

Ayudar a que las células B se activen y dividan en células plasmáticas

Llamar a los fagocitos para que destruyan los microbios

Activar las células T asesinas

Una vez activadas, las células T asesinas reconocen las células infectadas del cuerpo y las destruyen.

El sistema inmunológico humano y las enfermedades infecciosas

Las células T reguladoras (también llamadas células T supresoras) ayudan a controlar la respuesta inmunológica; reconocen cuando se ha contenido una amenaza y envían señales para detener el ataque.

Órganos y tejidos:

Las células que forman la respuesta inmunológica específica circulan en la sangre, pero también se encuentran en diversos órganos. Dentro del órgano, los tejidos inmunológicos permiten que maduren las células inmunológicas, atrapan patógenos y brindan un lugar donde las células inmunológicas pueden interactuar entre sí y establecer una respuesta determinada. Los órganos y tejidos involucrados en el sistema inmunológico incluyen al timo, la médula ósea, los nódulos linfáticos, el bazo, el apéndice, las amígdalas y las placas de Peyer (en el intestino delgado).

Infección y enfermedad:

La infección surge cuando un patógeno invade las células del cuerpo y se reproduce. Por lo general, la infección conducirá a una respuesta inmunológica, si ésta es rápida y eficaz, la infección quedará eliminada o contenida con tal rapidez que no se producirá la enfermedad.

Algunas veces la infección conduce a la enfermedad (aquí nos centraremos en la enfermedad infecciosa y la definiremos como un estado de infección marcado por síntomas, o por evidencia de la enfermedad). La enfermedad puede surgir cuando la inmunidad es baja o está dañada, cuando la virulencia del patógeno (su capacidad de dañar las células del huésped) es alta, y cuando la cantidad de patógenos en el cuerpo es muy grande.

Dependiendo de la enfermedad infecciosa, los síntomas pueden variar considerablemente. La fiebre es una respuesta usual a la infección: una temperatura del cuerpo más elevada puede intensificar la respuesta inmunológica y generar un ambiente hostil para los patógenos. La inflamación ocasionada por un aumento en el fluido del área infectada es un signo de que los glóbulos blancos atacan y liberan sustancias que tienen que ver con la respuesta inmunológica.

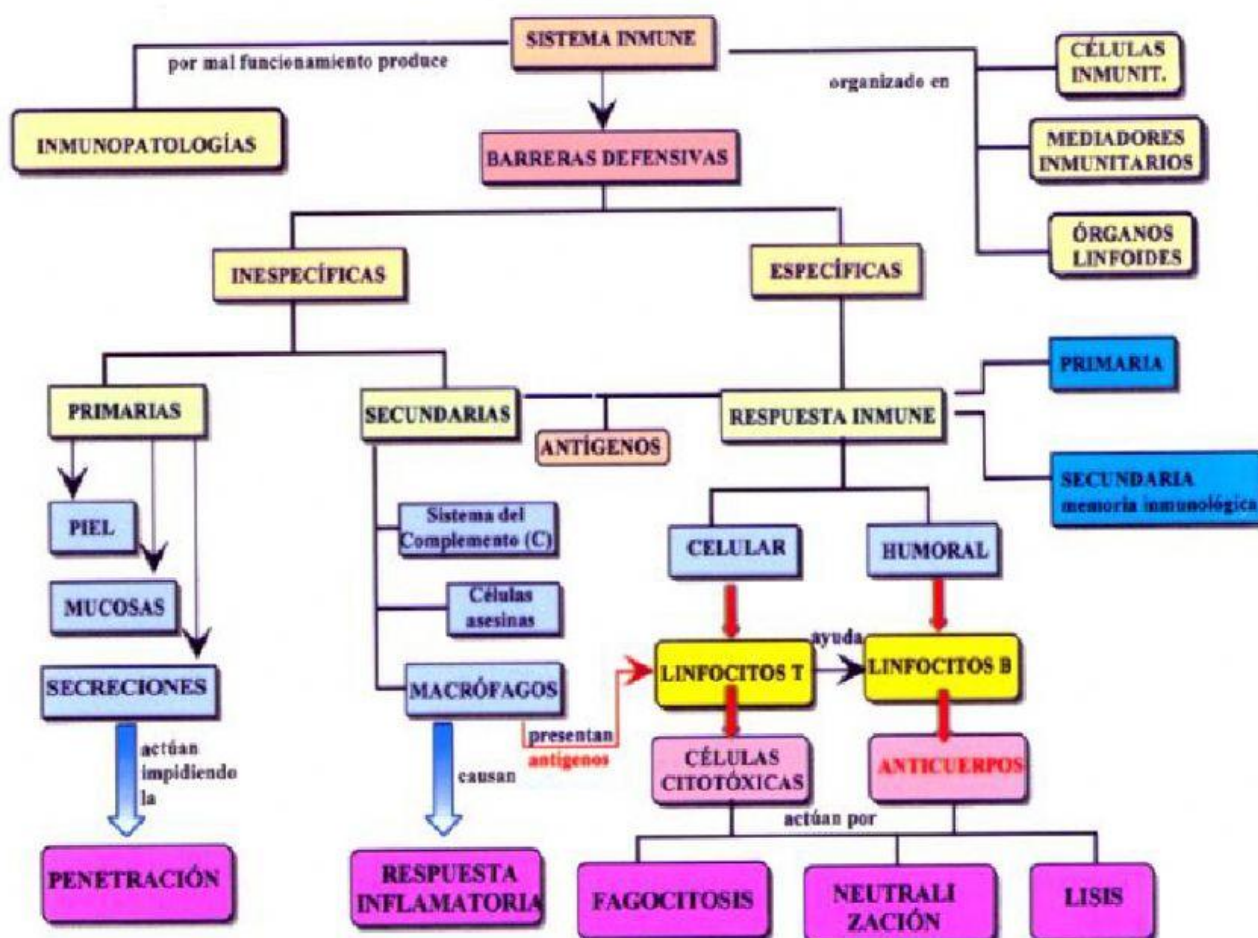
La vacunación trabaja para estimular una respuesta inmunológica específica que generará otras respuestas determinadas para que las células B y T actúen contra cierto patógeno. Después de la vacunación, o de la infección natural, las células con memoria a largo plazo persisten en el

El sistema inmunológico humano y las enfermedades infecciosas

cuerpo, y pueden conducir a respuestas más rápidas y eficaces en caso de que el cuerpo se encuentre de nuevo con el patógeno.

La vacunación trabaja para estimular una respuesta inmunológica específica que generará células B y T con una memoria determinada para actuar contra cierto patógeno. Estas células con memoria persisten en el cuerpo, y pueden conducir a respuestas más rápidas y eficaces en caso de que el cuerpo se encuentre de nuevo con el patógeno.

Interpreta:



El sistema inmunológico humano y las enfermedades infecciosas

Responde las siguientes preguntas en base a la lectura y al mapa conceptual:

1. ¿Cómo está organizado en sistema inmune?

2. ¿Cuáles son las barreras, defensas primarias?

3. ¿Cómo actúan los linfocitos B, en los anticuerpos?

4. Escribe V verdadero o F falso en las siguientes afirmaciones:

- El sistema inmune es esencial para nuestra supervivencia (____)
- El sistema inmunológico tiene dos niveles de inmunidad: específica y no específica (____)
- Las segundas líneas de defensa de nuestro organismo, incluyen barreras exteriores como la piel y las membranas mucosas (____)
- La inmunidad específica es un complemento de la función de los fagocitos (____)
- Un fagocito o glóbulo blanco, no combate a los patógenos que logran atravesar las defensas exteriores (____)
- Un antígeno es un cuerpo extraño que provoca una respuesta de las células T y B (____)