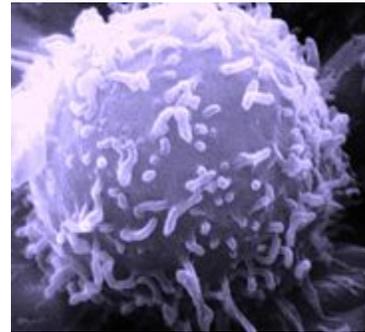


# SISTEMA INMUNOLOGICO

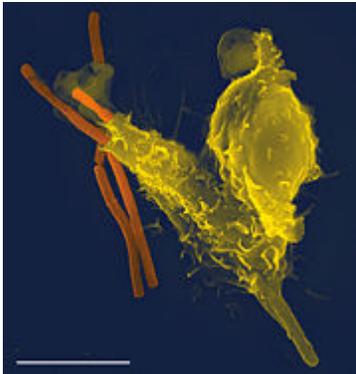
Josué David Ramírez Navas  
[josuedavid\\_r@hotmail.com](mailto:josuedavid_r@hotmail.com)  
Ipiales, Colombia  
Agosto 2008

## 1 Sistema Inmunológico

El sistema inmunológico está formado por un conjunto de mecanismos que protegen al organismo de infecciones por medio de la identificación y eliminación de agentes patógenos. Debido a que los patógenos abarcan desde virus hasta gusanos parásitos intestinales, esta tarea es extremadamente compleja y las amenazas deben ser detectadas con absoluta especificidad distinguiendo los patógenos de las células y tejidos normales del organismo. A ello hay que sumar la capacidad evolutiva de los patógenos que les permite crear formas de evitar la detección por el sistema inmunológico e infectar al organismo hospedador.



Para protegerse, los organismos vivos han desarrollado varios mecanismos para reconocer y neutralizar patógenos. Incluso los microorganismos simples —como las bacterias— poseen un sistema de enzimas que las protegen contra infecciones virales. Otros mecanismos inmunológicos básicos evolucionaron en las antiguas células eucariotas y permanecen hoy en sus descendientes modernos: plantas, peces, reptiles e insectos. Estos mecanismos incluyen péptidos antimicrobianos llamados defensinas, el proceso de fagocitosis y el sistema del complemento. Sin embargo, los mecanismos más sofisticados se desarrollaron más recientemente de forma conjunta con la evolución de los vertebrados<sup>1</sup>.



El sistema inmunológico de los vertebrados —como el de los seres humanos— comprende varios tipos de proteínas, células, órganos y tejidos, que interactúan en una red elaborada y dinámica. Esta respuesta inmune más compleja que se manifiesta en los vertebrados incluye la capacidad de adaptarse para así reconocer patógenos concretos en forma más eficiente. El proceso de adaptación

crea memorias inmunológicas y permite brindar una protección más efectiva durante futuros encuentros con estos patógenos. Este proceso de inmunidad adquirida es la base de la vacunación.

Los desórdenes en el sistema inmunológico pueden causar enfermedades. Las enfermedades relacionadas con la inmunodeficiencia ocurren cuando el sistema inmunológico es menos activo de lo normal, dando lugar a infecciones que pueden poner

en peligro la vida. La inmunodeficiencia puede ser el resultado de el estrés crónico, de una enfermedad genética, como la "inmunodeficiencia severa combinada", o ser producida por fármacos o una infección, como el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida), causado por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH). En contraposición, las enfermedades autoinmunes son producidas por un sistema inmunológico hiperactivo que ataca tejidos normales como si fueran organismos extraños. Las enfermedades autoinmunes incluyen artritis reumatoide, diabetes mellitus tipo 1 y Lupus eritematoso. El sistema inmunológico es objeto de intensos estudios científicos debido al papel crítico que desempeña en la salud humana.

## 1.1 Cuestionario

### 1) ¿Qué función tiene el sistema inmunológico?

La función del sistema inmunológico es mantener los microorganismos infecciosos como determinadas bacterias, virus y hongos, fuera de nuestro cuerpo, y destruir cualquier microorganismo infeccioso que logre invadir nuestro organismo. Este sistema está formado por una red compleja y vital de células y órganos que protegen al cuerpo de las infecciones.

A los órganos que forman parte del sistema inmunológico se les llama órganos linfoides, los cuales afectan el crecimiento, el desarrollo y la liberación de linfocitos (un tipo de glóbulos blancos). Los vasos sanguíneos y los vasos linfáticos son partes importantes de los órganos linfoides debido a que son los encargados de transportar los linfocitos hacia y desde diferentes áreas del cuerpo. Cada órgano linfoide desempeña un papel en la producción y activación de los linfocitos. Los órganos linfoides incluyen:

- Las adenoides (dos glándulas que se encuentran en la parte posterior del pasaje nasal).
- Los vasos sanguíneos (las arterias, las venas y los capilares a través de los cuales fluye la sangre).
- La médula ósea (tejido suave y esponjoso que se encuentra en las cavidades óseas).
- Los nódulos linfáticos (pequeños órganos con forma de frijol que se encuentran en todo el cuerpo y se conectan mediante los vasos linfáticos).
- Los vasos linfáticos (una red de canales que se extiende a través de todo el cuerpo y que transportan los linfocitos a los órganos linfoides y al torrente sanguíneo).
- La placa de Peyer (tejido linfoide en el intestino delgado).
- El bazo (órgano del tamaño de un puño, que se encuentra en la cavidad abdominal).
- El timo (dos lóbulos que se unen en frente de la tráquea, detrás del esternón).
- Las amígdalas palatinas (dos masas ovales en la parte posterior de la garganta).

### 2) El sida tiene que ver con el sistema inmunológico o linfático?

Con el sistema inmunológico.

“De acuerdo con los Centros para la Prevención y el Control de las Enfermedades (Centers for Disease Control and Prevention, CDC), una enfermedad infecciosa es causada por uno o la combinación de los siguientes elementos:

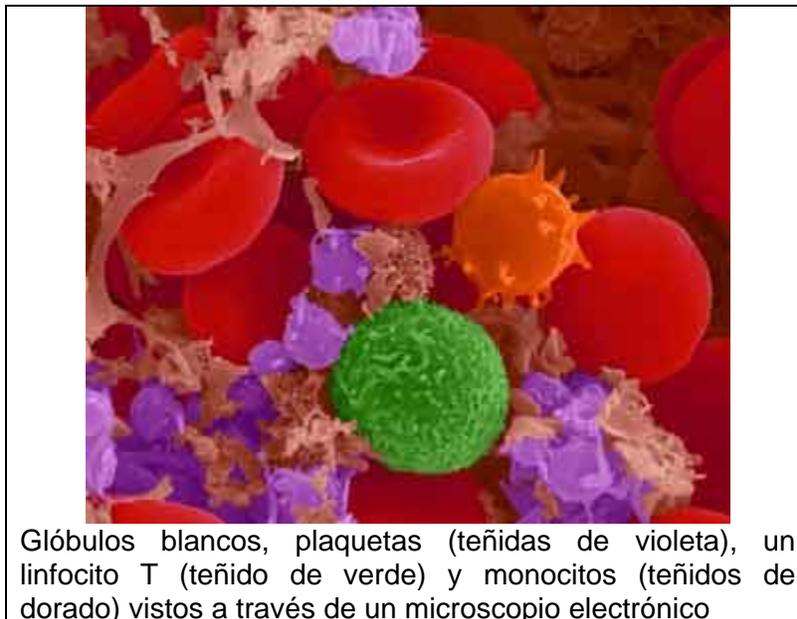
- Virus.
- Bacterias.
- Parásitos.
- Hongos.

Las enfermedades infecciosas varían desde enfermedades comunes como un resfriado, hasta enfermedades mortales como por ejemplo, el SIDA.”

### 3) ¿La gripe es una enfermedad inmunológica?

Si. La gripe (en algunos países de América denominada gripa), y en inglés influenza (del italiano influenza, por la supuesta ‘influencia’ de los astros que la causarían) es una enfermedad infecciosa de aves y mamíferos causada por virus RNA de la familia de los Orthomyxoviridae. En los seres humanos cursa habitualmente como un resfriado con fiebre, debilidad, dolor de garganta, mialgias, cefalea, tos y malestar generalizado. En algunos casos más graves puede complicarse con neumonía, que puede resultar mortal, especialmente en niños pequeños y ancianos. Aunque se confunde habitualmente con el catarro común, la gripe es una enfermedad más grave y es causada por un tipo diferente de virus. Puede provocar náuseas y vómitos, más a menudo en niños, pero ese tipo de síntomas son más típicos de la gastroenteritis (en ocasiones denominada gripe estomacal).

### 4) Dibuja la clase de glóbulos blancos y para qué sirve cada uno



Los leucocitos (células blancas de la sangre) actúan como organismos unicelulares independientes y son el segundo brazo del sistema inmune innato. Los leucocitos innatos incluyen fagocitos (macrófagos, neutrófilos y células dendríticas), mastocitos, eosinófilos,

basófilos y células asesinas naturales. Estas células identifican y eliminan patógenos, bien sea atacando a los más grandes a través del contacto o englobando a otros para así matarlos. Las células innatas también son importantes mediadores en la activación del sistema inmune adaptativo.

La Fagocitosis es una característica importante de la inmunidad innata celular, llevada a cabo por células llamadas fagocitos, que engloban o comen, patógenos y partículas rodeándolos exteriormente con su membrana hasta hacerlos pasar al interior de su citoplasma. Los fagocitos generalmente patrullan en búsqueda de patógenos, pero pueden ser atraídos a ubicaciones específicas por las citocinas. Al ser englobado por el fagocito, el patógeno resulta envuelto en una vesícula intracelular llamada fagosoma que a continuación se fusiona con otra vesícula llamada lisosoma para formar un fagolisosoma. El patógeno es destruido por la actividad de las enzimas digestivas del lisosoma o a consecuencia del llamado "chorro respiratorio" que libera radicales libres de oxígeno en el fagolisosoma. La fagocitosis evolucionó como un medio de adquirir nutrientes, pero este papel se extendió en los fagocitos para incluir el englobamiento de patógenos como mecanismo de defensa. La fagocitosis probablemente representa la forma más antigua de defensa del huésped, pues ha sido identificada en animales vertebrados e invertebrados.

Los neutrófilos y macrófagos son fagocitos que viajan a través del cuerpo en busca de patógenos invasores. Los neutrófilos son encontrados normalmente en la sangre y es el tipo más común de fagocitos, que normalmente representan el 50 o 60% del total de leucocitos que circulan en el cuerpo.

Durante la fase aguda de la inflamación, particularmente en el caso de las infecciones bacterianas, los neutrófilos migran hacia el lugar de la inflamación en un proceso llamado quimiotaxis, y son las primeras células en llegar a la escena de la infección. Los macrófagos son células versátiles que residen dentro de los tejidos y producen una amplia gama de sustancias como enzimas, proteínas del complemento, y factores reguladores como la Interleucina 1. Los macrófagos también actúan como carroñeros, librando al organismo de células muertas y otros residuos, y como "células presentadoras de antígenos" para activar el sistema inmune adaptativo.

Las células dendríticas son fagocitos en los tejidos que están en contacto con el ambiente externo; por lo tanto están localizados principalmente en la piel, la nariz, los pulmones, el estómago y los intestinos. Se llaman así por su semejanza con las dendritas neuronales, pues ambas tienen muchas proyecciones espiculares en su superficie, pero las células dendríticas no están relacionadas en modo alguno con el sistema nervioso. Las células dendríticas actúan como enlace entre los sistemas inmunes innato y adaptativo, pues presentan antígenos a las células T, uno de los tipos de célula clave del sistema inmune adaptativo.

Los mastocitos residen en los tejidos conectivos y en las membranas mucosas, y regulan la respuesta inflamatoria. Se encuentran asociadas muy a menudo con la alergia y la anafilaxia. Los basófilos y los eosinófilos están relacionados con los neutrófilos. Secretan mediadores químicos que están involucrados en la defensa contra parásitos y desempeñan un papel en las reacciones alérgicas, como el asma. Las células asesinas

naturales (NK, del inglés Natural Killer) son leucocitos que atacan y destruyen células tumorales, o células que han sido infectadas por virus.

**5) ¿El mongolismo o síndrome de dawn es una enfermedad del sistema inmunológico?**

No. El síndrome de Down es un grave trastorno genético que ocasiona retraso mental al igual que ciertas deformidades físicas. En este síndrome, la cara tiene algunos rasgos semejantes a los grupos mongoles, de ahí que en el pasado se le llamara, incorrectamente mongolismo.

El retraso mental puede variar entre leve y moderado, con un IQ de 50 como promedio. Cerca de la tercera parte de quienes nacen con síndrome de Down, tienen graves defectos cardiacos, lo que ocasiona la muerte de muchos.

El síndrome de Down es un trastorno genético en el que el niño tiene un cromosoma de más en el par 21 (trisomía 21) en lugar de los dos normales.

Aún se desconoce por qué el bebé tiene este cromosoma extra, y cómo ello perturba y distorsiona el desarrollo de su estructura y funciones normales. Sin embargo, será uno de los gametos (óvulo o espermatozoide) el que porte en su contenido cromosómico este error. Es más frecuente la presencia de esta anomalía en el óvulo que en el espermatozoide, de ahí, que a partir de cierta edad (40 - 45 años) se recomienda a las mujeres evitar el embarazo, ya que existen mayores posibilidades de errores de este tipo.

Asimismo, si una mujer de esta edad o mayor, queda embarazada, aunque no haya ningún otro problema, su embarazo es considerado de alto riesgo.

**6) ¿Por qué las personas que tiene sida adquieren varias enfermedades?**

Porque el Síndrome de Inmuno-Deficiencia Adquirida (SIDA) es la etapa final de la infección con VIH, es una enfermedad que destruye el sistema inmunológico, la defensa principal del cuerpo contra las infecciones.

SIDA significa:

S: Síndrome, porque cuando la persona se enferma de SIDA puede padecer de un amplio espectro de diferentes enfermedades e infecciones oportunistas.

I: de Inmuno, debido a que afecta al sistema inmunológico del cuerpo, nuestro sistema de Defensas que lucha constantemente contra las invasiones de bacterias, gérmenes y virus.

D: Deficiencia, hace que el sistema inmunológico sea deficiente, le impide cumplir con sus funciones naturales, no puede defendernos de los agentes agresores externos e internos.

A: Adquirida, porque es una afección que uno puede contraer o adquirir, no se transmite genéticamente.

Cuando la persona se infecta con el VIH, el sistema inmunológico se va debilitando lentamente y la persona infectada no se dan cuenta de las señales de su deterioro. Hasta el momento no se halló la forma definitiva de eliminar el VIH del cuerpo, solo se ha conseguido contener el avance de la infección y lo que se conoce como "progresión" hacia el sida.

### 7) cita algunas enfermedades del sistema inmunológico:

El sistema inmunológico es un complejo notablemente eficaz que incorpora especificidad, inducibilidad y adaptación. No obstante, a veces se producen fallos que pueden agruparse, de forma genérica, dentro de las tres siguientes categorías: inmunodeficiencia, autoinmunidad e hipersensibilidad.

- **Inmunodeficiencias.** Ocurre cuando uno o más de los componentes del sistema inmunológico están inactivos
- **Autoinmunidad.** Las respuestas inmunes exageradas abarcan el otro extremo de la disfunción inmunitaria, particularmente el desorden autoinmune. Aquí el sistema inmunitario falla en distinguir adecuadamente lo propio de lo extraño y ataca a partes del propio organismo.
- **Hipersensibilidad.** Es una inmunorespuesta que daña los tejidos propios del cuerpo. Está dividida en cuatro clases (Tipos I-IV) basándose en los mecanismos involucrados y el tiempo de desarrollo de la reacción hipersensible

Conociendo cuales son las deficiencias del sistema inmunológico, se sobreentiende porque Virus, Bacterias, Parásitos, y Hongos, generan la mayoría de enfermedades

Como ejemplos de enfermedades se puede citar: SIDA, dermatitis de contacto, Cáncer, Gripe, etc.