



PASIÓN POR EDUCAR

**Nombre del alumno:**

**Nancy Paulina Arguello Espinosa**

**Nombre del profesor:**

**Q.C Gladys Elena Gordillo Aguilar**

**Nombre del trabajo:**

**Ensayo “Sistema inmunológico”**

**Materia:**

**Microbiología y parasitología**

**Grado:**

**2do Sem, Grupo “A” Medicina  
Humana**

Comitán de Domínguez Chiapas a 20 de Abril del 2021

## **Sistema inmune y como las bacterias realizan mecanismos para evadir a la inmunidad.**

Es posible que en muchas ocasiones nos hemos preguntado ¿qué somos?, ¿Qué nos define como especie humana?, ¿cómo estamos formados? y todas aquellas preguntas que van ligadas a las anteriores, por ejemplo: ¿qué sentido tiene nuestra existencia?, ¿somos realmente libres?, o muchísimas más que se nos van presentando con forme vamos creciendo. Hablado de manera científica el término humano se usa para hacer referencia al único ser vivo que ha logrado desarrollado específicas características tales como el raciocinio, el lenguaje oral y la capacidad para escribir, posee una postura bípeda y la en estructuras sociales. Se conoce que el ser humano pertenece al mundo de los animales, y siendo más específicos a la clase de los mamíferos y al orden de los primates. El término proviene del latín 'homo' u hombre.

Los seres humanos poseen numerosos mecanismos para mantener la homeostasis, la cual hace referencia al mantenimiento de condiciones relativamente estables en el medio interno del organismo gracias a la incesante interacción de los múltiples sistemas de regulación corporal. A menudo, las alteraciones de la homeostasis activan ciclos correctivos, denominados sistemas de retroalimentación, que ayuda a restaurar las condiciones necesarias para la salud y la vida. El cuerpo humano cuenta entonces de once sistemas y aparatos; sistema tegumentario (protege el cuerpo, ayuda a regular la temperatura corporal), sistema esquelético (sostiene y protege al cuerpo), sistema muscular (participa en los movimientos del cuerpo), sistema nervioso (genera potenciales de acción para regular las actividades de cuerpo), sistema endocrino (regula las actividades corporales liberando hormonas), aparato cardiovascular (el corazón bombea la sangre a los vasos sanguíneos etc.), aparato respiratorio (Transfiere oxígeno del aire inhalado a la sangre y dióxido de carbono de la sangre al aire que se exhala), aparato digestivo (produce degradación física y química de los alimentos y absorbe nutrientes), aparato urinario (produce, almacena y elimina orina), aparatos reproductores (las gónadas producen gametos “espermatozoides u ovejitos” que se unen para formar un nuevo organismo) y por ultimo pero no menos importante el sistema linfático e inmunitario (contiene sitios para la maduración y proliferación de los linfocitos B y T que nos protegen contra los microbios causantes de enfermedad) de una manera muy general acabo de describir la organización del ser humano,

pero en esta ocasión nos enfocaremos más en el sistema inmunitario y su relación ante bacterias patógenas.

El mantenimiento de la homeostasis en el organismo requiere una lucha continua contra agentes dañinos de nuestro medio interno y externo. A pesar de la constante exposición a patógenos (bacterias y virus) la mayoría de las personas se logran mantener sanas. El sistema inmunológico es la defensa natural del cuerpo contra las infecciones, como las bacterias y los virus. A través de una reacción bien organizada, su cuerpo ataca y destruye los organismos infecciosos que lo invaden, estos cuerpos extraños los conocemos como antígenos. La inmunidad o resistencia es la capacidad de protegernos de los daños o enfermedades por medio de nuestras defensas.

La inmunidad se puede clasificar en dos aspectos, primero a la inmunidad innata la cual se refiere a las defensas presentes al nacer, esta inmunidad no requiere de un reconocimiento específico de un microbio y actúa del mismo modo contra todos, dentro de esta inmunidad se encuentra la primera línea de defensa; barreras físicas y químicas externas producidas por la piel (capa epitelial externa llamada epidermis que posee muchas capas de células queratinizadas, brindan una magnífica barrera física para evitar la entrada de microbios) y las membranas mucosas (las cuales revisten las cavidades del cuerpo, secretando un líquido llamado moco que lubrica y humedece, gracias a que es algo viscoso atrapa muchos microbios y sustancias extrañas), otro claro ejemplo es el lavado de la uretra por el flujo de la orina que retrasa la colonización microbiana en el aparato urinario y la segunda línea de defensa, “defensas internas”; sustancias antimicrobianas, células asesinas naturales, fagocitos, inflamación y fiebre. Existen cuatro tipos principales de sustancias antimicrobianas: los interferones como linfocitos, macrófagos y los fibroblastos infectados por virus producen proteínas llamadas interferones (IFN), alfa, beta y gama-IFN. El sistema de complemento que causa citólisis de microbios, promueve la fagocitosis y contribuye a la inflamación. Proteínas de unión al hierro, inhiben el crecimiento de ciertas bacterias al reducir la cantidad de hierro posible. Proteínas antimicrobianas, con actividades antimicrobianas de amplio espectro y atraen células dendríticas y mastocitos. Las células natural killer, matan células diana infectadas al liberar gránulos que contienen perforina y granzimas; luego los fagocitos destruyen los microbios liberados. Fagocitos, ingieren sustancias de partículas extrañas. Inflamación, confina y destruye microbios e inicia la reparación tisular. Fiebre, intensifica los efectos de los interferones, inhibe el crecimiento de algunos microbios y acelera las reacciones corporales que ayudan a la reparación. Esta

inmunidad representa el principal factor de alarma, evitando la presencia de microbios y ayuda a su eliminación.

La inmunidad adaptativa se refiere a las defensas que requieren del reconocimiento específico de un microbio una vez que este ha pasado por las defensas de la inmunidad innata, esta se basa en una respuesta específica para protegernos ante un microbio específico como bacterias, toxinas, virus y tejidos extraños, en esta inmunidad participan los linfocitos llamados linfocitos T, con dos principales tipos, las células T helper (T CD4) y las células citotóxicas (T CD8), y linfocitos B, las células T antes de dejar el timo y las células B antes de dejar la médula ósea, desarrollan inmunocompetencia que es la capacidad de llevar a cabo respuestas inmunitarias adaptativas, proceso que consiste en la inserción de receptores antigénicos en la membrana plasmática. Existen dos tipos de inmunidad adaptativa, inmunidad mediada por células, las células T citotóxicas atacan de forma directa a los antígenos invasores e inmunidad mediada por anticuerpos, las células B se transforman en células plasmáticas que secretan anticuerpos. El sistema linfático es el encargado de la inmunidad adaptativa. Por ejemplo; la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), agente etiológico del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), puede provocar una infección latente de los linfocitos CD4 o una replicación activa con destrucción de estas células de gran importancia para el sistema inmunitario.

Pero hay que tomar en cuenta que las bacterias han desarrollado múltiples mecanismos para evadir las principales defensas antibacterianas, al evadir su reconocimiento y destrucción por las células fagocíticas, inactivando o evitando el sistema de complemento y anticuerpos, e incluso mediante la proliferación intracelular con el fin de esconderse de estas respuestas del hospedador.

La capsula constituye uno de los factores de virulencia más importante, por ejemplo en los staphylococcus no permiten la fagocitosis, capacidad de producir biofilm y con un contenido rico en peptidoglicano. La capsula de *S. pyogenes*, se compone de ácido hialurónico, el cual remeda al tejido conectivo humano para enmascarar a las bacterias y eludir que sean reconocidas por el sistema inmunitario. *S. aureus* puede evadir las defensas del hospedador separando con una pared la zona de la infección, puede producir coagulasa (enzima que facilita la conversión de la fibrina en fibrinógeno para producir una barrera tipo coágulo), su cápsula inhibe la quimiotaxis y la fagocitosis; inhibe la proliferación de las células mononucleares, los peptidoglucanos aportan estabilidad osmótica; estimula la producción de

pirógeno endógeno (actividad similar a endotoxina); atrae químicamente a los leucocitos (formación de abscesos); inhibe la fagocitosis

Otro claro ejemplo son los Streptococcus B hemolítico del grupo A, Pyogenes tiene como sus principales factores de virulencia el crecimiento rápido, una capsula rica en ácido hialuronico y toxinas que afectan a macrófagos y linfocitos T. Estos tienen capacidad de adhesión en superficies de mucosa gracias a los pilis y adhesinas, con capacidad de invadir y bloquear al sistema inmune y cuenta con enzimas estreptococcicas, estreptoconasa, DNAsa, hialuronidasa, que ayudan a elegir el sitio de la infección, con presencia de hemolisinas O, S que causan daño tisular. Grupo B, cuenta con una capsula con un gran número de polisacáridos, cuentan también con antígeno B, antígeno C. El S. pneumoniae cuenta con una capsula rica en carbohidratos que bloquea la fagocitosis al sistema complementario, se multiplica y se propaga llegando a una respuesta inflamatoria aguda y la formación de una biopelícula, la cual se compone de material capsular, puede evitar la acción de los anticuerpos y el complemento sobre las bacterias que lo integran.

El grupo de las enterobacterias tienen una capsula con capacidad de adhesión y es antifagocitaria, posee fimbrias que le permiten la adherencia a la célula del huésped e impiden el barrido por barreras mecánicas de defensa del organismo y en algunos casos la presencia de exoenzimas que permiten la sobrevivencia de la bacteria dentro del órgano afectado, por ejemplo; ureasa, gelatinasa, lipasa. Las de género Salmonella contienen antígeno Vi que se relaciona con la sobrevivencia dentro de macrófagos.

El sistema inmune de un individuo sano es capaz de autocontrolarse, la intensidad de la respuesta está ajustada a la gravedad de la agresión. Con un sistema inmunológico fuerte es muy posible que nuestro cuerpo pueda estar preparado ante la presencia de algún patógeno, por si solo nuestro cuerpo trabaja de la mejor manera para que haya una homeostasis completa en nuestra vida, pero hay que tener en cuenta que en ocasiones pueden presentarse situaciones en las que nuestro sistema no esté en su capacidad máxima de efectividad y es ahí cuando agentes externos y patógenos se introducen al cuerpo provocando infecciones y fuertes enfermedades.

## Referencias

Grossman. Sheila & Mattson Porth. Carol. (Pags: 279-298). Fisiopatología, Unidad 4 "Infección, inflamación e inmunidad". Cap: 11 Inmunidad innata y adaptativa. *10ª edición*.

Microbiología Médica Murray, SECCIÓN 4, Bacteriología. (Pags: 174-208). *18 Staphylococcus y cocos grampositivos relacionados, 19 Streptococcus, 20 Enterococcus y otros cocos grampositivos*.

Microbiología Médica Murray, Conceptos básicos de la respuesta inmunitaria. (s.f.). *8 Respuestas innatas del hospedador, pags: 79-97*.

Microbiología Médica Murray, sección 3 Conceptos básicos de la respuesta inmunitaria. (s.f.). *Respuestas innatas del hospedador, Pags: 47-60*.