

BARRERAS ANATÓMICAS DEL SISTEMA INMUNITARIO

Lliulli Morante Yamir¹
Guibarra Escobar Víctor Hugo²

RESUMEN

El sistema inmunológico protege al organismo humano de agentes externos que pueden ocasionar diversas patologías a corto, mediano o largo plazo.

Se puede decir entonces que las distintas barreras anatómicas del sistema inmunitario, son también consideradas como barreras físicas o también llamadas “no específicas”, y serán las primeras en tener contacto con los agentes externos, por lo cual también se las denomina, primarias. En este grupo de barreras se describen a:

- La piel, que es un tejido relativamente grueso que cubre la superficie del cuerpo, es infranqueable para microorganismos, cuerpos extraños y virus mientras esté intacta. Las glándulas sebáceas y sudoríparas que en ella se encuentran determinarán la existencia de un pH mayor a 5, lo cual impedirá que microorganismos la colonicen.
- Los orificios naturales, entre los que podemos citar a la boca, vías respiratorias, vía digestiva y, vía urogenital, que deben su respuesta inmunológica a sus mucosas y las secreciones que las acompañan evitando de este modo el ingreso bacteriano, y si hubiese ocurrido ello, el mismo será removido por las secreciones en mención.

PALABRAS CLAVES:

Inmunología, Barreras anatómicas, Anticuerpo, Antígeno, Barómetro, Quimioestado.

INTRODUCCIÓN

El sistema inmunológico protege al ser humano de la colonización de microorganismos patógenos mediante diversos mecanismos, a manera de capas o barreras de defensa sucesivas, cada una más específica y especializada que la anterior. De este modo se pueden mencionar a:

- Barreras Físicas o Anatómicas.
- Sistema Innato (Macrófagos y Neutrófilos).
- Sistema Adaptativo (Linfocitos B y Linfocitos T).

El presente artículo hará referencia específica a las barreras físicas o anatómicas, que constituyen el primer nivel de defensa contra las agresiones.¹

CONCEPTO DE BARRERA ANATOMICA

Las barreras anatómicas son un grupo de tejidos que por sus características generales se constituyen en el primer nivel de defensa del sistema inmunitario del organismo y se encuentran compuestas por diferentes estructuras que producen un tipo de defensa inespecífica ante un agente externo o un antígeno.

En este grupo se pueden mencionar a:

a) La Piel y Anexos

La piel es un tejido relativamente grueso que cubre la mayor parte de la superficie del cuerpo (tegumento externo) y que a nivel de los orificios naturales se continúa con las mucosas (tegumentos internos).

La piel está compuesta por tres capas, siendo la epidermis el estrato más superficial, la dermis el estrato intermedio y la hipodermis el estrato profundo. En su estructura contiene una serie de anexos, como ser: glándulas sebáceas, glándulas sudoríparas y pelos.

La piel es un tejido infranqueable, siempre y cuando su estructura esté íntegra. Por su grosor representa una barrera mecánica, gracias a su proceso

¹ Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA

² Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA

de queratinización y descamación, siendo así también un medio hostil para los microorganismos y virus, ya que presenta un medio muy salado, dado por la secreción del sudor, dificultando de esta manera la proliferación microbiana. Sin embargo existen ciertas bacterias que se adaptan a la superficie de la piel, como ser: *Micrococcus*, *Staphylococcus Epidermidis*, *Streptococcus Aureus*.^{1,2}

Otra de las barreras anatómicas anexas a la piel son las “*vibrisas*”, que son pelos ubicados en la entrada de las fosas nasales o nariz, que actúan a manera de filtro reteniendo partículas de polvo, polen, microorganismos y virus.

Las pestañas forman otro medio de protección de agentes extraños, al globo ocular, evitando de ésta manera infecciones que podrían ser ocasionadas por agentes patógenos.²

b) Los Orificios Naturales

En los que podemos citar los siguientes:

b.1) La Boca

Es la primera porción del tubo digestivo y se encuentra en la parte antero-inferior de la cara, circunscrita por la bóveda palatina, lengua, labios, mejillas, velo del paladar y faringe y se constituye en la vía de ingreso de los alimentos hacia el organismo, así como para los microorganismos.

La boca interviene como barrera primaria, del sistema inmunitario a través de la secreción mucosa, producida por las glándulas existentes en la cavidad bucal, este producto de secreción es la saliva, que es un líquido alcalino, claro, viscoso, secretado por las glándulas salivales: parótidas, submaxilares, sublinguales y glándulas mucosas menores de la boca. Este líquido salino, que se constituye en la saliva, aparte de contar con un pH alcalino, cuenta con una lisozima que destruye la mureína de los gérmenes *Gram positivos*.

En la parte posterior de la cavidad bucal se encuentran las amígdalas que son un acumulo de tejido linfático, que no es uniforme presentando una serie de orificios denominados “criptas amigdalinas” y se encuentran situadas a ambos lados de la úvula, formando el anillo de Waldeyer, que protege la entrada a la vía digestiva y respiratoria de la invasión bacteriana. La función inmunológica de las amígdalas es a manera de filtro, al momento que los agentes externos y/o antígenos quieren ingresar al organismo causan una respuesta en las amígdalas, que liberará a los linfocitos, que entran en seguida en contacto con los gérmenes patógenos que hayan podido ingresar hasta esta estructura de nuestro organismo, de esta manera pueden desencadenar una respuesta defensiva por parte del organismo.^{1, 2, 3, 4}

b.2) Vía Digestiva

Es también denominada tracto digestivo y está compuesta por un conjunto de órganos como ser la boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado (yeyuno e íleon), intestino grueso (colon) y ano, que se encargan de metabolizar los alimentos en sustancias simples y fácilmente utilizables para la nutrición por nuestro organismo.

El epitelio que reviste a las vías digestivas también secretará moco que tiene la propiedad de fijar e inmovilizar a diferentes antígenos y cuerpos extraños, en especial en el tracto digestivo superior.

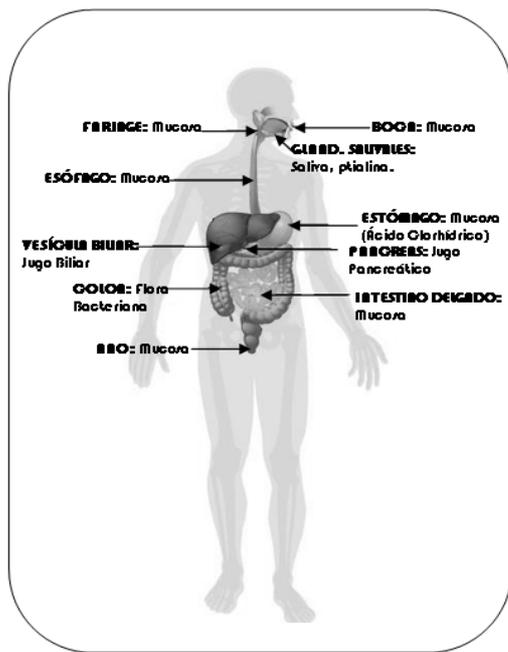
Otro mecanismo de protección de ésta vía, es el medio ácido que brindan las secreciones de las mucosas del tracto digestivo. Estas secreciones están producidas por diferentes tipos de enzimas entre las que podemos encontrar a la pepsina y la lipasa gástrica que son secretadas a partir de células pertenecientes al epitelio del estómago. Este medio ácido será hostil y además no permitirá que la vía digestiva sea habitada por bacterias ni permitirá la

formación de colonias bacterianas en su anatomía.

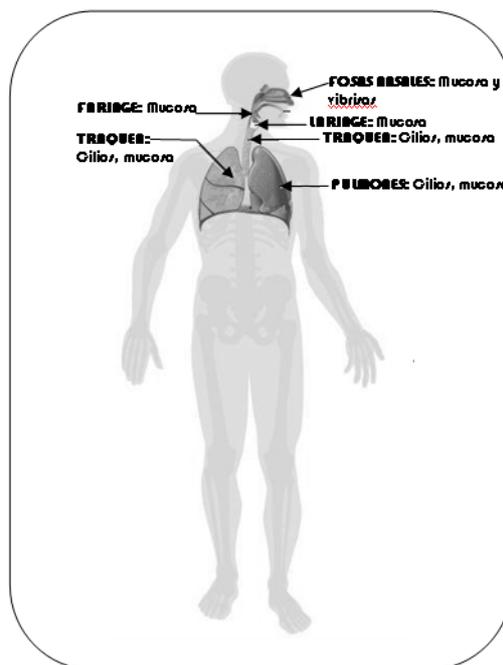
Otra estructura primaria ubicada en la vía digestiva del sistema inmunológico es el colon que por medio de su flora bacteriana, que estará concentrada en una proporción de 10^{10} bacterias por ml. de superficie de esta estructura, se instalan en la mucosa y funcionan como quimiostato.

El ano con una longitud cercana a los cuatro centímetros, corresponde a la parte final del tubo digestivo, se conecta en su parte superior con el recto y en su inferior con la piel que rodea al orificio anal, por lo que está recubierto por mucosa y piel. Al estar revestido por mucosa, ésta atraparé microorganismos y agentes extraños ajenos al organismo.^{7, 8}

Las vías respiratorias superiores se hallan formadas por las fosas nasales, los senos (etmoidales, frontales, esfenoidales y maxilares) y faringe. En estas estructuras se halla medios de protección como el moco secretado por el epitelio que reviste las vías respiratorias superiores, conjuntamente con las vibrisas ubicadas en el epitelio de las fosas nasales que atrapan antígenos, existentes en la entrada de las fosas nasales. En la zona de conducción tenemos a la tráquea y en las vías respiratorias inferiores a los bronquios de pequeño y gran calibre, donde existen cilios y también moco, con función defensiva, de manera que los cilios suben el moco que atrapa antígenos y cuerpos extraños, hacia las vías respiratorias altas, eliminando estos mismos, mediante la tos o estornudos.^{5, 6}



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración propia

b.3) Vías Respiratorias

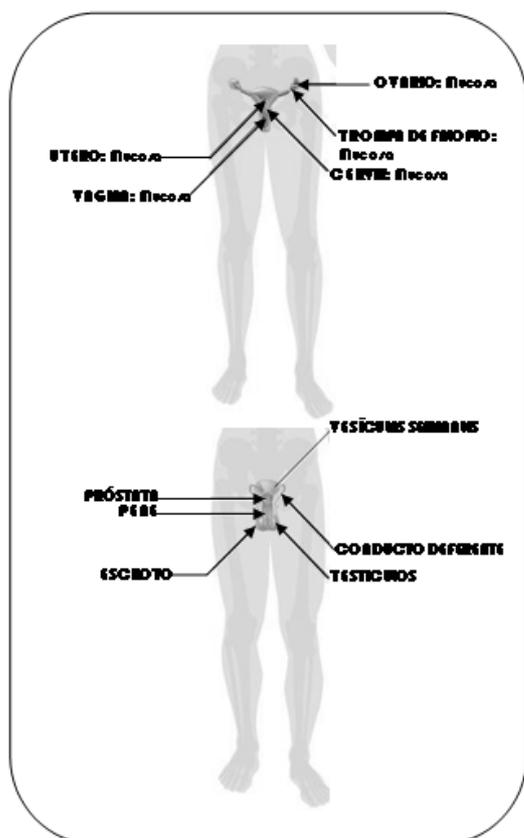
Se conoce como vías aéreas o respiratorias a la parte del sistema respiratorio por la que discurre el aire en dirección a los pulmones, donde se realizará el intercambio gaseoso. Para cumplir esta función satisfactoriamente, el aire debe llegar limpio y filtrado.

b.4) Vía Urogenital

La vía urogenital está formada por las siguientes estructuras anatómicas: os riñones, los uréteres, la vejiga, la uretra, ovarios, trompas de Falopio, útero, cérvix uterino, vagina, vesículas seminales, próstata, pene, conducto deferente,

escroto, y testículos, que en conjunto participan en la evacuación de la orina y en la preservación de la especie.

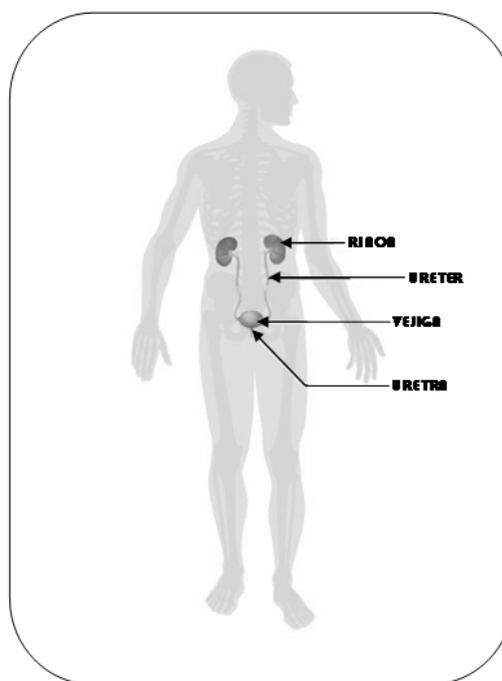
El medio de defensa en esta vía es el moco que al igual que la vía digestiva y vías respiratorias, captura antígenos (microorganismos y agentes extraños), evitando el ingreso de éstos al organismo.



Fuente: Elaboración propia

Otra función protectora es el tapizado ciliar de esta vía que colabora a la eliminación de agentes externos, de manera que atrapándolos los lleva hacia las secreciones para ser eliminados, en dichas secreciones existen enzimas como la espermina que se encuentra en el esperma y cumple con una función bactericida, además de la secreción del epitelio mucoso de la vagina, que será una secreción ácida y formará por ende un ambiente desfavorable para el desarrollo de los microorganismos y

agentes extraños invasores del organismo.^{9, 10}



Fuente: Elaboración propia

BIBLIOGRAFÍA

1. Iáñez Pareja E.; Curso de Inmunología General – Introducción al Sistema Inmune. Disponible en URL: http://www.ugr.es/~eianez/inmuno/cap_01.htm; fecha de acceso 7 de septiembre de 2011.
2. Salvat editores, SA Mallorca. Diccionario Médico 3^{ra} Edición. Impreso en México Año 2000; páginas 22, 33, 75, 428, 506, 518, 595.
3. Barreras Biológicas del Sistema Inmunitario; Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0; Disponible en URL: http://es.wikipedia.org/wiki/Barreras_biológicas; fecha de acceso 7 de septiembre de 2011.
4. Amígdala defensa contra germines; Diario "El Día" Santa Cruz; Disponible en URL: http://www.eldia.com.bo/index.php?cat=356&pla=3&id_articulo=73162. Fecha de acceso 20 de septiembre de 2011.

5. Gonzales S.; Sistema Respiratorio; Disponible en URL: <http://canalh.net/webs/sgonzalez002/Fisiologia/SISTRESP.htm>; fecha de acceso: 9 de septiembre de 2011.
6. Vías Aéreas (Anatomía); Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0; Disponible en URL: [http://es.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADa_a%C3%A9rea_\(anatom%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/V%C3%ADa_a%C3%A9rea_(anatom%C3%ADa)); fecha de acceso: 9 de septiembre de 2011.
7. Aparato Digestivo; Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0; Disponible en URL: http://es.wikipedia.org/wiki/Aparato_digestivo; fecha de acceso: 9 de septiembre de 2011.
8. Recto y Ano; Medios digitales de COPESA; Disponible en URL: <http://www.icarito.cl/enciclopedia/articulo/segundo-ciclobasico/cienciasnaturales/estructurayfuncion-de-los-seres-vivos/2009/12/60-3654-9-recto-y-ano.shtml>; fecha de acceso: 9 de septiembre de 2011.
9. Gonzales S.; Vías Urogenitales. Disponible en URL: <http://canalh.net/webs/sgonzalez002/Anatomia/UROGENITAL.htm>; fecha de acceso: 9 de septiembre de 2011.
10. Sistema Urinario COL-LEGI OFICIAL INFERMERES I INFERMERS BARCELONA; Disponible en URL: <http://www.infermeravirtual.com/ca-es/activitats-de-la-vida-diaria/la-persona/dimensio-biologica/sistema-urinari/pdf/sistema-urinari.pdf>; fecha de acceso: 9 de septiembre de 2011