UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

MECANISMO DE ACCIÓN Y SUS BARRERAS DE DEFENSA ANTE UNA INFECCIÓN

ROMERO LEON MARIA DEL CISNE
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA
2022

UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

MECANISMO DE ACCIÓN Y SUS BARRERAS DE DEFENSA ANTE UNA INFECCIÓN

ROMERO LEON MARIA DEL CISNE
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA
2022

UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

EXAMEN COMPLEXIVO

MECANISMO DE ACCIÓN Y SUS BARRERAS DE DEFENSA ANTE UNA INFECCIÓN

ROMERO LEON MARIA DEL CISNE
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

LAM VIVANCO ADRIANA MERCEDES

MACHALA, 17 DE FEBRERO DE 2022

MACHALA
17 de febrero de 2022

Mecanismo de acción y sus barreras de defensa ante una infección

por María Del Cisne Romero León

Fecha de entrega: 31-ene-2022 08:38p.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 1752397053
Nombre del archivo: REACTIVO_PRACTICO_-_2021_1.pdf (118.96K)
Total de palabras: 5188
Total de caracteres: 29205

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, ROMERO LEON MARIA DEL CISNE, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado MECANISMO DE ACCIÓN Y SUS BARRERAS DE DEFENSA ANTE UNA INFECCIÓN, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las dispociones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 17 de febrero de 2022

ROMERO LEON MARIA DEL CISNE
0750253718

Escaneado con CamScanner

DEDICATORIA

Uno de los eventos más importantes de mi vida se complementa con el respaldo de una familia maravillosa, mis padres y mis hermanas; quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo, fomentando el deseo de superación y de triunfo en la vida. Lo que ha contribuido a la consecución de este logro. Mi admiración y dedicatoria a estos seres de luz en mi caminar.

AGRADECIMIENTO

Dios, tu amor y tu bondad no tienen fin, tu sabiduría ha estado presente durante todo este tiempo, acompañándome y fortaleciéndome para no decaer y poder finalmente expresar con altiva voz “Lo logré”.

Durante mi proceso educativo he sido testigo de grandes y relevantes procesos, las experiencias compartidas han generado regocijo en mi corazón principalmente por aquellos aprendizajes recibidos de grandes y reconocidos profesionales, de mis queridos y recordados maestros, que generaron aquella motivación y entereza porque sus alumnos reconociéramos el valor del ser y servir mediante la vocación.

En mi corazón es donde quedan los recuerdos de mis amigo/as de aquellos seres humanos que iniciábamos con un sueño y poco a poco se convirtió en realidad. No ha sido fácil el transitar, pero la perseverancia, la fe y una buena actitud, logramos ser un equipo de trabajo y complementar nuestras ideas con acciones.

Gracias mis queridos padres y hermanas, ustedes son mi ejemplo diario y por ustedes hoy estoy aquí. Gracias a aquellas personas que, aunque no son mi familia de sangre se convirtieron parte de mi vida, siempre me demostraron su grandeza y calidad humana. Gracias por su valioso e incondicional apoyo.

RESUMEN

El sistema inmune innato se engloba y forma parte desde tiempos correspondientes a nuestra evolución, es el eje fundamental de defensa para la mayoría de los seres vivos frente a invasiones externas, sin embargo el sistema adaptativo por su parte maneja un perfil más reconocido dentro de un diagnóstico clínico, en el recorrido investigativo se pretende dar a conocer la importancia, células que participan en la primera línea de defensa, su mecanismo de acción que desencadena para posteriormente eliminar a los patógenos virales y sus barreras protectoras que intervienen en este proceso inmunológico ante diversos cuadros infecciosos. **Objetivo**: Interpretar el mecanismo de acción de los elementos que participan en el proceso de defensa frente a una invasión producida por un agente viral, mediante una breve recopilación de datos científicos que permiten estimar el desarrollo y funcionamiento de la respuesta inmune innata en el organismo. **Metodología:** método analítico, descriptivo, fundamentado en revistas de carácter científico, las mismas que permiten obtener información confiable sobre el desarrollo de la respuesta inmune innata frente a una invasión producida por agentes virales. **Resultado:** El sistema inmune innato en la defensa del organismo frente afecciones virales permite eliminar la infección por medio de mecanismos que se encargan de actuar de manera no específica, a más de los procesos inflamatorios de forma delimitada, se emana una respuesta muy trascendental y general para protección del organismo la designada “fase aguda”

Palabras claves: influenza, líneas de defensa, respuesta innata, sistema inmune, virus respiratorio.

ABSTRACT

The innate immune system is included and has been part of our evolution since times, it is the fundamental axis of defense for most living beings against external invasions, however the adaptive system, for its part, manages a more recognized profile within a clinical diagnosis, in the investigative journey it is intended to make known the importance, cells that participate in the first line of defense, their mechanism of action that triggers to later eliminate viral pathogens and their protective barriers that intervene in this immunological process before diverse infectious pictures. **Objective**: To interpret the mechanism of action of the elements that participate in the defense process against an invasion produced by a viral agent, through a brief compilation of scientific data that allow estimating the development and functioning of the innate immune response in the organism. **Methodology:** analytical, descriptive method, based on scientific journals, the same ones that allow obtaining reliable information on the development of the innate immune response against an invasion produced by viral agents. **Result:** The innate immune system in the defense of the organism against viral conditions allows to eliminate the infection through mechanisms that are responsible for acting in a non-specific way, in addition to the inflammatory processes in a delimited way, a very transcendental and general response is emanated. for the protection of the organism, the designated "acute phase"

Keywords: influenza, lines of defense, innate response, immune system, respiratory virus.

ÍNDICE

DEDICATORIA **2**

AGRADECIMIENTO **3**

RESUMEN **4**

ABSTRACT **5**

LISTA DE ABREVIATURAS **7**

INTRODUCCIÓN **8**

OBJETIVO GENERAL **9**

DESARROLLO **9**

Barreras que conforman el sistema inmune innato 10

Barreras primarias: 10

Barreras secundarias: 11

Desarrollo de la respuesta Inmune innata frente a invasiones producidas por virus 14

El virus como agente causal de enfermedades respiratorias 14

DISCUSIÓN **16**

CONCLUSIÓN **18**

BIBLIOGRAFÍA **19**

LISTA DE ABREVIATURAS

- **NK:** Células Naturales asesinas
- **NKT:** Células T asesinas
- **TNF:** Factor de necrosis tumoral
- **IL:** Interleuquina
- **ARN:** Ácido ribonucleico
- **ADN:** Ácido desoxirribonucleico
- **PAMPS:** Patrones moleculares asociados a patógenos
- **RRP:** Receptores de reconocimiento de patrones
- **HIV:** Virus de la inmunodeficiencia humana
- **H:** Hemaglutinina
- **N:** Neuraminidasa

INTRODUCCIÓN

La Inmunidad innata es un sistema que denota complejidad beneficiosa, la misma que proporciona una situación de defensa frente a desemejantes ataques o invasiones infecciosas, en este proceso operan varios componentes tanto moleculares, celulares y genéticos relacionados directamente con sus tocantes mecanismos de acción que a su vez se encargan de arraigar y regular varias actividades conducentes a cumplir con un objetivo fundamental que es el de mantener la homeostasia del ser vivo en su interacción con el medio que lo rodea y en el cual se ve expuesto a invasiones dadas por diversos patógenos potencialmente infecciosos[1]. Esta importante y expedita línea de defensa disuade la invasión de patógenos o a su vez la dispersión previa a lo que corresponde con la respuesta inmune adquirida, este por su parte posee una gran adaptabilidad a los focos infecciosos, a disconformidad de la respuesta innata que se encarga de recurrir a cantidades de células escasas o poco numerosas y rígidas tales como; Natural Killer (NK), T Natural Killer (NKT), células dendríticas y macrófagos, a más de ello participarán ciertos componentes solubles como; péptidos antibacterianos, factor de necrosis tumoral (TNF), complemento e interleucinas IL1, IL-12, IL-18. Los diversos elementos que forman parte de la respuesta innata, a más de desempeñar con las funciones de inmunorregulación y defensa, juegan un papel significativo intrínsecamente en el avance de procesos de carácter autoinmune[2].

Los virus son deliberados como agentes infecciosos de tamaño pequeño aproximadamente de 17 nm a 300 nm. Estos virus conservan como genoma al ARN o ADN, este genoma se encuentra encapsulado por una cubierta proteica, denominada cápside, por ende, a estos virus participativos se los identifica como virus despojados o desnudos, por otra parte, a los virus que se encuentran comprendidos por una membrana lipídica se los identifica como virus envueltos, de esta misma envoltura surgen nuevas espículas de glicoproteínas[2]. A todo este adicionado de carácter infeccioso se lo conoce como virión. Los antígenos que ostentan de mayor influencia para incitar una respuesta inmunológica son las proteínas de cápside enfocadas a los virus desnudos y las glicoproteínas pertenecientes a los virus envueltos. Es substancial destacar que los virus exclusivamente se replican en células vivas, por ende, el genoma que almacenan los virus tiene la capacidad ineludible para orientar la maquinaria celular, de esta forma las células concentran distintas moléculas que son descritas por el virus[3].

OBJETIVO GENERAL

Interpretar el mecanismo de acción de los elementos que participan en el proceso de defensa frente a una invasión producida por un agente viral, mediante una breve recopilación de datos científicos que permiten estimar el desarrollo y funcionamiento de la respuesta inmune innata en el organismo.

DESARROLLO

La mayoría de nuestras células inmunes están presentes en la sangre circulante, tales como algunos monocitos, macrófagos residentes de tejidos, células dendríticas residentes de tejidos e inclusive en la piel, también podemos encontrar mastocitos, como por ejemplo en el tejido conectivo inferior. Una vez que ingresa cierta sustancia o cuerpo infrecuente al organismo, raudamente los macrófagos que son una especie de centinela, potencian su acción en los tejidos vigilando la funcionalidad de nuestro organismo, por ende estos macrófagos van a examinar por medio de sus receptores de reconocimiento de patrones (RRP) a algún tipo de patrones incorporados a patógenos (PAMPS), una vez concebido este proceso, el monocito que de alguna forma se encuentra inactivo se va activar, es decir, se va a convertir en un macrófago, el mismo que va a querer ejecutar un sinfín de respuestas e iniciar lo que se conoce como respuesta inmune innata, por ende, en primer instancia se va a fagocitar al patógeno, es decir, lo va a procesar y a partir de allí, esta célula empezará a producir gran cantidad de mediadores inflamatorios, los mismos que van a permitir inmovilizar al resto de células con el fin de aislar y destruir al patógeno, entre ellos se va a producir interleuquinas tales como; IL-12 y el Factor de necrosis tumoral alfa (TNF α), uno y otro lo que hacen es aleccionar y magnificar la respuesta inflamatoria[4]. La inflamación radica en una sucesión de signos, los mismos que va a producir vasodilatación a nivel de los vasos que se encuentran cerca del área afectada, al mismo tiempo se origina un aumento de la permeabilidad de los vasos sanguíneos para que se inicie el proceso de extravasación de las células que se encuentran circulantes al tejido[5]. La inflamación posee cuatro signos importantes que son; calor, rubor, dolor y tumor, estos signos son la consecuencia sobre todo del aumento del flujo sanguíneo y de la vasodilatación local, ya que al haber más sangre llegando, va a producirse un aumento de consumo de oxígeno, esto en conjunto produce el rubor o también llamada zona enrojecida, al mismo tiempo aumenta la temperatura del tejido, debido al aumento del aporte de sangre, cabe mencionar que el

calor es un signo importante ya que hasta cierto punto puede actuar como elemento bactericida. Otro de los elementos importantes que conforman la inflamación es el tumor, ya que al haber más movimiento de sustancias, se empezará acumular líquido en el intersticio produciendo un edema y finalmente el dolor debido a que muchas de las sustancias que se están liberando van a activar los nociceptores, una vez desarrollado este proceso el macrófago inicial secreta una nueva interleuquina designada IL-8 la misma que se faculta de ser quimiotáctica, es decir, que se encarga de embelesar células que acompañan en la vasodilatación, las células que participan en la vasodilatación dependerán del tipo de agente antigénico que se encuentre actuando[6].

Es importante detallar que las primeras líneas de defensa con las que se enfrentan los disímiles patógenos que aspiran ingresar en nuestro organismo son completamente inespecíficas, y a más de ello están preparadas por barreras anatómicas de carácter químico, físico y biológico, estas complementaciones forman la primera línea de defensa o también conocida como respuesta inmune innata[7].

Barreras que conforman el sistema inmune innato

Barreras primarias:

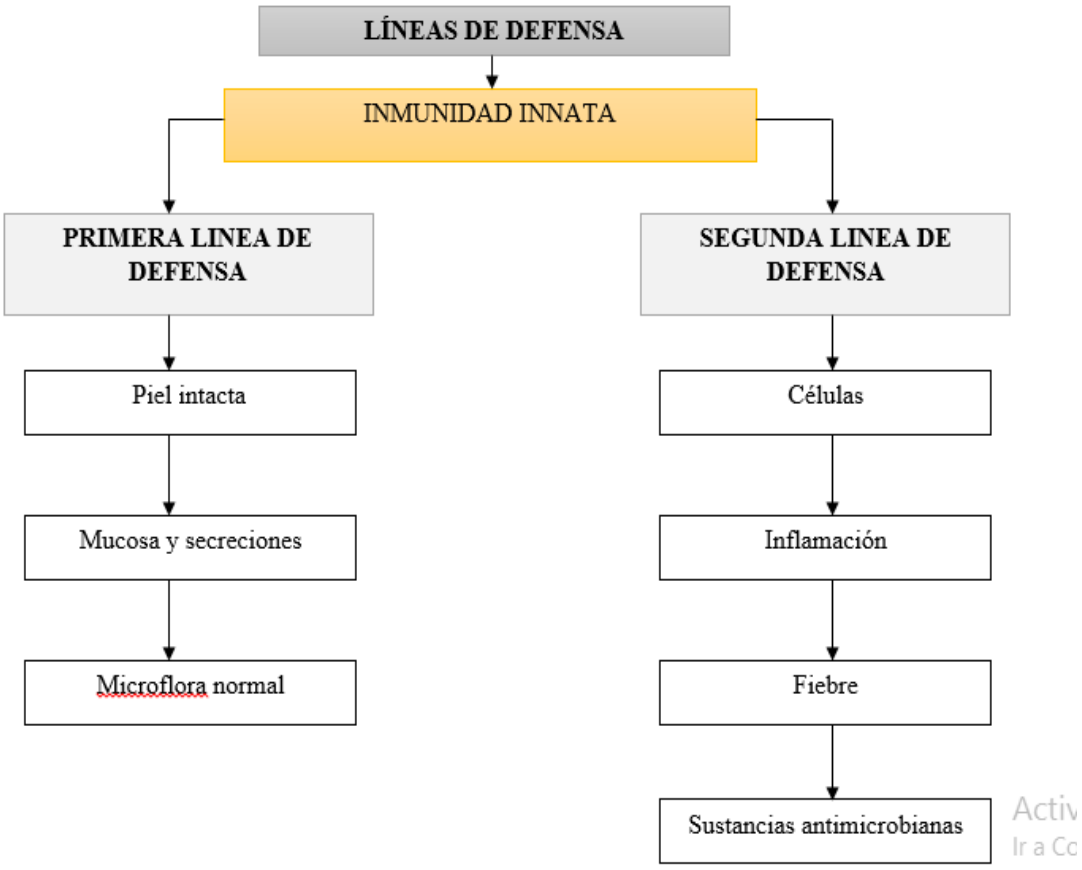
Las barreras primarias se encuentran instituidas por: mucosas, la piel y forma parte la liberación de secreciones químicas dadas por las mismas. Se trata de barreras inespecíficas propias del sistema inmune innato, donde su destino esencial es imposibilitar el paso o entrada de numerosos patógenos al cuerpo humano. La piel por su parte se encarga de proponer una barrera física y muy impermeable, la misma que se encarga de soslayar el paso de la gran cantidad de agentes externos, es una de las barreras más importantes, ya que se agrupan en esta barrera miles de patógenos o sustancias extrañas, por ende, es importante considerar cualquier lesión, corte o herida que se produce en la piel ya que pueden penetrar agentes infecciosos que perjudicarán posteriormente la salud. La gruesa y resistente capa queratinizada que forma la superficie de nuestra piel, las uniones estrechas dadas entre las células epiteliales, el pH ácido que produce el estómago y diversos componentes que son producto de las capas de moco que se encargan de inhibir su colonización e incluso eliminar a los agentes patógenos. Una capa de moco contribuye con la protección adicional a las superficies epiteliales internas frente a las agresiones de origen mecánico, microbiano o químico[8].

Este recubrimiento de aspecto viscoso se encuentra conformado por mucinas y glucoproteínas de secreción, por ende, dificulta físicamente la adhesión de los agentes patógenos al epitelio. A más de ello ayuda a la eliminación de agentes invasores a través de cilios epiteliales vibrátiles. La capa de moco posee sustancias que se encargan de eliminar a patógenos y por ende inhibir su proliferación. Entre las sustancias más comunes y abundantes se encuentran los péptidos antimicrobianos, que se los conoce como defensinas, los mismos que se encargan de destruir e inactivar a los agentes extraños ya sean estos bacterias Gram-negativas y Gram-positivas, como hongos, incluyendo ciertas levaduras, parásitos como los protozoos y nematodos y a los virus con una envoltura como el HIV. Estas defensinas son a su vez las proteínas más abundantes de los neutrófilos, los mismos que las requieren para poder eliminar los patógenos que ya han sido fagocitados. También participa la flora normal dentro de la protección de las superficies corporales frente a los agentes invasores ya que, al existir una competencia rigurosa por el mismo nicho ecológico, se limita la colonización de estas superficies. Las mucosas en cambio se encargan de recubrir cada orificio o conducto como; la boca, fosas nasales y zonas genitales de secreciones, como es el caso de la saliva, lágrimas, sudor y moco, estas a su vez poseen ciertas sustancias antimicrobianas, las mismas que se encargan de impedir el crecimiento y proliferación de bacterias y virus, según sea el caso del agente infeccioso, a más de ello las mucosas atrapan partículas de polvo o suciedades que pueden fomentar un estado perjudicial en el cuerpo humano. Sin embargo, existen ciertos patógenos que poseen capacidades necesarias para atravesar estas barreras primarias de defensa, es en ese momento cuando las barreras secundarias toman el control de defensa[9].

Barreras secundarias:

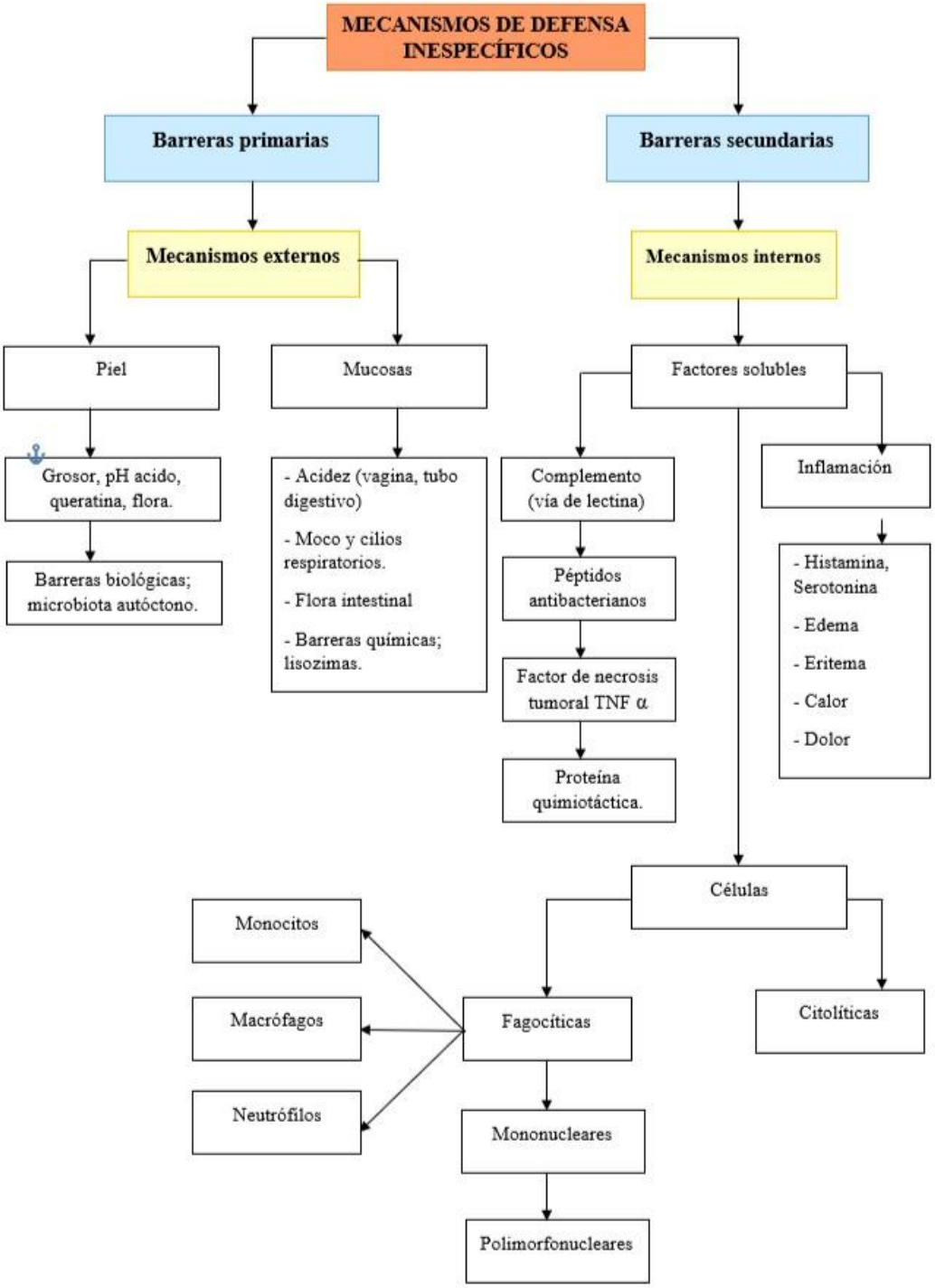
Estas barreras constituyen la segunda barrera de defensa en el sistema inmune innato, su papel de activación inicia una vez que el agente infeccioso ha podido atravesar las barreras primarias, por ende, el objetivo esencial de las barreras secundarias es defender e impedir que los agentes infecciosos logren invadir todo el organismo, esto se da mediante la preparación de la respuesta inflamatoria inespecífica, la misma que es propia de la respuesta inmune innata. Las barreras secundarias cumplen con un mecanismo de acción que consiste en reconocer y eliminar a las sustancias extrañas para así poder impedir que los agentes infecciosos se reproduzcan en el organismo. En este proceso secundario intervienen las células tales como; fagocitos, macrófagos y

neutrófilos, células citotóxicas y el sistema de complemento, los mismos que forman parte del sistema inmune innato, estas células se encargan de identificar a los agentes extraños y posteriormente eliminarlos a través de un proceso denominado fagocitosis. Una vez activados los macrófagos se desarrolla una respuesta inflamatoria, la misma que es inespecífica, rápida y muy eficaz ante la presencia de los diversos patógenos que atacan el sistema inmunológico, es importante mencionar que no involucra memoria inmunológica[10].



De todos los componentes que componen al sistema inmune innato, concurre una clara investigación en la que se exterioriza que las barreras químicas, físicas y biológicas actúan asiduamente, en cambio las células Fagocíticas, las células NK, las citoquinas y el complemento se encuentran inactivos, los mismos que se activan exclusivamente cuando ingresa a nuestro cuerpo un agente extraño. Dentro de todo este transcurso los mecanismos del sistema innato simbolizan a la respuesta inicial o también llamada primera línea de defensa, la misma que se encuentra dirigida a eliminar agentes que son potencialmente infecciosos y perjudiciales para la salud. Cabe señalar que los

mecanismos que instituyen parte de este proceso de protección varían en base a las particularidades de cada agente invasor[11].



Desarrollo de la respuesta Inmune innata frente a invasiones producidas por virus

El virus como agente causal de enfermedades respiratorias

La gripe causa a menudo una gran morbimortalidad que va acompañada con brotes epidémicos anuales. El virus responsable de esta afección se denomina influenza perteneciente a la familia *Ortbomyxoviridae,* es sumamente pequeño y es únicamente visible mediante el uso de un microscopio, Este patógeno incluye tres géneros diferentes: Influenzavirus A, B y C, de estos existen dos principales conformados por el A y B, el C por su parte es el encargado de efectuar cuadros infeccioso leves y muy condicionales. Este se trata de un virus ARN, tiene una gran facilidad para efectuar mutaciones, su genoma se encuentra repartido en 8 fragmentos, los mismos que se encargan de favorecer el reordenamiento genético, este virus se encuentra envuelto por dos glicoproteínas las mismas que poseen un papel muy significativo[12]. El virus de la gripe usa por su parte ciertos picos denominados como hemaglutinina (H) y la Neuraminidasa (N), existen 17 subtipos de picos H registrados y 9 ejemplares de picos N, hasta el momento únicamente H1, H2, H3, N1 y N2 han sido parte de brotes potenciales. Influenzavirus B por su parte posee menor acoplamiento a los cambios antigénicos y únicamente se han podido identificar cambios en la Hemaglutinina[13]. El virus de las gripe realiza su interacción con las células del epitelio respiratorio a través de la H, a más de ello la H es la encargada principal de producir anticuerpos neutralizantes, la N por su parte se encarga de efectuar la replicación vírica, ya que esta es la responsable de la liberación de los agentes patógenos en este caso de los virus de las células infectadas, siendo así la responsable del efecto infeccioso que los virus pueden llegar a producir en el organismo. Las epidemias de las gripes se suscitan principalmente durante los meses que son producto de un cambio climático, es decir, mediante el cambio de estación que se genera entre verano e invierno. La transmisión y contagio de este virus se produce al momento de manipular un cuerpo que contenga el virus o a través de la exposición de los fluidos del cuerpo, los mismos que pueden ser expulsados mediante las secreciones respiratorias de personas o animales que contenga el virus[14]. Cuando una persona que se encuentra infectada habla, tose o estornuda las gotas portadoras del virus de la influenza pueden llegar hasta la nariz o boca de quienes la rodean, seguidamente realiza su paso directo a los pulmones. Una vez que el virus se encuentra dentro del cuerpo el virus de la influenza entra en contacto con las células de

las fosas nasales, garganta o pulmones, el pico H del virus inserta un receptor molecular en la membrana celular sana, como si fuese una llave en una cerradura, esta acción permite que el virus pueda penetrar en la célula, por ende el virus viaja dentro de un saco elaborado con las membranas de su células y se dirige al núcleo celular, seguidamente la cobertura viral y el saco de la membrana celular se combinan, permitiendo al material genético virulento salir del costal e ingresar al núcleo, una parte del material genético se sale del núcleo, aquí se encuentran ciertas partes de la célula que originan nuevas proteínas, los ribosomas utilizan información del material genético para desarrollar nuevas y mejoradas proteínas virales, las mismas que se encarga de transportar las estructuras H y N. Todas las partes necesarias para crear un nuevo virus se reúnen debajo de las membranas celulares, posteriormente un nuevo y evolucionado virus empieza a surgir de la membrana celular creando así, un cuadro gripal, sin embargo, la mejor forma de efectuar protección ante la gripe es vacunándose cada año, la misma que contiene varios tipos de virus muertos, la vacuna exterioriza al cuerpo a diversos tipos de virus de influenza, los mismos que son muy débiles para poder ocasionar algún tipo de infección, pero lo suficientemente dinámicos para poder estimular una réplica de inmunidad, días después las células del sistema inmune engendran marcadores, conocidos también como anticuerpos que son específicos para los tipos de gripe a la que se puede llegar a estar expuesto, estos anticuerpos se adhieren a cada virus y evaden que se adhieran a las células del cuerpo, estos anticuerpos producen que los virus se agrupan unos con otros, es en ese momento cuando el sistema inmunológico responde a la señales que generan los anticuerpos, envolviendo y destruyendo el grupo de virus, si después de este proceso existe una nueva exposición a este tipo de virus, el cuerpo inmediatamente los reconocerá y los destruirá[15].

DISCUSIÓN

Para Guerrero,2021 en la actualidad las enfermedades infecciosas son fruto de la tercera parte de muertes de los seres humanos, esto simboliza un valor mayor que lo que constituye el cáncer[16]. Por otra parte, Rivas,2006 alude que las enfermedades infecciosas no manifiestan una distribución geográfica uniforme, esto quiere decir que estas afecciones se concentran principalmente en regiones más pobres, así, con mayor frecuencia, se instituye una analogía dada entre la prevalencia de enfermedades infecciosas y la carencia de servicios en la sanidad pública y a su vez sistemas de salud pública[16].

Todos los procesos infecciosos sobrellevan a la producción de interferones (INF) de tipo I y a su vez las citoquinas son las responsables de los signos y síntomas característicos del "síndrome gripal". El interferón es esgrimido como agente antitumoral y como inmunomodulador en algunas enfermedades de carácter autoinmune. Las células parenquimatosas son las delegadas de liberar a los ITFs I, IL beta, otras citoquinas y quimiocinas que se encargan del reclutamiento de CDp y células NK, por otro lado, las células dendríticas plasmacitoides se encargan de liberar y sintetizar altas concentraciones de INFs I, estas mismas se encargan de promover la expresión de miles de genes desarrollando así un estado antiviral y activan las células NK que han sido reclutadas. El reclutamiento de las células NK consciente examinar y mediar su acción a través de dos importantes formas. Por un lado se encuentra a la citotoxicidad en la que se induce la apoptosis de las células infectadas y por otro lado la producción de citoquinas INF-y e INF-α. Peñate 2021 menciona que la relación existente entre células NK, células dendríticas y macrófagos se genera cuando la células NK liberan principalmente el INF-y, este interferón se encarga de activar a los macrófagos, por otro lado van a promover la maduración de células dendríticas, estas células dendríticas se encargan de liberar IL-12, IL-15, IL-18 e IL-2, estas son las encargadas a su vez de activar al promotor del desarrollo que son las células NK[4].

Lo virus necesitan de toda una maquinaria para generar su replicación viral y para ser detectados se efectúa mediante sus ácidos nucleicos RNA y ADN por medio de distintos receptores TLRs los mismo que se clasifican en TLR9 que se encarga de reconocer al ADN doble cadena, el TLR3 que reconoce al ARN doble cadena y el TLR7 que se encarga de reconocer al ARN de simple cadena. El reconocimiento de la infección viral

induce a la producción de interferones de tipo I, sin embargo, las principales células productoras de INF de tipo I son las células dendríticas plasmacitoides[15].

A pesar de que los virus no poseen un complejo sistema de infección, logran emplear ciertos mecanismos que son muy eficaces para penetrar en el organismo tales como; evasión inmunológica, entrada e infección a células de defensa, interaccionan con diversas estructuras celulares como maquinaria y señalización celular, finalmente se disponen a controlar y dominar a células y por consiguiente poder eliminarlas. Sin embargo para Lagos, 2020 pone en manifiesto que si hablamos de un cuadro febril de aproximadamente un día de inicio de ser desarrollada la afección, el mecanismo de acción de defensa que actuará será mediante la participación directa de las células NK, ya que por medio de estas se lisan gran cantidad de células infectadas por virus, conformando así, uno de los principales mecanismos efectores correspondientes a los estadios iniciales de una infección viral siendo el caso de una manifestación febril. Al existir un aumento o presencia temprana de fiebre por invasión viral se convierte directamente en una respuesta que se encarga de la defensa del cuerpo frente a una infección[15]. Para Rivas,2020 comparte la idea de Domínguez,2021 manifestando que, al existir una elevada temperatura corporal, se mejora los mecanismos que son propios de defensa del organismo, más allá de que la misma pueda generar malestar[9].

Para Pintos,2012 hace énfasis a los mecanismos que nos permiten resistir las afecciones producidas por patógenos, aquí juegan un papel importante las barreras que proporciona el sistema inmune innato. establece que para poder combatir aquellos patógenos, nuestro organismo hace uso de un tipo de defensa que a su vez es llevado a cabo por diversas proteínas y células especializadas correspondientes a la primera línea de defensa que es la respuesta inmunitaria innata. da a conocer que esta se activa de manera inmediata tras el inicio de un proceso infeccioso y que no depende de una exposición previa del huésped con el agente patógeno, siendo la inmunidad innata la barrera principal por la que los agentes infecciosos deben de superar para posteriormente desencadenar una patología[17].

CONCLUSIÓN

La respuesta inmunitaria innata es la primera fase por la que un agente infeccioso debe enfrentarse. Los principales elementos que posee la inmunidad innata son las barreras químicas, físicas y biológicas, células Fagocíticas, algunos linfocitos, células NK, factores solubles, los mismos que incorporan ciertos componentes participativos dentro del complemento y finalmente las citoquinas las mismas que se encargan de los procesos de fagocitosis e inflamación. Los mecanismos efectores más relevantes que permiten combatir y eliminar agentes infecciosos en nuestro organismo, varían según las características de virulencia y patogenicidad de este. Sin embargo varios análisis científicos concluyen que el mecanismo utilizado frente un cuadro febril inicial es dado mediante la activación de células NK, las mismas que permiten fagocitar de manera inmediata elementos ajenos a nuestro organismo. Significativamente varios autores coinciden que la resolución de una infección se acompaña de la muerte de la mayoría de las células efectoras y de la posterior generación de las conocidas como células de la memoria. Siendo así la inmunidad innata la barrera primordial en la que los agentes patógenos deben superar para establecer un foco de infección. Sin embargo, varios criterios científicos y en comparecencia a mi investigación se concluye que a pesar que el refuerzo fundamental que genera la respuesta inmune innata por evitar que diversos patógenos ingresen a nuestro organismo y causan afecciones no es del todo completo, debido a que con el pasar del tiempo miles de agentes infecciosos siendo el caso de patógenos virales, han logrado desarrollar nuevos y mejorados sistemas que les permiten evadir por completo la respuesta inmunitaria innata, es por ello que gracias a la indagación de sus variados sistemas de evasión permiten día a día a la ciencia y a profesionales de la salud seguir en la lucha frecuente por diseñar alternativas que permitan estimular artificialmente al sistema inmune innato y de esta forma poder responder efectivamente ante los variados patógenos infecciosos, siendo las vacunas una de las alternativas más sustanciales e importantes en el control y dominio de estos agentes infecciosos que día tras día desarrollan.

BIBLIOGRAFÍA

1. Collado V, Porras R, Cutuli de Simón M, Gómez Lucía E. El sistema inmune innato I: sus mecanismos. *Rev Complut Ciencias Vet*. 2008;2(1):1-16-16. doi:10.5209/RCCV.23711

2. Whitsett JA. Series Introduction: Intrinsic and innate defenses in the lung: intersection of pathways regulating lung morphogenesis, host defense, and repair. Published online 2002:565-569. doi:10.1172/JCI15209

3. Rosete Olvera DP, Archundia Sánchez FJ, Cabello Gutiérrez C, Manjarrez Zavala ME. Patogenia de las infecciones respiratorias por virus. *Rev del Inst Nac Enfermedades Respir*. 2002;15(4):239-254.

4. Peñate M, Peña AS. Relevance of the innate immune system. *Rev Esp Enfermedades Dig*. 2001;93(11):731-739.

5. Pintos Pascual I, Muñez Rubio E, Alarcón Tomás A, Ramos Martínez A. Infecciones por virus de la gripe y virus respiratorios. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado*. 2018;12(56):3291-3297. doi:10.1016/j.med.2018.04.019

6. Paola TP. Visión panorámica del sistema inmune. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2012;23(4):446-457. doi:10.1016/s0716-8640(12)70335-8

7. Ruiz-Sánchez BP, Cruz-Zárate D, Estrada-García I, Wong-Baeza I. Innate lymphoid cells and their role in immune response regulation. *Rev Alerg Mex*. 2017;64(3):347-363. doi:10.29262/ram.v64i3.284

8. Chattopadhyay D, Sarkar MC, Chatterjee T, et al. Recent advancements for the evaluation of anti-viral activities of natural products. *N Biotechnol*. 2009;25(5):347-368. doi:10.1016/j.nbt.2009.03.007

9. Dominguez-Andres J, Netea MG. Long-term reprogramming of the innate immune system. *J Leukoc Biol*. 2019;105(2):329-338. doi:10.1002/JLB.MR0318-104R

10. Germic N, Frangez Z, Yousefi S, Simon HU. Regulation of the innate immune system by autophagy: monocytes, macrophages, dendritic cells and antigen presentation. *Cell Death Differ*. 2019;26(4):715-727. doi:10.1038/s41418-019-0297-6

11. Mohsen MO, Gomes AC, Vogel M, Bachmann MF. Interaction of viral capsid-derived virus-like particles (VLPs) with the innate immune system. *Vaccines*. 2018;6(3). doi:10.3390/vaccines6030037

12. Chabalgoity. Inmunidad contra los agentes infecciosos. *Arch Psychiatr Nervenkr*. 2014;10(1):261-267. doi:10.1007/BF02224568

13. Wells AI, Coyne CB. Version of Record: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471490618301558.

14. Ren Z, Ding T, Zuo Z, Xu Z, Deng J, Wei Z. Regulation of MAVS Expression and Signaling Function in the Antiviral Innate Immune Response. *Front Immunol*. 2020;11(May). doi:10.3389/fimmu.2020.01030

15. Lagos M, C. CD, Hernández P. Respuesta inmune y alergia a vacunas. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2020;31(3):256-269. doi:10.1016/j.rmclc.2020.04.003

16. Farinas Guerrero. Obesidad, inmunidad y vacunación _ Elsevier Enhanced Reader.pdf. Published online 2021:180-188. doi:https://doi.org/10.1016/j.vacun.2021.07.001

17. Varga JFA, Bui-Marinos MP, Katzenback BA. Frog skin innate immune defences: Sensing and surviving pathogens. *Front Immunol*. 2019;10(JAN):1-21. doi:10.3389/fimmu.2018.03128