



Mi Universidad

Ensayo

Alexander Gómez Moreno

Parcial II

Fisiopatología I

Dr. Gerardo Cancino Gordillo

Medicina Humana

Segundo Semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 26 de Abril de 2024

Para empezar hablaremos del sistema inmunitario que es aquel que nos va a ayudar a protegernos de diferentes organismos extraños que pueden entrar en nuestro y causar algún tipo de daño, pero como mencionaba este sistema se enfrentara a estos microorganismos con el fin de crear una respuesta la cual nos protegerá, y generándola de una forma rápida; entonces el sistema inmunitario estará conformado por moléculas como los anticuerpos, interleucinas, factor de necrosis tumoral, inmunoglobulinas; y por células como los neutrófilos, linfocitos, basófilos, monocitos, eosinófilos, entre otros, ya conociendo la función que tendrá este sistema cabe mencionar que habrán dos tipos, el primero será el sistema inmune innato y el segundo el sistema inmune adaptativo.

El sistema inmune innato es con el cual ya nacemos y adquirimos de manera natural, básicamente es congénito, entonces será el primero en crear una respuesta inmune cuando detecte algún microorganismo extraño o alguna célula dañada, las respuestas que se van a crear serán idénticas en exposiciones continuas, ya que los receptores de las células no pueden distinguir características específicas de los microorganismos; entre los componentes que tendrá, serán los epitelios, sustancias químicas, células fagocíticas, células dendríticas y proteínas sanguíneas. Después en la inmunidad adaptativa es la que se adquiere después de que nuestro cuerpo ha sido expuesto a algún tipo de microorganismo, lo cual induce a crear células que van a combatir a un microorganismo en específico y también células que serán de memoria, estas células serán los Linfocitos T que su función será eliminar a un microorganismo en específico; y los linfocitos B que serán de memoria y tendrán la capacidad de responder al mismo microorganismo, en una segunda exposición pero ahora con una mayor rapidez y magnitud.

Por otra parte ya tenemos un poco más de conocimiento sobre el sistema inmunitario, veremos las células que lo componen y estas serán los fagocitos, las células dendríticas, los linfocitos y leucocitos; entonces la mayor parte de estas células se van a derivar de células troncales hematopoyéticas que se encontraran en la medula ósea, a partir de aquí se origina la línea linfoide y la línea mielocítica, por lo tanto todas estas células serán de la línea mielóide. Ahora nos centraremos en ver cada célula una por una, empezando con los fagocitos que estos engloban a los neutrófilos y los macrófago, donde su función es comer y destruir a microbios y tejidos dañados ; entonces los neutrófilos serán una población

muy abundante que estarán circulando por todo el cuerpo, y serán la principal célula para combatir reacciones inflamatorias, estos tendrán un núcleo segmentado en tres partes y estarán unidos, pues por esta forma también se les podrá llamar polimorfos nucleares; los cuales se originan de la médula ósea, gracias al factor de crecimiento de granulocitos y al factor estimulador de colonias de granulocitos y monocitos, que estimularan la producción de estos mismos; cabe mencionar que estos también van a fagocitar células muertas o dañadas del organismo, al igual podrán liberar sustancias que tienen en sus gránulos y algunas de su núcleo para crear trampas que dejen inmóvil al microorganismo, para posteriormente matarlo.

Ahora veremos al sistema fagocítico mononuclear, este comprenderá de monocitos y macrófagos, un dato muy interesante es que los monocitos estarán circulando, pero al momento de que migran hacia un tejido estos se van a convertir en macrófagos, y tendrán una vida larga. Los monocitos tienen su formación desde el periodo fetal, procediendo del saco vitelino, entonces estos se van a generar en la médula ósea, por células precursoras que estarán mediadas por el factor de crecimiento de estimulación de colonias de monocitos, para que las células puedan madurar a monocitos y pues circular en la sangre, por lo cual no tendrán un tiempo de vida muy largo, aproximadamente de 7 días, como se había mencionado anteriormente estos migrarán a algún tejido ya sea por algún daño en el tejido o por infección, por lo cual se convertirán en macrófagos, pero pues también habrán macrófagos que serán residentes en diferentes tejidos; entonces los macrófagos serán muy importantes para el sistema inmune ya que tendrán muchas funciones, tales como ingerir y fagocitar a los microorganismos para matarlos, esto lo hacen los macrófagos procedentes de los monocitos; los monocitos residentes tendrán la función de secretar citosinas cuando detectan algún microorganismo extraño por lo cual la respuesta inmune será más amplia y mejor; otras funciones serán que pueden ingerir a células dañadas o las células que se acumulan después de una infección, por lo tanto harán una limpieza y por último serán células presentadoras de antígenos, que esto quiere decir que los macrófagos llevarán algún tipo de proteína del antígeno, y lo llevarán a los linfocitos T para que estas puedan reconocerlo y poder crear una respuesta ante ese antígeno. Otro punto a mencionar será que habrán poblaciones de monocitos, donde se estima que los

que más abundan en el cuerpo humano son los monocitos clásicos, que son llamados cuando hay alguna inflamación o daño de un tejido y los monocitos circulantes que componen aproximadamente el 5 % de todos los monocitos en el cuerpo, que estos ayudaran a reparar el daño después de la lesión; al igual habrán poblaciones de macrófagos pero están dependerán del estímulo que tuvieron los macrófagos.

Pasando a otro tipo de célula; los mastocitos donde son derivados de la medula ósea, con ayuda del factor de células troncales, cabe mencionar que este tipo de células no se encontraran en torrente sanguíneo si no que estarán junto a pequeños vasos sanguíneos o nervios, estos tendrán gránulos en su citoplasma llenos de mediadores inflamatorios como la histamina, por lo que cuando estos son estimulados ya sea porque detectaron algún microorganismo extraño o porque sus receptores de IgE se unen con algún antígeno, entonces liberaran todos estos mediadores y producirán inflamación, por lo cual estos participaran en procesos alérgicos o infecciones por parásitos.

Ahora los basófilos serán similares a los mastocitos, al igual maduraran en la medula ósea pero por diferentes factores de crecimiento, entonces circularan en el torrente sanguíneo, y también podrán liberar algunos mediadores inflamatorios, al igual podrán ser activados por la unión de antígenos a IgE, ya que también presentan receptores IgE en su membrana. Las células dendríticas serán células circulantes y residentes, que mayormente se encontraran en tejidos linfáticos, epitelios y el parénquima de algunos órganos, estas se originan a partir de células precursoras. Habrán poblaciones de estas células por la diferencia de marcadores en su superficie y factores de transcripción, por lo cual tendrán diferente desarrollo y función; entonces como primera población serán las células dendríticas clásicas, estas capturarán a antígenos proteicos que entran en algún epitelio y lo llevaran a los linfocitos T para que estos puedan reconocerlo; las células dendríticas plasmocitoides, estas producen una citosina llamada interferón del tipo γ , que servirá para la defensa contra virus, al igual estas células podrán capturar parte del virus y llevarlo por la sangre, para posteriormente presentarlo al linfocito T; las células derivadas de monocitos tendrán la misma función pero estas se presentaran en focos inflamatorios; las células dendríticas de Langerhans al igual tendrán la misma función que las demás, solo que estas se encontraran específicamente en la epidermis.

Pasando a otro tipo de célula, los linfocitos serán células que participaran en la inmunidad adaptativa, ya que estas células tendrán receptores específicos para un antígeno, entonces podrán reconocer una amplia gama de antígenos, pues estos tendrán un receptor específico para cada uno. Se encontraran en el cuerpo aproximadamente, de 5×10^8 a 10^9 , entonces el 2% estará en la sangre, el 4% en la piel, el 10% en la médula ósea, el 15% en los tejidos linfáticos mucosos de las vías digestiva y respiratoria, y el 65% en los órganos linfáticos. Ahora bien debemos saber que habrá dos tipos de linfocitos, los linfocitos T y los linfocitos B. Los linfocitos T serán mediadores de la inmunidad celular, también serán originados a partir de células precursoras en la medula ósea, luego migraran hacia el timo donde maduraran; y los linfocitos B son los que producirá las inmunoglobulinas o anticuerpos y también serán derivados de la medula ósea. Como hemos visto anteriormente algunos tipos de células se clasifican en diferentes poblaciones, y en estas células no será la excepción, entonces habrán poblaciones de linfocitos T y B; primero hablaremos de la población de linfocitos B, las principales poblaciones serán los linfocitos B foliculares, que serán abundantes en el cuerpo y se encontraran mayormente en los órganos linfáticos y en la sangre, estos expresaran diferentes tipos de anticuerpos que posteriormente servirán como receptores para el antígeno, y será muy importante para llevar a cabo la respuesta humoral; los linfocitos B de zona marginal, se encontraran específicamente en una zona del bazo, estos producirán inmunoglobulina M de alta afinidad y activaran otras células inmunitarias, así como también van a ser células presentadoras de antígenos, cabe mencionar que no tendrán receptores tan diversos y sus mecanismos de acción serán limitados, por lo tanto su respuesta no es tan amplia comparada con los linfocitos foliculares; y los linfocitos B - 2, estos se encontraran mayormente en tejidos mucosos y en la cavidades, estos tendrán baja diversidad de receptores de anticuerpos, pero una mayor capacidad de producir anticuerpos de IgM.

Pasando a las poblaciones de linfocitos, serán dos principalmente que serán por las proteínas que tendrán en su superficie, en este caso las proteínas CD4 y CD8; entonces ya sabemos que los linfocitos T son mediadores de la inmunidad celular, por lo tanto los linfocitos CD4 serán linfocitos cooperadores que secretaran citosinas que actuara en otras células inmunitarias como linfocitos y macrófagos; entonces los linfocitos CD8 van a

tener la capacidad de reconocer y matar a las células infectadas por virus que se encuentran dentro del cuerpo. Además de estas poblaciones también se encontraran los linfocitos T reguladores que son los que van a inhibir la respuesta inmunitaria y linfocitos T NK.

Por otro lado el desarrollo de los linfocitos, estos se originaran de las células troncales de la medula ósea, luego de eso pasaran a sitios para su maduración y por lo cual se verán los tipos de receptores que van a tener, entonces estos sitios para su maduración se llaman órganos linfáticos generadores, donde la medula ósea será donde surgirán todos los linfocitos y maduraran los linfocitos B, y ya los linfocitos T maduraran en el timo. Luego de que los linfocitos vírgenes, ya maduraron pasaran a órganos linfáticos para posteriormente ser activados y puedan diferenciarse en linfocitos efectores y de memoria. Para aclarar los linfocitos T o B vírgenes serán los que no han tenido contacto con algún antígeno, por lo tanto no han tenido ninguna clase de actividad, están en circulación y en órganos linfáticos, se estima que su tiempo de vida es de uno a tres meses. Ahora cuando ya hay un contacto con un antígeno, los linfocitos vírgenes se activan, y en la fase G1 del ciclo celular para empezar a dividirse, entonces podrán diferenciarse en linfocitos efectores o de memoria, en este caso si se diferencia en linfocito efector, tendrá la capacidad de producir ciertas sustancias que le permitirán eliminar el antígeno extraño, cabe aclarar que en los linfocitos T efectores serán linfocitos CD4 cooperadores y en los linfocitos B efectores serán los que secretaran anticuerpos. Y si entonces los linfocitos vírgenes se diferencian en linfocitos de memoria, estos se empezaran a generar durante el proceso de infección, entonces su función será de recordar a ese antígeno específico para poder dar una respuesta inmune más rápida y eficiente si se llegara a exponer de nuevo al antígeno, los linfocitos T de memoria expresan receptor de IL-7 y los linfocitos B de memoria tiene receptores de superficie como IgG, IgE o IgA.

Para concluir , el sistema inmunitario tendrá la inmunidad innata y adaptativa, donde la inmunidad innata nos dará la primera línea de defensa rápida y generalizada contra agentes extraños; y la inmunidad adaptativa nos proporcionara una respuesta inmune más específica y duradera, con la capacidad de reconocer y recordar a patógenos, para una exposición a futuro; cabe resaltar la importancia de las células del sistema inmunitario que

formaran un sistema de protección contra agentes extraños, tales como bacterias, virus, parásitos; por lo cual habrán bastantes tipos de células, que se encontraran en todo el cuerpo, algunas serán específicas de algún sitio y cada una tendrá su función específica para cierto tipo de agente extraño, por lo tanto, cada una actuara en algún proceso, como infección bacteriana, por virus o parásito, entonces todas tendrán la finalidad de protegernos contra los agentes extraños que quieran causar daño en el cuerpo humano.

REFERENCIA

- I. Abbas, A. K., Lichtman, A.H. y Pillai S. (2022). *Inmunología Celular y Molecular* (10ª Edición). Elsevier España.