



Mi Universidad

Ensayo

Mariana Sarahi Espinosa Pérez.

Segundo parcial

Fisiopatología I.

Dr. Gerardo Cancino Gordillo

Licenciatura medicina humana.

Segundo semestre.

Comitán de Domínguez, Chiapas a 26 de abril de 2024

Introducción

Las células del sistema inmunitario son de suma importancia de las cuales se subdividen en diferentes células, ya sean por nombres, por tamaño o por función. Estas células se pueden presentar en diferentes partes del cuerpo como por ejemplo en la sangre ya que estas células son circulantes. Las células inmunitarias se presentan en diferentes momentos ya que como son células inmunitarias se activan en cualquier momento por la presencia de un anticuerpo desconocido, esto para poder proteger al sistema. Se pueden clasificar en los diferentes tejidos y por su diferente capacidad.

Cada tipo de célula se presenta por los diferentes tipos, tales como los fagocitos, mastocitos, basófilos, eosinófilos, células dendríticas, linfocitos, etc. Cada célula inmunitaria tiene su propia función de defensa para poder cubrir o proteger el cuerpo.

Las células inmunitarias son células que se adaptan al sistema inmunitario para defender al cuerpo u organismo humano, El sistema inmunitario se enfrenta a diferentes desafíos con el reto de brindar una buena protección al cuerpo. El sistema inmunitario está compuesto por una diversidad de células y tejidos que trabajan juntos, el sistema inmunitario tiene ciertas células como los linfocitos T y B, los macrófagos, las células asesinas naturales y las células dendríticas. Y en los tejidos incluyen al bazo, los ganglios linfáticos y el timo.

La inmunidad está dividida en inmunidad innata y en inmunidad adaptativa, que la inmunidad **innata** es la que tenemos como seres humanos al momento de nacer y la que nuestra madre nos brinda al tenernos en lactancia, la inmunidad innata es la primera línea de defensa ante un patógeno, que es la forma rápida y no específica, es decir, actúa de manera general contra diferentes patógenos, este tipo de inmunidad desempeña un papel importante ya que esta desarrolla la inflamación en modo de defensa para que comience a actuar la inmunidad **adaptativa**, la cual es la que vamos adquiriendo en toda nuestra vida, que la mayoría de veces se empieza a dar después de los 4 – 5 años. La inmunidad adaptativa nos sirve para poder recordar a patógenos específicos, es decir que cuando hay un patógeno por primera vez esta lo reconoce y cuando el mismo patógeno vuelve a introducirse en el cuerpo esta

inmunidad tiene la capacidad de volver a reconocerlo. Las células de sistema inmunitario desempeña diferentes funciones especializadas, las cuales las células son los fagocitos, células dendríticas, linfocitos y los leucocitos, que cada una tiene su diferente función ante un proceso de inmunidad, las células inmunitarias se pueden clasificar en dos, en células mielocíticas, que son los fagocitos y las DC, y las células linfocíticas, que son los linfocitos. La expresión de proteínas de membrana se utiliza para distinguir las diferentes poblaciones de células en el sistema inmunitario.

Los linfocitos T son cooperadores que expresan una proteína de superficie llamada CD4 y la mayoría de los linfocitos T citotóxicos expresan una proteína de superficie llamada CD8. A las proteínas de superficie son llamadas también como marcadores, ya que nos ayudan a identificar y marcar a poblaciones diferentes. En ocasiones se prueban anticuerpos específicos para determinar si muestra un marcador fenotípico, lo cual es importante para saber que células son importantes y para poder detectar cual antígeno extraño.

Fagocitos.

Los fagocitos son un tipo de glóbulos blancos los cuales son parte del sistema inmunitario, estas células cumplen un papel específico e importante en la defensa contra infecciones. Los fagocitos tienen la función de reclutar células en la zona de infección, reconocer a los microbios y activarlos, ingieren a los microbios por fagocitosis y estos son destruidos. Cuando tienen contacto directo y comienza la secreción de citocinas, los fagocitos se comunican con células diana que promueven las respuestas inmunitarias. Es decir, que los fagocitos se comen a los antígenos desconocidos para proteger al organismo, estos fagocitos al ser activados como en contra del antígeno empieza a producir inflamación. Los neutrófilos y los monocitos sanguíneos al entrar a tejidos comienzan a diferenciarse de otras células, estas células se producen en la médula ósea que de ahí empiezan a dispersarse o a circular en la sangre con el objetivo de que estos lleguen a zonas donde se producirá inflamación, el neutrófilo es más rápido en responder pero su vida al querer entrar o más bien al entrar a un tejido es más corta, pero los macrófagos pueden vivir periodos largos pero la respuesta es lenta. Los neutrófilos son glóbulos blancos que forman parte de los fagocitos, es un componente para tomar acción de la inmunidad innata, los neutrófilos son

células que se encargan de fagocitar o “comer” patógenos que introducen al cuerpo como bacterias y hongos, ayudando así a proteger al cuerpo contra infecciones. Sirve para como generar inflamación y dar una respuesta inmune inicial. Al igual que los neutrófilos, los monocitos son un tipo de glóbulo blanco que son fagocitos mononucleares que circulan en la sangre y tienen la capacidad de migrar a otros tejidos, esto, para poder convertirse en macrófagos. Los monocitos desempeñan un papel crucial en la respuesta inmune para fagocitar patógenos, presentar antígenos y modular inflamación. Los neutrófilos circulan en esfera alrededor de 12 a 15 μm de diámetro con numerosas proyecciones membranas, lo que distingue los neutrófilos de los otros tipos de linfocitos con granulos circulantes denominados basófilos y eosinófilos. La mayor o principal función del neutrófilo es fagocitar a los patógenos, presentar antígenos y poder modular la inflamación. El desarrollo de los macrófagos y monocitos comienza en cuanto la persona nace, es decir, en el nacimiento y cada célula proviene de otra célula, como las células del linaje monocito – macrófago surgen de las células precursoras que están en la médula ósea que estas van dirigidas por citocina llamada factor estimulador de colonias de monocitos, es decir, macrófagos. Los monocitos sanguíneos se juntan para poder llegar a los focos en donde se produce la infección o lesión en los diferentes tejidos y por esto los macrófagos de los focos inflamatorios proceden de los monocitos. Los macrófagos en la mayor parte se quedan en los tejidos de vida larga, los tejidos que derivan del saco vitelino o del hígado durante el embarazo, estas células se pueden autorenovar, Los monocitos tienen un diámetro de aproximadamente 10 – 15 μm y estas poseen núcleos de forma de riñón y con un citoplasma finamente granular las cuales tienen lisosomas, vacuolas fagocíticas y filamentos del citoesqueleto, los monocitos son heterogéneos y se dan en diferentes subpoblaciones. Los monocitos clásicos o inflamatorios se distinguen habitualmente de los diferentes monocitos que no son clásicos por su elevada CD14 o Ly6C y CCR2 (en animales).

Los macrófagos cumplen con diferentes funciones, las cuales algunas de ellas son, defender e ingerir al hospedador de los microbios, la residencia en los tejidos como células centinela que pueden detectar la presencia de diferentes microorganismos, sirven como células presentadoras de antígenos y promueven la reparación de tejidos dañados al estimular el

crecimiento de vasos sanguíneos. Todas estas funciones son mediadas por diferentes citocinas que están secretadas por macrófagos que actúan en diferentes células.

Mastocitos, basófilos y eosinófilos

Dentro de este sistema de inmunidad, los mastocitos, los basófilos y los eosinófilos emergen como actores clave, desempeñando roles fundamentales tanto en las respuestas inmunitarias innatas como adaptativas. Estas células, caracterizadas por sus gránulos citoplasmáticos cargados de mediadores inflamatorios y antimicrobianos, son esenciales para la defensa del organismo contra helmintos y la mediación de reacciones alérgicas. Una característica distintiva de los mastocitos, los basófilos y los eosinófilos es la presencia de gránulos repletos de una variedad de mediadores, incluidos histaminas, citocinas y enzimas, entre otros. Estos mediadores desempeñan roles cruciales en la respuesta inmunitaria, desde la promoción de la inflamación hasta la destrucción de patógenos invasores. Cuando estas células se activan, los gránulos se liberan en el entorno circundante, desencadenando respuestas específicas destinadas a neutralizar las amenazas.

Un aspecto fundamental de la función de estos tipos celulares es su participación en la respuesta inmunitaria contra helmintos, parásitos multicelulares que infectan a millones de personas en todo el mundo. Los mastocitos, basófilos y eosinófilos desempeñan papeles complementarios en la lucha contra estas infecciones. Por ejemplo, los mastocitos se localizan en los tejidos conectivos, especialmente cerca de las superficies mucosas y la piel, donde son activados por antígenos parasitarios. Una vez activados, liberan mediadores que promueven la inflamación local y reclutan otras células inmunitarias para eliminar el parásito invasor. Los basófilos, aunque menos abundantes que los mastocitos, también contribuyen a la respuesta inmunitaria contra helmintos mediante la liberación de mediadores inflamatorios. Los eosinófilos, por su parte, son células efectoras especializadas que participan en la destrucción de helmintos a través de mecanismos como la fagocitosis y la liberación de toxinas. Además de su papel en la respuesta contra helmintos, estos tipos celulares también están implicados en la patogénesis de enfermedades alérgicas. Las reacciones alérgicas, que pueden variar desde una respuesta leve hasta una reacción potencialmente mortal, son desencadenadas por la exposición a alérgenos específicos, como

el polen, los ácaros del polvo o ciertos alimentos. En individuos sensibilizados, la exposición a estos alérgenos desencadena la activación de los mastocitos y los basófilos, que liberan histaminas y otros mediadores inflamatorios. Esto conduce a los síntomas característicos de la alergia, como la congestión nasal, la picazón y la dificultad para respirar. Los eosinófilos también están implicados en las reacciones alérgicas, particularmente en las etapas tardías de la respuesta, donde desempeñan un papel en la perpetuación de la inflamación crónica.

Clases de linfocitos.

Los linfocitos, células clave del sistema inmunitario, exhiben una diversidad funcional y proteica significativa. Aunque su morfología es similar, su heterogeneidad y funciones distintas los distinguen. Las principales clases de linfocitos incluyen los linfocitos B y T, cuya diferenciación y maduración tienen lugares específicos en el cuerpo. Los linfocitos B, responsables de la producción de anticuerpos, recibieron su nombre de las aves, donde se descubrió que maduraban en la bolsa de Fabricio. Sin embargo, en mamíferos, esta bolsa no existe, y en su lugar, los primeros estadios de maduración de los linfocitos B ocurren en la médula ósea. Así, el término "linfocitos B" se refiere a aquellos derivados de la médula ósea, subrayando su origen en dicho tejido. Por otro lado, los linfocitos T, fundamentales en la inmunidad celular, se desarrollan a partir de células precursoras presentes en la médula ósea, las cuales migran al timo para madurar. En consecuencia, los linfocitos T se denominan así por su derivación tímica. Esta separación en el origen de los linfocitos B y T refleja sus funciones especializadas en la respuesta inmunitaria.

Es importante destacar que tanto los linfocitos B como los T exhiben subpoblaciones con distintas características fenotípicas y funcionales, lo que amplifica la diferente complejidad de la respuesta inmunitaria. Esta diversidad permite una adaptación precisa a una amplia gama de antígenos y condiciones patológicas, optimizando así la eficacia del sistema inmunológico.

Subpoblaciones de linfocitos B.

Las subpoblaciones son linfocitos B foliculares, linfocitos B de la zona marginal y los linfocitos

B – I. Los linfocitos B, componentes esenciales del sistema inmunitario, exhiben una notable diversidad tanto en sus funciones como en su distribución anatómica dentro de los tejidos linfáticos. Entre los distintos subtipos de linfocitos B, los linfocitos B foliculares destacan como la población más numerosa y versátil, presentes tanto en los tejidos linfáticos como en la sangre.

Los linfocitos B foliculares, abundantes en el cuerpo humano, desempeñan un papel central en la inmunidad humoral adaptativa. Estas células expresan una amplia gama de anticuerpos con una distribución clonal, lo que les permite actuar como receptores de antígenos en su superficie celular. Además, secretan moléculas efectoras clave para la respuesta inmunitaria, facilitando la neutralización y eliminación de patógenos invasores. Los linfocitos B foliculares son responsables de generar anticuerpos de alta afinidad y de generar linfocitos B de memoria, proporcionando una protección duradera contra infecciones recurrentes. Por otro lado, los linfocitos B-1 y los de la zona marginal constituyen una minoría dentro de la población total de linfocitos B. A diferencia de los linfocitos B foliculares, estos subtipos muestran una diversidad de anticuerpos más limitada. Los linfocitos B-1 predominan en los tejidos mucosos, así como en las cavidades peritoneal y pleural, mientras que los linfocitos B de la zona marginal se encuentran principalmente en el bazo de roedores, aunque también pueden circular en la sangre humana. Esta distribución diferencial de los subtipos de linfocitos B refleja su especialización funcional y su adaptación a distintos entornos anatómicos. Mientras que los linfocitos B foliculares lideran la respuesta inmunitaria adaptativa, generando una amplia diversidad de anticuerpos específicos y memorizando respuestas eficaces, los linfocitos B-1 y los de la zona marginal complementan esta función al actuar como primera línea de defensa en los tejidos mucosos y en la zona marginal del bazo, respectivamente.

Linfocitos NK y células linfocíticas innatas secretoras de citocinas.

El sistema inmunitario innato comprende de diferentes células que van derivando de la médula ósea con diferentes formas de linfocitos y funciones efectoras de los linfocitos T, pero estas pueden tener un nivel o número bajo de receptores del antígeno de linfocitos T. Los linfocitos natural killer (NK), que estas células tienen una actividad citolítica similar a

la de los CTL, CD8 positivo. Las células linfocíticas innatas tienen producción de citocinas parecidas a las que secretan los linfocitos T cooperadores CD4 positivo. Las células linfocíticas innatas (ILC) son distintivas por su presencia predominante en tejidos, especialmente en mucosas como los pulmones e intestinos, siendo poco comunes en la sangre. Derivadas del progenitor linfocítico común en la médula ósea, compartiendo este origen con los linfocitos T y B, las ILC y los linfocitos asesinos naturales (NK) comparten marcadores y factores de transcripción específicos. Esta conexión entre las ILC, NK y linfocitos adaptativos resalta la complejidad del sistema inmunitario, donde las células innatas y adaptativas colaboran para proteger al organismo contra amenazas externas y mantener la homeostasis interna.

Las células inmunes se pueden ir yendo en diferentes órganos como los órganos linfáticos que estos órganos incluyen a el timo y a la médula ósea, donde estos lugares son importantes ya que los linfocitos pueden dispersarse por primera vez y producir receptores para que el antígeno consiga una madurez funcional y fenotípica en cada órgano. Y también están los órganos linfáticos secundarios los cuales son los diferentes componentes inmunitarios mucosos, los ganglios linfáticos y el bazo. Estos órganos se pueden alinear u organizar desde un punto de vista anatómico en diferentes formas con el objetivo de optimizar las diferentes interacciones celulares para poder iniciar la inmunidad innata. Esta organización anatómica permite que los linfocitos T y B interactúen tras ser activados por los diferentes antígenos.

Conclusion.

En conclusión, tenemos y entendemos cada parte de las células inmunitarias, estas células son de mucha importancia para entender cómo funciona el sistema inmune, como vimos anteriormente las células inmunitarias se clasifican en diversos tipos de los cuales algunas de estas células son los eosinófilos, linfocitos T y B, macrófagos entre otras células de las cuales también son sanguíneas.

Es de mucha importancia saber que tipo de células tenemos y para qué sirven cada célula, y en este caso las células inmunes sirven para poder proteger al cuerpo humano de diferentes patógenos extraños que ingresan al cuerpo humano.

Referencia.

Abul K. Abbas, MBBS, Andrew H. Lichtman, MD, PhD. Shiv Pillai, MBBS, PhD. (2018).

Inmunidad celular y molecular. Pag 13 – 30.