

Objetivo : conocer y comprender la inmunidad adquirida

Instrucciones:

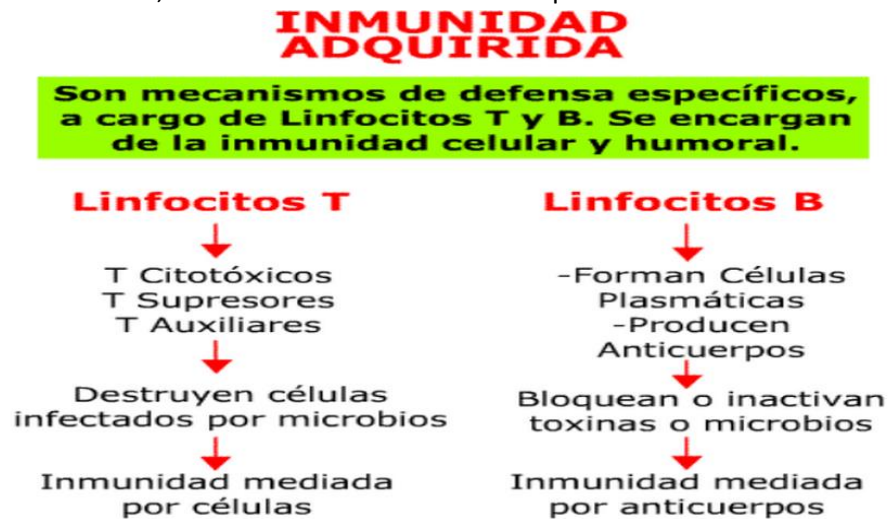
- 1) Analizar los conceptos y ejemplos presentados en la guía.
- 2) Contestar la guía de trabajo.
- 3) Guardar todas las guías en una carpeta, porque serán requeridas cuando se retorne a las clases presenciales y serán evaluadas
- 4) **Las dudas** serán contestadas en las clases virtuales, o en el correo de ciencias cienciasmediaisl@gmail.com indicando en “asunto” que es para física.

INMUNIDAD ADQUIRIDA

En la guía anterior, se estudiaron principalmente las barreras físicas y química, acción celular y proteínas plasmáticas, todos componentes de la inmunidad innata.


En esta guía analizaremos los componentes de la inmunidad adquirida o adaptativa, la cual se desarrolla cuando las personas se van exponiendo a enfermedades o se inmunizan a ellas a través de las vacunas, existen dos tipo, la activa y la pasiva.

El siguiente cuadro, es resumen de la inmunidad adquirida



La inmunidad adquirida (adaptativa o específica) no es congénita; se aprende. El proceso de aprendizaje comienza cuando el sistema inmunológico de la persona encuentra a invasores extranjeros y reconoce sustancias no naturales (antígenos). Seguidamente, los componentes de la inmunidad adquirida aprenden la mejor forma de atacar a cada antígeno y comienzan a desarrollar una memoria respecto a ese antígeno. La inmunidad adquirida se denomina también inmunidad específica porque dirige su ataque a un antígeno específico que se ha encontrado con anterioridad. Sus rasgos característicos son la capacidad para aprender, adaptarse y recordar.

Antígeno: Cualquier sustancia que haga que el cuerpo produzca una respuesta inmunitaria contra ella. Los antígenos incluyen toxinas, sustancias químicas, bacterias, virus u otras sustancias de fuera del cuerpo, incluso las células cancerosas.

	Control del Proceso Educativo Guía de ciencias para la ciudadanía Inmunidad adquirida N°3 III° medio A		R	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo	Coordinación Enseñanza Media		

La inmunidad adquirida necesita tiempo para desarrollarse tras entrar en contacto con un antígeno nuevo. Sin embargo, después el antígeno es recordado, y las respuestas posteriores a ese antígeno son más rápidas y más eficaces que las que se produjeron después de la primera exposición.

Los glóbulos blancos (leucocitos) responsables de la inmunidad adquirida **son los linfocitos T y B (LT y LB).**

Los linfocitos permiten al organismo recordar los antígenos y diferenciar lo propio de lo extraño y peligroso, incluidos virus y bacterias. Los linfocitos circulan por el torrente sanguíneo y por el sistema linfático y entran en los tejidos cuando es necesario.

El sistema inmunitario puede recordar cada antígeno con el que se encuentra dado que, después del encuentro, algunos linfocitos se transforman en células de memoria. Estas células viven durante largo tiempo, años o incluso décadas. Cuando las células de memoria encuentran un antígeno por segunda vez, lo reconocen de inmediato y responden a él de forma rápida, enérgica y específica. Por ejemplo si alguien se resfría el sistema inmune elimina al virus y quedan los anticuerpos circulando y la próxima exposición a ese virus se elimina de inmediato y no se resfría de ese virus, el problema que existen más de 200 virus distintos que provocan el resfriado.

También esta respuesta inmunitaria específica a un antígeno conocido es la razón por la cual no se padece varicela ni sarampión más de una vez y la vacunación puede prevenir ciertas enfermedades.

Los linfocitos pueden ser células T o B. Los linfocitos T y B trabajan juntos para destruir a los invasores.

LINFOCITOS T

Las células T se desarrollan a partir de células madre en la médula ósea, y a continuación se dirigen a un órgano situado en el tórax, denominado Timo. Allí, aprenden a distinguir los antígenos propios de los ajenos, para no atacar los propios tejidos del cuerpo. Potencialmente, las células T pueden reconocer un número casi ilimitado de diferentes antígenos

Los linfocitos T maduros se almacenan en los órganos linfáticos secundarios, como los ganglios linfáticos, el bazo, las amígdalas, el apéndice. Estas células circulan en el torrente sanguíneo y en el sistema linfático. Después de su primer encuentro con una célula infectada o anómala, se activan y comienzan a buscar ese tipo particular de células.

Por lo general, para ser activadas, las células T requieren la ayuda de otra célula inmunitaria, que fragmenta los antígenos en distintas partes y a continuación presenta el antígeno de la célula infectada o anómala a la célula T. La célula T luego se multiplica y se especializa en diferentes tipos de células T.

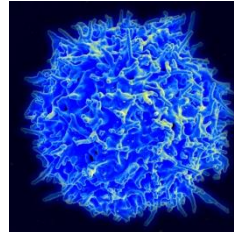
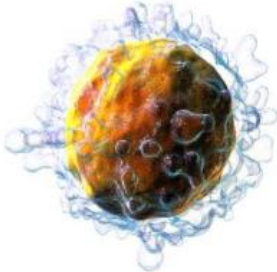
Estos tipos incluyen

Los **linfocitos T citotóxicos** se adhieren a los antígenos presentes en las células infectadas o anómalas (por ejemplo, las malignas). A continuación, los linfocitos T citotóxicos destruyen esas células perforando su membrana e inyectando enzimas en el interior.

Los **linfocitos T auxiliares (colaboradores)** ayudan a otras células inmunitarias. Algunos linfocitos T colaboradores ayudan a los linfocitos B a producir anticuerpos frente a antígenos extraños. Otros ayudan a activar los linfocitos T citotóxicos, para que destruyan las células infectadas o anómalas, o los macrófagos, de modo que estos puedan ingerir las células infectadas o anómalas con más eficacia.

Los **linfocitos T reguladores (supresores)** producen sustancias que ayudan a poner fin a la respuesta inmunitaria o, en algunos casos, a evitar que se produzcan ciertas respuestas nocivas.

Cuando los linfocitos T se encuentran por primera vez con un antígeno, la mayoría de ellos realiza la función que tienen asignada, pero algunos se convierten en células de memoria, que recuerdan el antígeno y responden ante él con más fuerza cuando se vuelven a encontrar.



Algunas veces, por razones aún no bien conocidas, los linfocitos T **no distinguen lo propio de lo extraño**. Este fallo funcional puede desembocar en una **enfermedad autoinmune**, en el que el organismo ataca sus propios tejidos. Por ejemplo: enfermedad de Addison, esclerosis múltiple, lupus eritematoso, etc. (como buenos estudiantes, pueden investigar de que se trata cada una)

LINFOCITOS B

Se forman en la médula ósea. Su superficie presenta lugares específicos (receptores) a los que los antígenos se pueden adherir. Pueden aprender a reconocer un número casi ilimitado de diferentes antígenos.

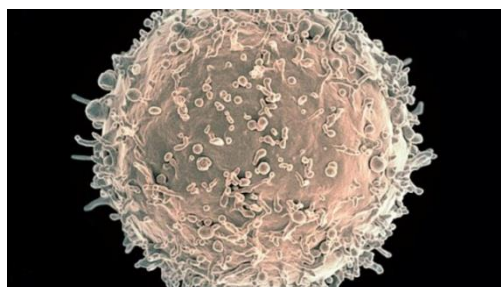
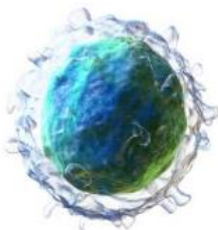
El objetivo principal de las células B es producir anticuerpos, que marcan un antígeno para que reciba un ataque o lo neutralizan directamente. Las células B también pueden presentar antígeno a las células T, que a continuación se activan.

La respuesta de los linfocitos B a los antígenos tiene dos etapas:

Respuesta inmunitaria primaria: cuando los linfocitos B encuentran un determinado antígeno por primera vez, el antígeno se adhiere a un receptor, lo que estimula a los linfocitos B. Algunos linfocitos B se transforman en células de memoria, que recuerdan a ese antígeno específico, mientras que otros se convierten en células plasmáticas. Los linfocitos T cooperadores ayudan a los linfocitos B en este proceso.

Las células plasmáticas producen anticuerpos específicos para el antígeno que estimuló su producción. Después del primer encuentro con un antígeno, la producción de una cantidad suficiente de un anticuerpo específico tarda algunos días. Por lo tanto, la respuesta inmunitaria primaria es lenta.

Respuesta inmunitaria secundaria: pero, a partir de entonces, cada vez que un linfocito B se vuelve a encontrar con un antígeno determinado, los linfocitos B de memoria lo reconocen de inmediato, se multiplican, se transforman en células plasmáticas y producen anticuerpos. Esta respuesta es veloz y muy eficaz.



Cuando un linfocito B se encuentra con un antígeno, empieza a madurar para convertirse en una célula plasmática o en un linfocito B de memoria. Luego, las células plasmáticas liberan anticuerpos (también llamados inmunoglobulinas o Ig). Existen 5 clases de anticuerpos: IgM, IgG, IgA, IgE e IgD.

Por ejemplo la IgG, de la que se habla mucho en la TV, a raíz del coronavirus, es el tipo de anticuerpo más frecuente y se produce al volverse a encontrar un antígeno particular. Se producen más anticuerpos en esta respuesta, llamada respuesta inmunitaria secundaria, que en la respuesta inmunitaria primaria. Además, la respuesta inmunitaria secundaria es más rápida y los anticuerpos que se producen (sobre todo, el anticuerpo IgG) son más eficaces.

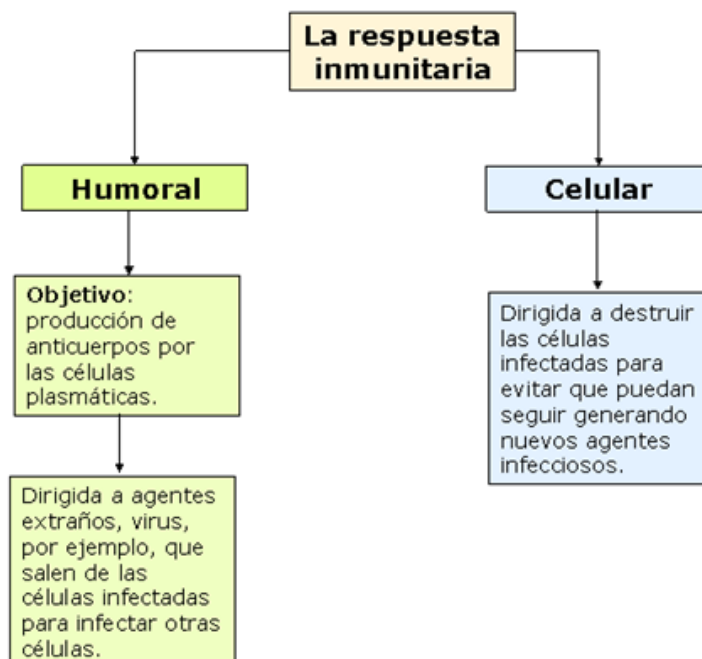
Estrategias de ataque

Cuando algún patógeno logra atravesar la primera línea de defensa, las barreras físicas y químicas, comienza a actuar las células blancas de la inmunidad innata y adquirida.

Distintos tipos de microorganismos invasores son atacados y destruidos de maneras diversas. Los fagocitos (como los neutrófilos y los macrófagos) reconocen directamente a algunos microorganismos, que a continuación son ingeridos y destruidos.

Sin embargo, los fagocitos no pueden reconocer directamente ciertas bacterias, porque estas están rodeadas por una cápsula. En estos casos, los linfocitos B deben ayudar a los fagocitos en el reconocimiento. Los linfocitos B producen anticuerpos contra los antígenos contenidos en la cápsula de las bacterias. Los anticuerpos se adhieren a las cápsulas. Entonces, el fagocito puede reconocer a la bacteria.

Algunos microorganismos no se pueden eliminar por completo. Para defenderse de estos microorganismos, el sistema inmunitario construye una pared alrededor de ellos. La pared se forma cuando los fagocitos, sobre todo los macrófagos, se adhieren unos a otros. La pared en torno al microorganismo recibe el nombre de granuloma. Algunas bacterias aprisionadas de ese modo pueden sobrevivir en el organismo de forma indefinida. Si el sistema inmunitario se debilita (incluso 50 o 60 años más tarde), las paredes del granuloma se desmoronan y las bacterias empiezan a proliferar, lo que da lugar a síntomas.





INMUNIDAD MEDIADA POR CELULAS

Invasión de patógeno

T auxiliar lo detecta y transporta hacia órgano linfoide

Linfocito T competente reconoce al antígeno

Linfocito T se multiplica por mitosis y diferencia a:

L. T Auxiliares
activan
cél. T y B.

L.T Asesino
mata cél.
infectadas

L.T Superiores
suprimen la
respuesta
inmune.

Forma Cél. de Memoria
inmunidad
futura.

INMUNIDAD MEDIADA POR ANTICUERPOS

Invasión de patógeno

Macrófago o T auxiliar lo detecta y transporta hacia órgano linfoide

Linfocito B competente reconoce al antígeno

L. B competente activado se divide y diferencia a

Cél. plasmática
Producen anticuerpos
específicos

Cél. de Memoria
inmunidad futura.

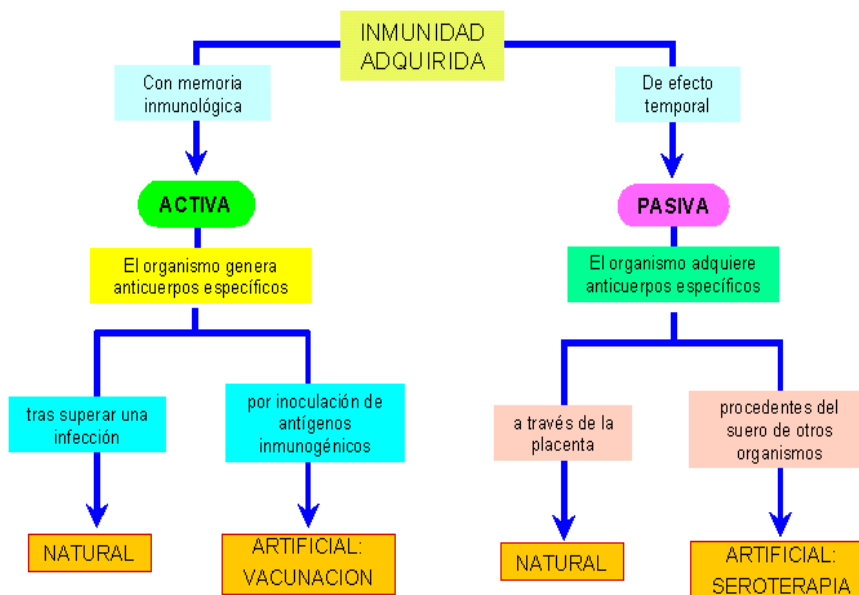
Activan Complemento

Complejo Antígeno anticuerpo

Atraen macrófagos

Opsonización

Fagocitosis Lisis



	Control del Proceso Educativo Guía de ciencias para la ciudadanía Inmunidad adquirida N°3 III° medio A		R	7. 5. 1.
	Instituto San Lorenzo	Coordinación Enseñanza Media		Página 6 de 6 Rev. 02

GUÍA DE TRABAJO

- 1) Defina los siguientes términos: anticuerpo, antígeno, células plasmáticas, células memoria, enfermedad autoinmune
 - 2) Mencione 2 diferencia entre inmunidad innata y adquirida
 - 3) ¿Cuál es la función de los linfocitos T citotóxicos?
 - 4) ¿Cuál es la función de los linfocitos T auxiliares?
 - 5) ¿Cuál es la función de los linfocitos T supresores?
 - 6) ¿Cuál es la diferencia entre las dos respuesta de los linfocitos B?
 - 7) ¿En qué consiste la respuesta humoral del sistema inmune?
 - 8) ¿En qué consiste la respuesta celular del sistema inmune?
- Investigar:
- 9) ¿Por qué la fiebre es necesaria para combatir una infección?
 - 10) ¿Por qué la fiebre se torna peligrosa cuando llega a cierto límite?
 - 11) Ahora, ¿por qué controlan la temperatura para saber si alguien tiene covid-19?

Confeccionado por: Oscar Rosales R	Revisado por: Jefe de departamento	Aprobado por: Coordinadora de enseñanza media	6
---------------------------------------	---------------------------------------	--	----------