



"EL SÍ DE LA FAMILIA MARIANISTA"

SOLUCIONARIO GUÍA DE APRENDIZAJE UNIDAD 1 Biología celular y molecular 3° medio A-B

“Comprendiendo la estructura y función de la célula”

APRENDIZAJE(S) ESPERADO:	<ul style="list-style-type: none"> Explicar la estructura y organización de la célula en base a biomoléculas, membranas y organelos, su reproducción, mantención y recambio, en procesos de metabolismo, motilidad y comunicación, como fundamento de la continuidad y evolución del fenómeno de la vida. - Construir, usar y comunicar argumentos científicos.
TEMA DEL TRABAJO:	<ul style="list-style-type: none"> Sistema inmune y COVID-19
EVALUACIÓN FORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de artículo científico
MECANISMO DE EVALUACIÓN SUMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> Infografía Actividad de cierre <p>ESTA GUÍA NO SE ENTREGA, SERÁ UTILIZADA DE VUELTA A CLASES</p>
<p>Recuerda que las puedes hacer tus consultas de lunes a viernes entre 8:00 y 13:00 el correo dispuesto para aquello es consultas.nparedes@gmail.com</p>	

Actividad

I. Análisis de artículo:

- a) El título del artículo “Células pacificadoras contra la COVID-19”, ya nos da una idea del tema central, este indica que existen unas células que pueden “luchar” contra este virus.

Aquí lo señala explícitamente: “Ciertas células inmunitarias reducen la inflamación en los pulmones de ratones con gripe. ¿Podrían utilizarse para combatir el SARS-CoV-2?”

- b) Para identificar e ir desglosando este artículo, vamos a separar de acuerdo con los subtemas que se abordan, de la siguiente manera:
- 1) Párrafo 1, 2 y 3, que llamaremos “explicación general de cómo actúa el sistema inmune”.
 - 2) Nebulosas en el bazo.
 - 3) Macrófagos en los pulmones.



"EL SÍ DE LA FAMILIA MARIANISTA"

c) **Posteriormente es importante reconocer la idea principal de estos subtemas:**

- 1) El párrafo 1, describe como nuestro organismo posee 2 fases para atacar una infección respiratoria.
 - a) La primera envía células inmunitarias al lugar de la infección para neutralizar al patógeno.
 - b) La segunda evita que las células inmunitarias actúen de manera descontrolada una vez que su tarea ha finalizado.
 - c) Nos menciona algo **fundamental**, que es que si las fases previas no fueron efectivas por parte del sistema inmune, la **fiebre y la tos** pueden empeorar y dar lugar a una enfermedad mortal. Señalando, además, que esto les ha sucedido a las decenas de miles de pacientes de COVID-19 que han fallecido durante la actual pandemia causada por el virus SARS-CoV-2.

De manera que en base a la información entregada podemos inferir que, debido a que en algunos casos las fases del sistema inmune no resultaron eficaces, se investigan las células pacificadoras.

- d) En el párrafo 2, menciona y define el rol de los macrófagos: *linfocitos de gran tamaño que ingieren a los patógenos* (imagina una especie de “*pacman*” que absorbe y elimina un enemigo de nuestro organismo), dejando en claro que frente a una infección respiratoria son los primeros en reaccionar.

Luego, es presentado **Kamal Khanna**, investigador quien describió un pequeño subconjunto de linfocitos (macrófagos) que suprimen el exceso de inflamación siendo precisamente hallados en los pulmones de los ratones infectados por la gripe. Mencionando, además, que es posible estos macrófagos en humanos, de manera que, se plantea que **podrían ayudar a los pacientes de COVID-19 a resistir la hiperinflamación** que a veces acompaña a la infección y tal vez ayudar a sobrevivir a los pacientes que padecen esta enfermedad.

2) **Nebulosas en el bazo:**

- a) Este párrafo cuenta la historia detrás del descubrimiento de las células pacificadoras (macrófagos), que se inició hace 7 años atrás. Mientras Khanna estudiaba un grupo similar de



"EL SÍ DE LA FAMILIA MARIANISTA"

estas células, no en los pulmones sino en el **bazo** (*un órgano que regula y limpia la sangre y que también participa en el control de ciertas funciones inmunitarias*). El científico observaba que estos macrófagos, formaban anillos azules alrededor de las zonas del bazo donde abundaban las células inmunitarias, «Parecían nebulosas», las nebulosas son una nube de gas y polvo en el espacio.

- b) Por otro lado, cuenta que este tipo celular (macrófagos) no solo eran visualmente impresionantes, sino que además al eliminarlos mediante una técnica genética en ratones, estos murieron solo dos días después de haber sido infectados con pequeñas cantidades de la bacteria *Listeria monocytogenes*, cuando en condiciones normales habrían hecho frente a ellas y las habrían eliminado.
- c) Además, señala que, mientras que otros tipos de células inmunitarias invadían la zona del bazo donde la lucha contra la infección se hallaba en el punto más intenso, este grupo de macrófagos permanecía apartado, de manera que esto los hizo pensar que esta división de “grupos” tal vez también tenía lugar en los órganos no forman parte del sistema inmune.

3) **Macrófagos en los pulmones:**

- a) Se menciona que, en el caso de los pulmones, la gran mayoría de los macrófagos se hallan en los alvéolos. Pero que, al observar el tejido pulmonar bajo el microscopio, descubrieron una población mucho más pequeña y distinta, que contrario a los **macrófagos alveolares (MA)**, que son grandes y redondos, estos macrófagos inusuales son alargados, presentan «tentáculos» y están ausentes de los alvéolos.

Inferencia: primera evidencia celular → diferencia morfológica o estructural entre **MA** y **MRN**

- b) Estas células se asociaron al sistema nervioso y a las vías respiratorias (**MNR**), se congregan en las vías respiratorias, más arriba de los alvéolos, e interactúan con los nervios que los rodean, es decir, los *bronquios* se encuentran cercados por este tipo de células.
- c) Posteriormente, en una serie de experimentos, el equipo científico eliminó los MA y los MNR de los ratones y luego infectaron a estos animales con un virus de la gripe, así como a ratones de control sin manipular.



"EL SÍ DE LA FAMILIA MARIANISTA"

Objetivo: comparar las cargas víricas (cantidad de virus) de los dos grupos de roedores.

Resultado n°1 del experimento: los MA ayudan a combatir el virus, mientras que los MNR mantienen la paz y evitan el daño que pudiera ocasionarse en los tejidos.

Este resultado es de vital importancia a la hora de diseñar tratamientos que actúen sobre la inflamación, un problema crítico en la infección por el SARS-CoV-2 (Mallar Bhattacharya, de la Universidad de California en San Francisco)

Resultado n°2 del experimento: Los ratones sin MNR produjeron varias moléculas inflamatorias en grandes cantidades. Es el caso particular de la interleucina-6 (IL-6), que participa en las «tormentas de citocinas» observadas en algunas formas graves de COVID-19.

d) **Antecedentes:**

- En un estudio reciente con 191 pacientes de Wuhan, los niveles de IL-6 en la sangre fueron más altos en los pacientes que murieron que en los que sobrevivieron.
- En la actualidad se están realizando ensayos clínicos para evaluar la eficacia de los anticuerpos que neutralizan la IL-6 en pacientes con COVID-19 (estos fármacos ya se emplean para tratar la artritis reumatoide).

e) **Conclusiones:**

- El estudio de Khanna no abordó el papel de los nervios en la función de los MNR, con los que están asociados.
- El investigador espera explorar estos vínculos en futuros trabajos con ratones privados de estos macrófagos.
- La idea es evaluar la salud de los nervios circundantes y examinar cómo se ven afectados los nervios de las vías respiratorias en diferentes tipos de infecciones.
- La conexión neuroinmunitaria resulta intrigante, más teniendo en cuenta recientes investigaciones que indican que el diálogo químico entre los macrófagos intestinales y las

"EL SÍ DE LA FAMILIA MARIANISTA"

fibras nerviosas controla el peristaltismo, los movimientos que hacen desplazar los alimentos a través del aparato digestivo.

- Una pregunta más urgente actualmente es si los MNR están involucrados en la infección del SARS-CoV-2. Para responder a esta pregunta, Khanna está trabajando con la Universidad de Columbia para obtener tejido pulmonar fresco de personas que han fallecido a causa de la enfermedad.

II. Imágenes de macrófagos.

