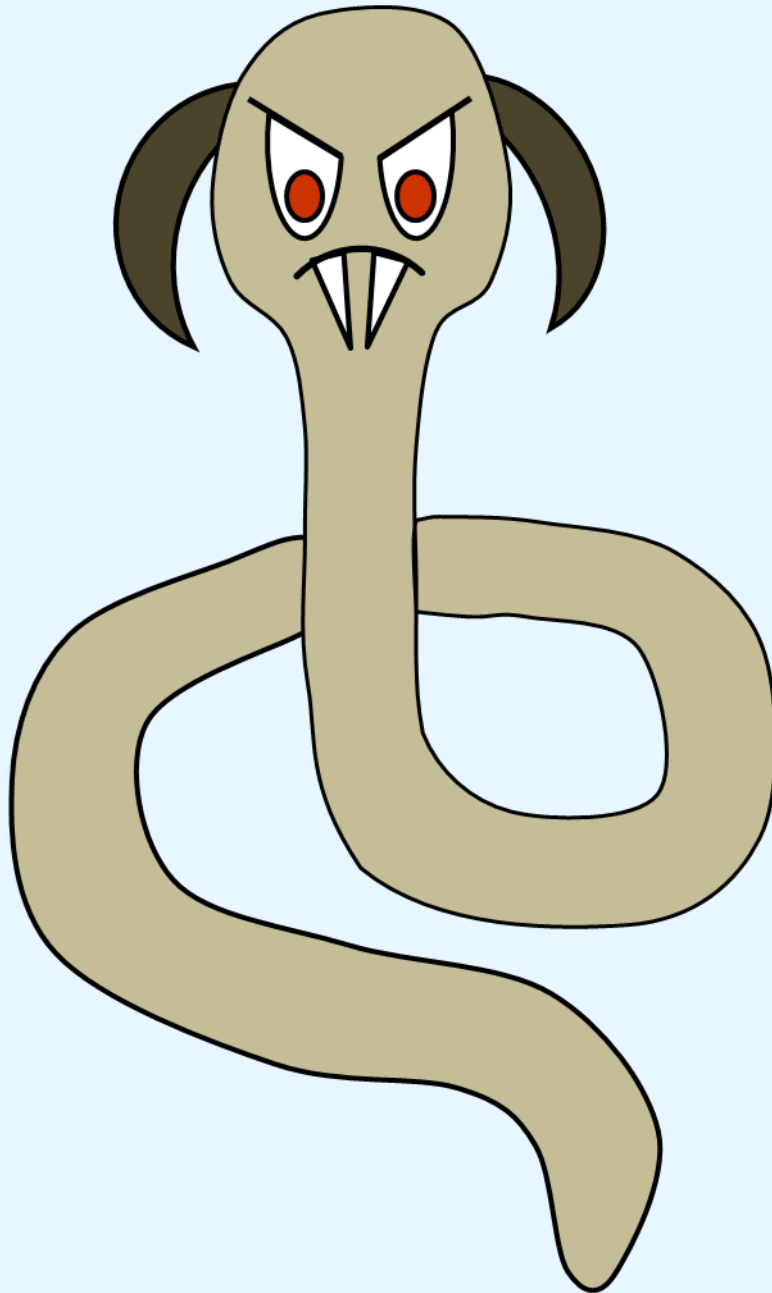


Los Inmunocitos contra el Ascarón

La importancia del ejército TH2



Dr. Juan Carlos Aldave Becerra

Médico Inmunólogo Alergólogo

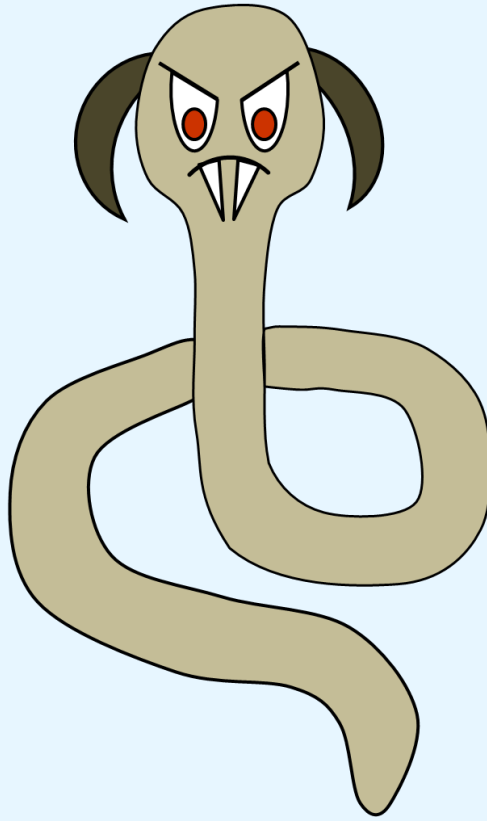
En el medio ambiente hay muchos gérmenes que nos pueden hacer daño, causando enfermedades o incluso la muerte.

Existen 4 grandes grupos de gérmenes: los virus, las bacterias, los hongos y los parásitos. Desde que nacemos estamos expuestos a estos microbios frecuentemente, por lo que debemos tener en nuestro cuerpo muchas células y moléculas capaces de defendernos.

A nuestro sistema de defensas lo llamaremos sistema inmunitario, y a las células que nos defienden las llamaremos **inmunocitos** o glóbulos blancos.

En este pequeño libro les enseñaré cómo nuestros inmunocitos luchan y nos defienden de microbios muy contagiosos como el gusano **Ascaris lumbricoides**.

Capítulo 1: El enemigo Ascarón



El enemigo *Ascaris lumbricoides*, al que llamaremos simplemente Ascarón, es un gusano de la familia de los helmintos. Mide hasta 35 centímetros de largo, cincuenta mil veces más grande que nuestros inmunocitos.

El Ascarón y sus amigos son unos gusanos muy contagiosos a los que les gusta vivir en nuestro intestino delgado, produciendo molestias como dolor de barriga, falta de apetito y desnutrición. El Ascarón puede atravesar la pared de los intestinos y llegar a la sangre y a otros órganos como los pulmones o el hígado. Cuando el Ascarón pasa por los pulmones pueden generar reacciones parecidas a las crisis de asma o neumonía.

El Ascarón se reproduce en nuestro intestino poniendo millones de huevos, que son eliminados a través de las deposiciones para contagiar a otras personas. Los huevos producidos por el Ascarón son muy pequeños, invisibles para nuestros ojos. Podemos contagiarnos al ingerir estos huevos en las comidas o bebidas contaminadas. Los huevos ingresan por nuestra boca y llegan al intestino delgado, donde se convierten en larvas y gusanos adultos.

El Ascarón y sus amigos infectan a millones de personas en el mundo, sobre todo en lugares con poca higiene. El Ascarón aprende a vivir escondido en nuestro intestino para que nuestros inmunocitos no lo ataquen. Ahí se alimenta de lo que comemos y se reproduce.

En los siguientes capítulos veremos cómo nos defendemos de la invasión por el Ascarón.

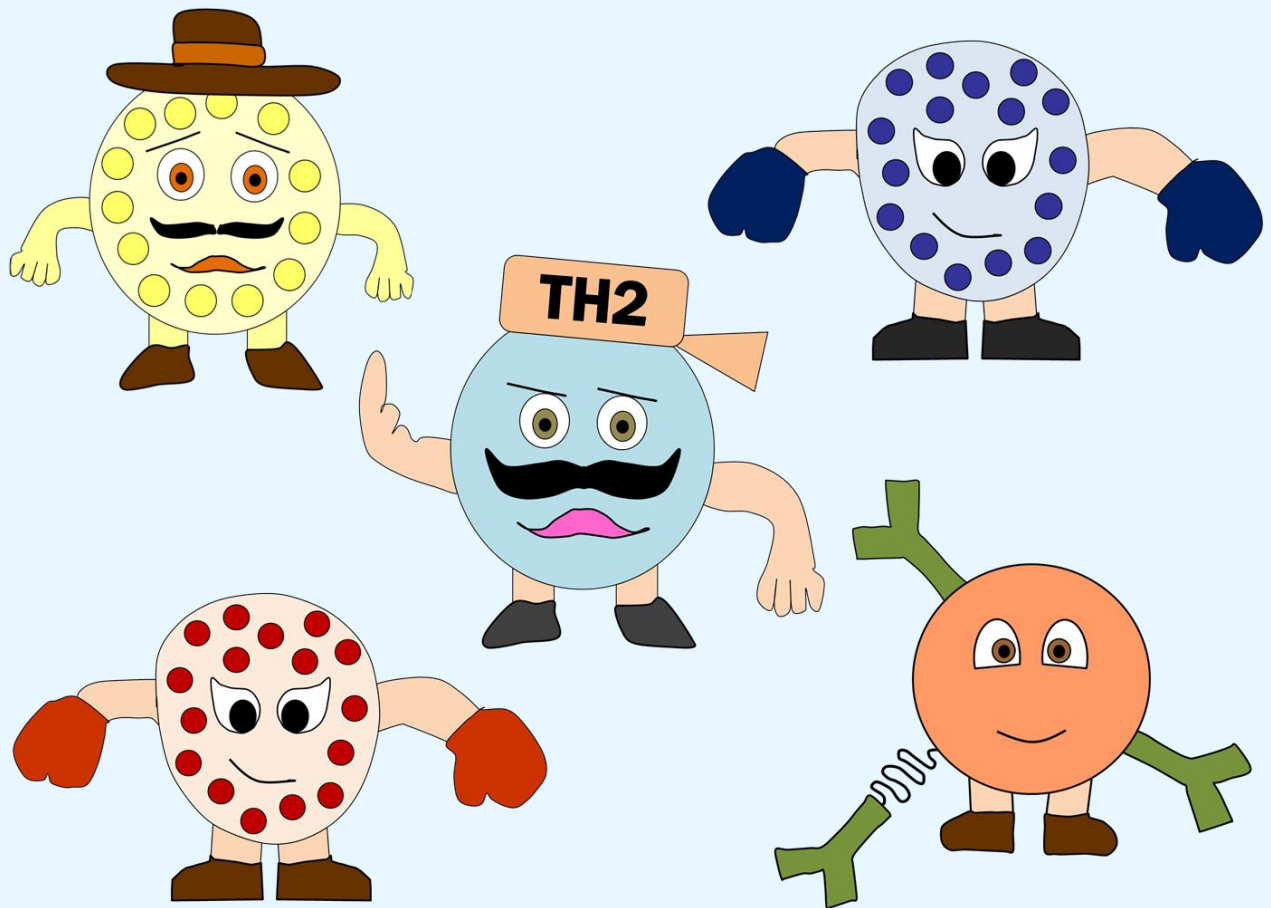
Por favor respondan las siguientes preguntas sobre este gusano tan contagioso:

1. ¿Cuál es el tamaño del Ascarón (*Ascaris lumbricoides*)?

2. ¿Cómo podemos contagiarnos del Ascarón?

3. ¿En qué órgano de nuestro cuerpo vive el Ascarón?

Capítulo 2: Los inmunocitos contra el Ascarón



En el capítulo anterior vimos que el Ascarón es un gusano muy grande y contagioso. Para eliminarlo necesitamos todo un conjunto de inmunocitos que llamaremos el batallón TH2.

El batallón TH2 está liderado por nuestro linfocito CD4 TH2, quien dirige a los demás inmunocitos para expulsar al Ascarón de nuestro intestino o matarlo en nuestros tejidos.

Nuestros demás inmunocitos que participan en la eliminación del Ascarón son los linfocitos B, los eosinófilos, los mastocitos y los basófilos.

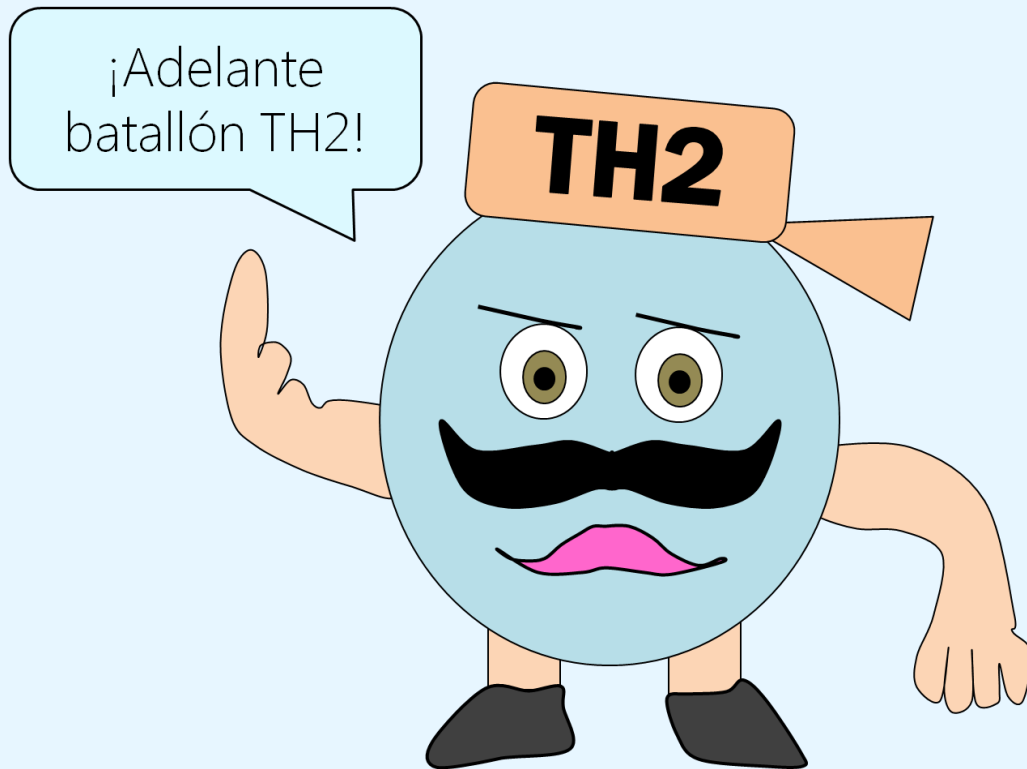
Como complemento de los inmunocitos, tenemos un tipo de anticuerpo muy importante para defendernos del Ascarón. Este anticuerpo se llama inmunoglobulina E.

En los próximos capítulos conoceremos uno por uno a nuestros inmunocitos del batallón TH2.

1. ¿Verdadero o falso? El batallón encargado de eliminar al Ascarón es el batallón TH2 _____
2. ¿Qué inmunocitos conforman el batallón TH2?



Capítulo 3: Feliciano, el linfocito CD4 TH2



Todos ya conocemos a Félix, nuestro linfocito T CD4 (ver libro “Los Inmunocitos”). Su principal trabajo es ayudar a los demás inmunocitos para activarlos o mejorar su función.

Cuando Félix reconoce el ataque del Ascarón, se despierta y se convierte en Feliciano, nuestro linfocito CD4 TH2, el comandante del ejército anti-gusanos.

Feliciano dirige al batallón TH2 produciendo unas sustancias llamadas interleucinas, que funcionan como mensajes de información. Por ejemplo:

- Las interleucinas número 4 y número 13 estimulan a los linfocitos B para que produzcan inmunoglobulina E.
- La interleucina 5 llama a los eosinófilos para pelear.
- La interleucina 3 llama a los basófilos para la batalla.
- La interleucina 9 activa a los mastocitos para que generen inflamación.

Es así como Feliciano reúne y fortalece a nuestro batallón TH2 para atacar al Ascarón por todos lados. En el siguiente capítulo conoceremos a Moli, nuestro linfocito B.

Ayudemos a Feliciano a responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué sucede cuando Félix reconoce el ataque del Ascarón?

2. ¿Cómo se llama el comandante del ejército anti-gusanos?

3. ¿Qué son las interleucinas?

4. Relacione con flechas el efecto de las interleucinas producidas por Feliciano:

IL-3	Activa a los mastocitos para la inflamación
IL-4	Llama a los eosinófilos para pelear
IL-5	Llama a los basófilos para la batalla
IL-9	Aumenta la producción de inmunoglobulina E

Capítulo 4:

Moli, el linfocito B



Moli es nuestro linfocito B. Su principal función es fabricar anticuerpos, también llamados inmunoglobulinas. Nuestras inmunoglobulinas son proteínas muy valiosas para defendernos de los microbios. Tenemos 5 grandes clases de inmunoglobulinas: IgG, IgA, IgM, IgD e IgE.

Para defendernos del Ascarón, Feliciano ayuda a Moli a producir grandes cantidades de inmunoglobulina E. Este anticuerpo

estimula a los mastocitos, basófilos y eosinófilos para atacar y eliminar a los gusanos.

Moli es capaz de “clonarse” y formar un ejército de linfocitos idénticos listos para la batalla. Este proceso se llama “proliferación clonal”.

Moli también puede recordar las batallas con los microbios para pelear mejor ante un nuevo encuentro. Este proceso se llama “memoria inmunológica”.

En el próximo capítulo conoceremos un nuevo inmunocito del ejército anti-Ascarón: Lenar el eosinófilo.

Ayudemos a Moli y sus amigos a resolver las siguientes preguntas de repaso:

1. ¿Cuál es la principal función de Moli?

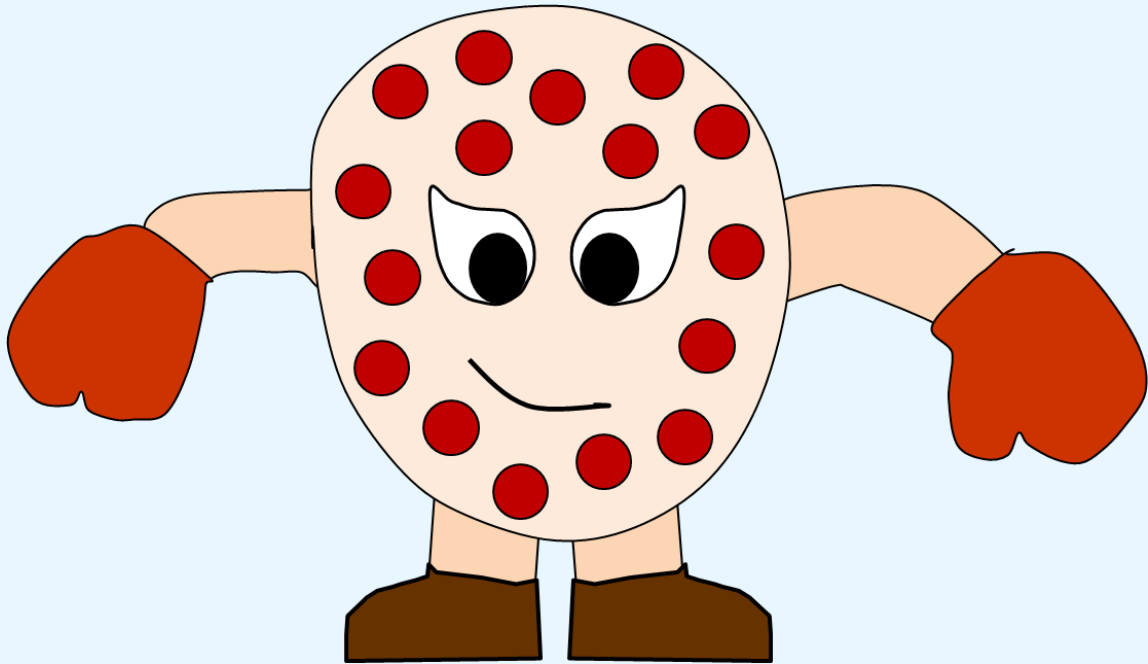
2. ¿Quién ayuda a Moli a producir grandes cantidades de inmunoglobulina E?

3. ¿Para qué es útil la inmunoglobulina E?

4. ¿Por qué decimos que Moli puede desarrollar “memoria”?

Capítulo 5:

Lenar, el eosinófilo



Nuestros amigos eosinófilos son unos inmunocitos especializados para pelear contra los gusanos como el Ascarón. Al igual que nuestros demás inmunocitos, los eosinófilos nacen en la médula ósea con un tamaño de 10 micras, equivalente a un milímetro dividido entre cien.

Nuestros eosinófilos permanecen 3 días viajando por nuestra sangre antes de migrar hacia los tejidos, donde viven algunos días más. Su función principal es matar a los parásitos gusanos arrojándoles sustancias tóxicas poderosas.

A nuestro amigo eosinófilo le llamaremos Lenar. Lenar es muy importante para defendernos del ataque del Ascarón.

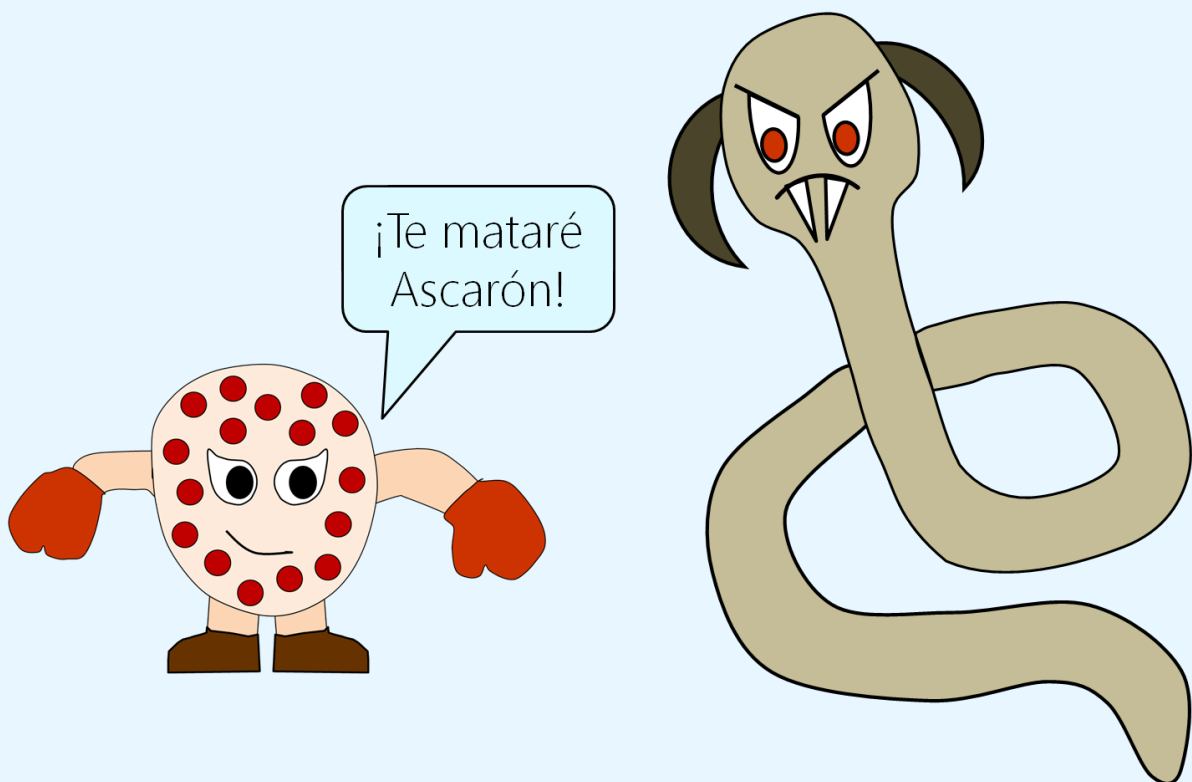
Feliciano, nuestro linfocito TH2, es capaz de llamar y activar a Lenar mediante la interleucina número 5.

A veces los eosinófilos se activan ante estímulos equivocados y generan daño innecesario en nuestros tejidos como, por ejemplo, en algunas enfermedades alérgicas.

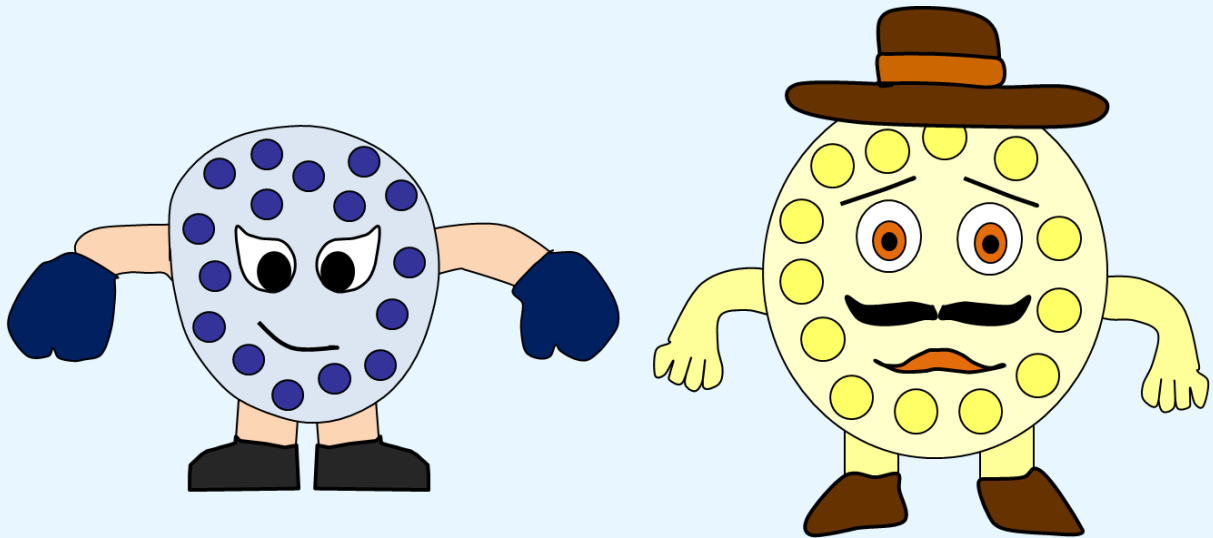
Ayudemos a Lenar a responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la función principal de Lenar, el eosinófilo?

2. ¿Quién puede llamar y activar a Lenar?



Capítulo 6: Beto el basófilo y Kike el mastocito



Beto es nuestro amigo basófilo. Su función principal es pelear contra algunos parásitos, como el gusano Ascarón o las garrapatas. Beto tiene un amigo llamado Kike el mastocito. Beto vive en nuestra sangre y Kike en nuestros tejidos como la piel, la mucosa nasal o los intestinos. Las funciones de estos 2 inmunocitos son bastante parecidas.

Cuando el Ascarón nos invade, Beto y Kike son capaces de producir algunas sustancias que avisan donde está ocurriendo la invasión. Una de estas sustancias se llama "histamina". Así, los demás inmunocitos pueden llegar a la batalla.

Beto y Kike potencian al batallón TH2 para matar al Ascarón. Sin embargo, cuando se activan ante estímulos inofensivos, ambos

inmunocitos pueden generar daño en nuestros tejidos sanos. Esto ocurre en algunas enfermedades alérgicas.

Feliciano, nuestro linfocito TH2, puede llamar y activar a Beto y Kike mediante las interleucinas número 3 y número 9.

Ayudemos a Beto y Kike a contestar estas preguntas:

1. ¿Cuál es la función principal de Beto y Kike?

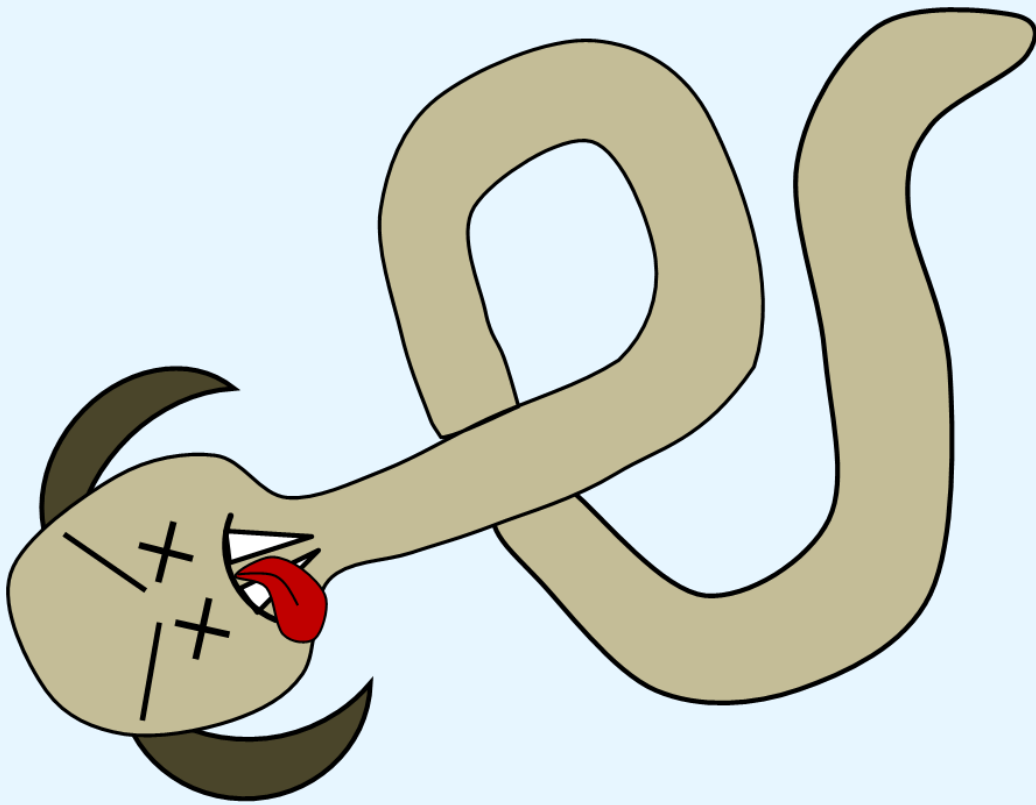
2. ¿Quién puede llamar y activar a Beto y Kike?

3. ¿Qué sucede cuando los basófilos o los mastocitos se activan ante estímulos inofensivos?



Capítulo 7:

La muerte del Ascarón



Nuestros inmunocitos son muy pequeños comparados con el gusano Ascarón. A pesar de ello, el trabajo conjunto de nuestro batallón TH2, conformado por Feliciano, Moli, Lenar, Beto y Kike, nos permite defendernos de las invasiones por este gusano.

Por eso es tan importante que nuestro sistema de defensas (sistema inmunitario) funcione adecuadamente. Si nuestro sistema inmunitario se debilita, el Ascarón y otros microbios se aprovecharán para generar infecciones, poniéndonos en riesgo de muerte.

Una buena higiene y una alimentación saludable nos ayudan a prevenir las infecciones por el Ascarón.

Cuando el Ascarón logra invadirnos a pesar del esfuerzo de nuestros inmunocitos, hay medicamentos que nos pueden ayudar a matarlo. A estos medicamentos se les llama "fármacos antihelmínticos" ya que el Ascarón se clasifica como un gusano helminto.

Culminemos este librito contestando las siguientes preguntas:

1. ¿Qué inmunocitos nos protegen del Ascarón?

2. ¿Qué puede suceder si nuestro sistema inmunitario se debilita?

3. ¿Qué son los fármacos antihelmínticos?



En este pequeño libro hemos aprendido cómo nuestros inmunocitos nos protegen de las infecciones por el gusano *Ascaris lumbricoides*.

No se pierdan el siguiente librito, donde veremos cómo nuestros inmunocitos luchan contra el peligroso enemigo *Streptococcus pneumoniae*.

Dr. Juan Carlos Aldave Becerra

Médico Inmunólogo Alergólogo

Colaboradores:

- Dr. Juan Félix Aldave Pita.
- Bertha Alicia Becerra Sánchez.

Auspiciadores:

- Jeffrey Modell Foundation.
- Luke Society International.
- Asociación Peruana de Ayuda al Inmunodeficiente Primario (ASPAIP).

"Porque de tal manera amó Dios al mundo, que ha dado a su hijo unigénito, para que todo aquél que en Él cree, no se pierda, sino que tenga vida eterna". Juan 3:16

10 Señales de Peligro de la Inmunodeficiencia Primaria

La inmunodeficiencia primaria (Primary Immunodeficiency, PI) hace que los niños y los adultos tengan infecciones que reaparecen con frecuencia y que son inusualmente difíciles de curar. 1:500 personas están afectadas por una de las inmunodeficiencias primarias conocidas.

Si usted o alguien a quien usted conoce está afectado por dos o más de las siguientes señales de peligro, hable con un médico acerca de la posible presencia de la inmunodeficiencia primaria subyacente.



1 Cuatro o más infecciones de oídos nuevas en un año.



2 Dos o más infecciones de senos paranasales graves en un año.



3 Dos meses o más de tratamiento con antibióticos con escaso efecto.



4 Dos neumonías o más en un año.



5 Dificultad de un bebé o niño pequeño para aumentar de peso y crecer normalmente.



6 Abscesos en órganos o abscesos cutáneos profundos recurrentes.



7 Aftas persistentes en la boca o infecciones micóticas en la piel.



8 Necesidad de recibir antibióticos intravenosos para eliminar las infecciones.



9 Dos infecciones profundas o más, incluida la septicemia.



10 Antecedentes familiares de PI.

"Este libro fue hecho bajo el auspicio del Programa C.H.I.L.D.R.E.N. de la Fundación Jeffrey Modell" (This book was made possible, in part, by a grant provided by the Jeffrey Modell Foundation C.H.I.L.D.R.E.N. Program)"

www.INFO4PI.org

Colección: Inmunología divertida para salvar vidas.
(Ediciones en Español e Inglés)

- Libro 1: Los Inmunocitos
- Libro 2: El ejército TH17 contra la Candida
- Libro 3: El ejército TH1 contra los Micos
- Libro 4: El ejército TH2 contra los gusanos
- Libro 5: La batalla contra el Neumococo
- Libro 6: Los Inmunocitos contra el cáncer
- Libro 7: T reguladores: controlando el ejército
- Libro 8: Cuando los Inmunocitos se enferman...
- Libro 9: Cuando los Inmunocitos se vuelven locos...

Pedidos:

Jirón Domingo Cueto 371, Of. 301, Lince, LIMA 14

Lima, Perú

RPC: 948-323-720

RPM: # 988-689-472

jucapul_84@hotmail.com

funny.immunology@gmail.com

www.alergomed.org/inmunocitos