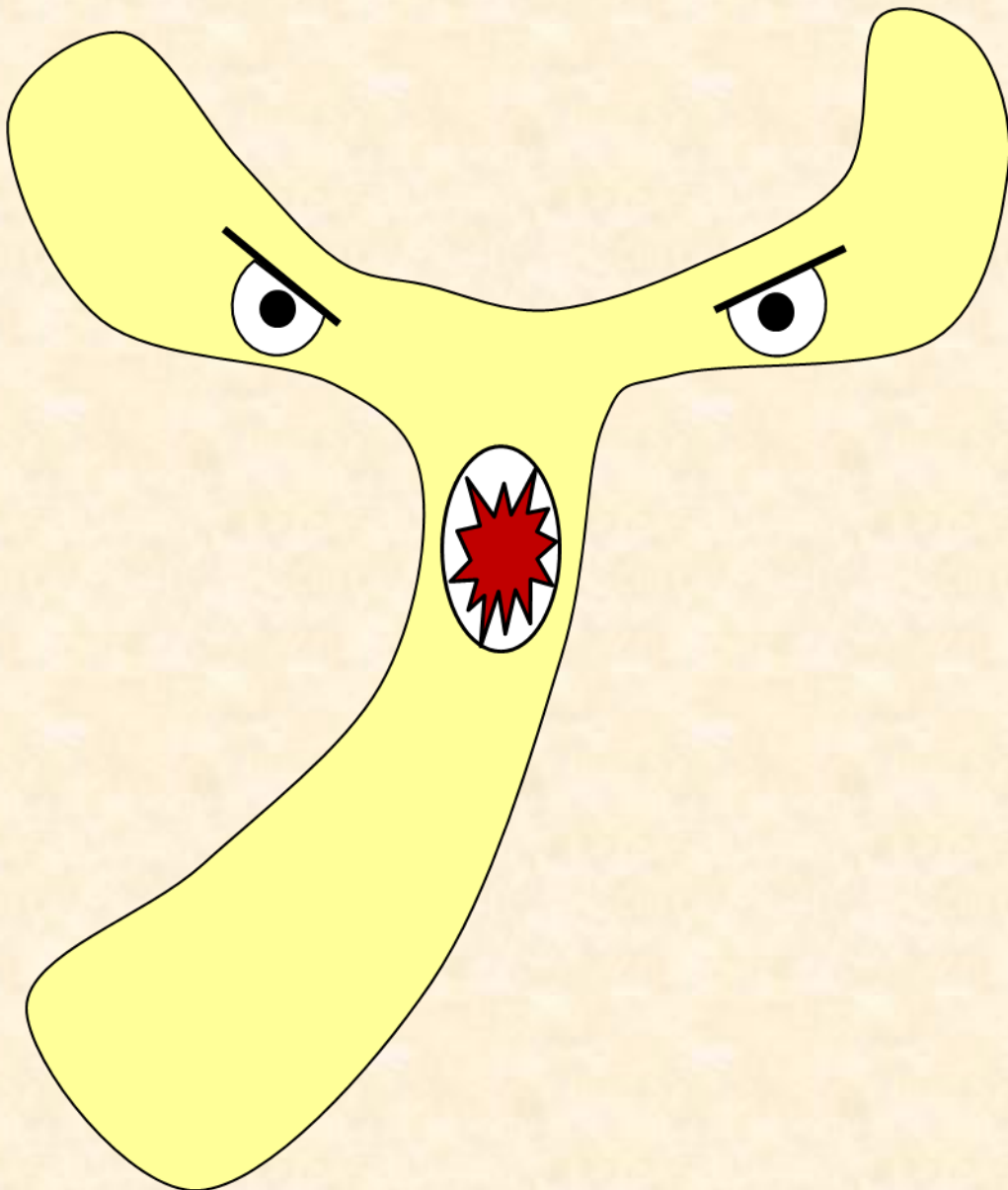


Los Inmunocitos contra La Candida

La importancia del ejército TH17



Dr. Juan Carlos Aldave Becerra
Médico Inmunólogo Alergólogo

En el medio ambiente hay muchos gérmenes (microbios) que pueden hacernos daño, causando enfermedades o incluso la muerte.

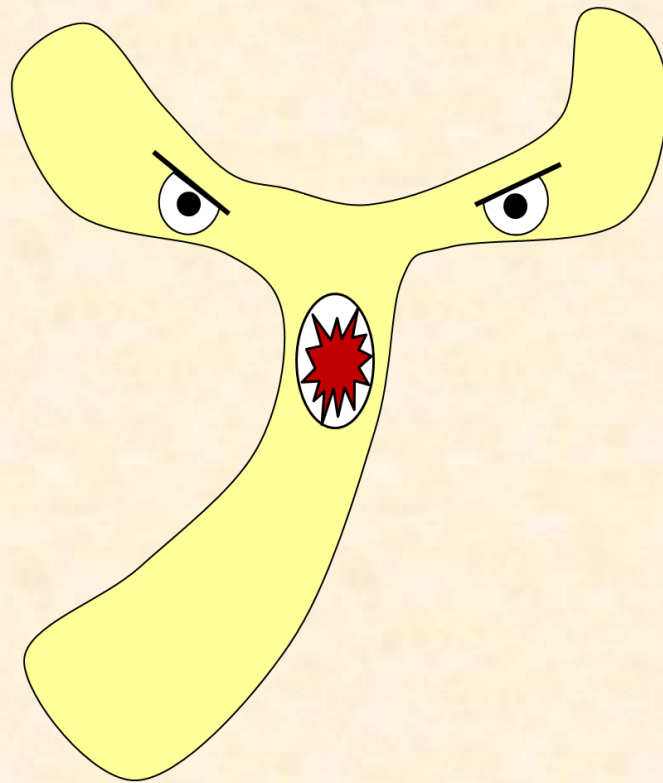
Existen 4 grandes grupos de gérmenes: los virus, las bacterias, los hongos y los parásitos. Desde que nacemos estamos expuestos a estos microbios frecuentemente, por lo que debemos tener en nuestro cuerpo muchas células y moléculas capaces de defendernos.

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 hongos peligrosos como la **Candida albicans**.

Capítulo 1:

La Candida albicans



La Candida albicans, que llamaremos en este libro simplemente Candida, es un microbio que pertenece al reino de los hongos. Puede vivir en muchos lugares del ambiente, muy cerca a nuestro cuerpo, sobre todo donde hay humedad. Su tamaño es muy pequeño; mide 3 micras, equivalente a si dividiéramos un milímetro en 300 partes.

A pesar de ser muy pequeña, la Candida representa un peligro para nosotros porque puede causar infecciones en nuestros tejidos como, por ejemplo, la boca o la piel. A estas infecciones por hongos se las llama "micosis".

Millones de personas en el mundo se enferman con infecciones por Candida. La Candida aprovecha cualquier debilidad en nuestro cuerpo para intentar invadirnos; por eso se le conoce como un hongo "oportunista". Este microbio es un peligro constante para nosotros. Por lo tanto, necesitamos tener mecanismos para defendernos.

En el siguiente capítulo veremos cómo nuestra piel y nuestras mucosas funcionan como primera barrera de defensa contra la invasión por la Candida.

Por favor respondan las siguientes preguntas sobre este hongo tan peligroso:

1. ¿Qué tipo de microbio es la Candida? Marque la respuesta correcta:

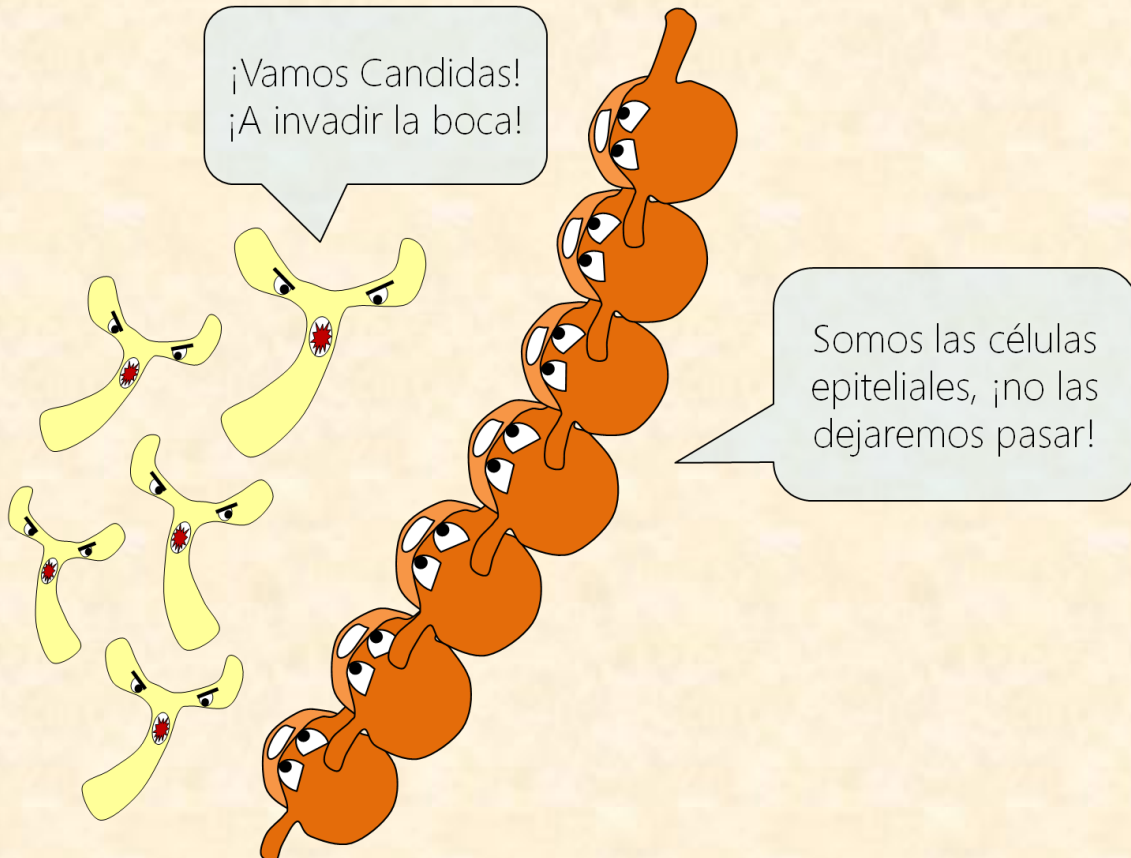
Bacteria	_____	Virus	_____
Hongo	_____	Parásito	_____

2. ¿Cuál es el tamaño de la Candida?
_____ micras, equivalente a si dividiéramos un milímetro en _____ partes.

3. ¿Por qué la Candida es peligrosa?

4. ¿Por qué decimos que la Candida es un microbio "oportunista"?

Capítulo 2: La primera barrera de defensa contra la Candida



El hongo Candida puede vivir en casi cualquier ambiente, incluso sobre algunas superficies de nuestro cuerpo como la mucosa de los intestinos o la mucosa de la boca.

Afortunadamente, las células que recubren nuestra piel y nuestras mucosas, también llamadas células epiteliales, se agrupan como barrera para que la Candida no pueda invadir nuestros tejidos.

Además, las células epiteliales son capaces de producir sustancias tóxicas que pueden destruir directamente a la Candida. Estas sustancias tóxicas se llaman "péptidos antimicrobianos".

La mayoría de veces nuestra barrera de células epiteliales nos protege de las infecciones por las Candidas. Sin embargo, en algunos casos las Candidas pueden reproducirse y atravesar esta barrera. Cuando esto ocurre, necesitamos a nuestros inmunocitos para defendernos, lo que veremos en detalle en los próximos capítulos.

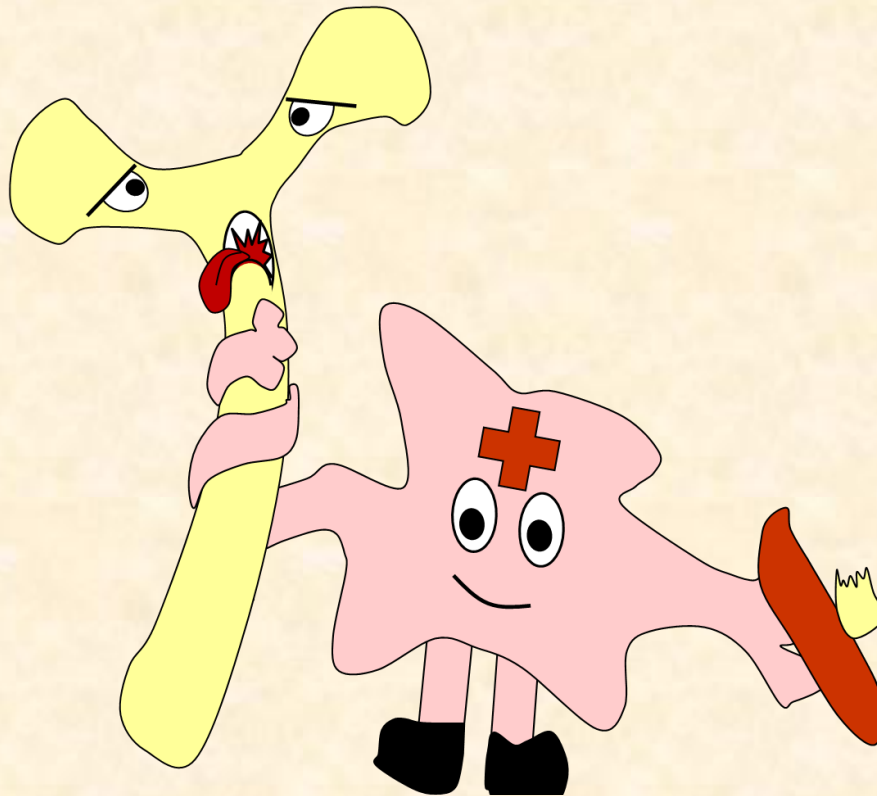
Por favor respondan las siguientes preguntas de repaso:

1. ¿Cómo nos defienden nuestras células epiteliales?

2. ¿Qué son los "péptidos antimicrobianos"?



Capítulo 3: Bertha inicia la batalla contra la Candida



En algunas ocasiones la Candida puede reproducirse y atravesar la barrera epitelial de nuestra piel o mucosas, resultando en un peligro para nuestros tejidos.

Felizmente, por debajo de las células epiteliales tenemos una red de inmunocitos capaces de detectar el peligro para iniciar la batalla. Nuestra principal célula detectora de peligro es Bertha, la célula dendrítica.

Bertha, que es cinco veces más grande que la Candida, atrapa a las Candidas invasoras y se las come en un proceso llamado "fagocitosis". Luego de comerse algunas Candidas, las corta en

pequeños pedacitos. Estos pedazos sirven para activar a los comandantes del ejército anti-hongos: nuestros linfocitos TH17.

Ayuden a Bertha a responder las siguientes preguntas:

1. ¿Dónde se localizan nuestras células detectoras de peligro?

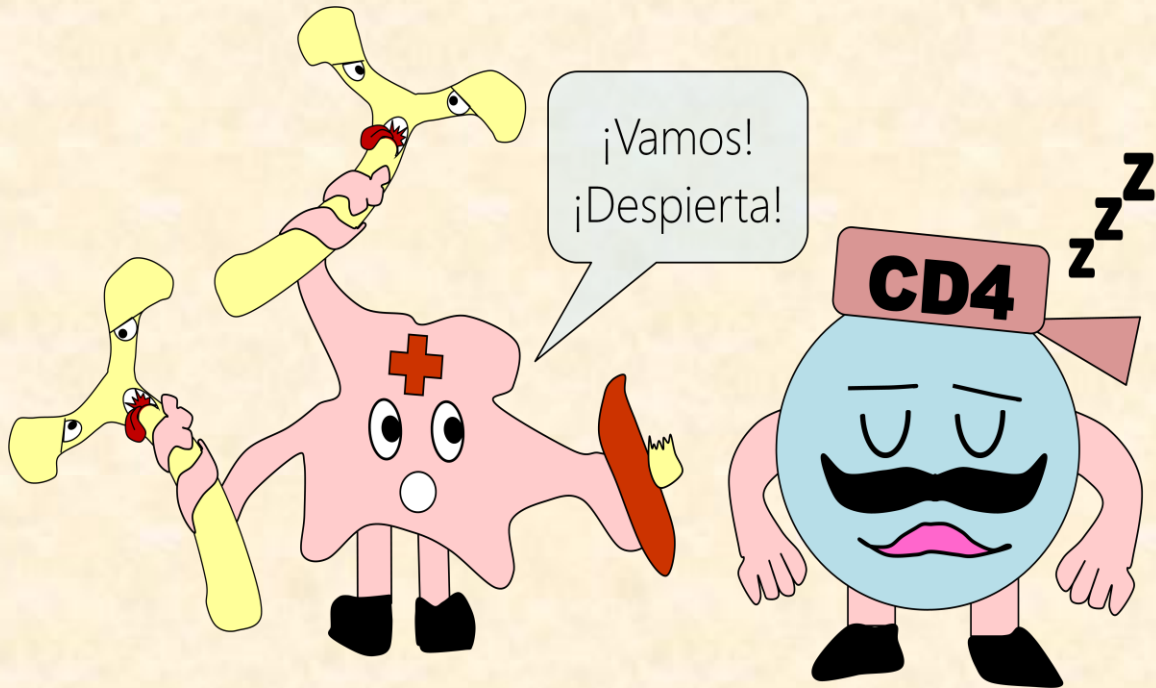
2. ¿Cómo se llama nuestra célula detectora de peligro más importante?

_____ , la célula dendrítica.

3. ¿Qué hace Bertha cuando encuentra a las Candidas?



Capítulo 4: Despertando a los comandantes TH17



En el libro "Los Inmunocitos" conocimos a Félix, nuestro linfocito T CD4. Vimos que su función es colaborar con todos los demás inmunocitos para activarlos o mejorar su acción.

Pues bien, después de comerse algunas Candidas y hacerlas pedacitos, Bertha viaja desde el lugar de la infección hacia los ganglios linfáticos para encontrarse con Félix. Los ganglios linfáticos son unos órganos con forma de frijol que sirven como cuarteles de nuestros inmunocitos.

Cuando Félix reconoce los pedacitos de la Candida, se especializa y se convierte en Superfélix, nuestro linfocito CD4 TH17, el comandante del ejército anti-Candida.

En el próximo capítulo veremos cómo Superfélix viaja desde los ganglios linfáticos hacia el lugar donde están las Candidas invasoras para promover su destrucción total.

Ayudemos a Superfélix a resolver las siguientes dudas:

1. ¿Dónde ocurre el encuentro entre Félix y Bertha?

2. ¿Qué ocurre cuando Félix reconoce los pedacitos de la Candida?

3. ¿Cómo se llama el comandante del ejército anti-Candida?



Capítulo 5: Superfélix, el comandante TH17



Superfélix es nuestro linfocito TH17, el comandante del ejército anti-Candida. Pertenece al grupo de linfocitos T CD4.

Superfélix se desarrolla en los ganglios linfáticos luego de reconocer los pedacitos de Candida entregados por Bertha.

Para que Superfélix cumpla su función primero viaja hacia el lugar donde está ocurriendo la infección por Candida. Una vez allí realiza 2 acciones muy importantes:

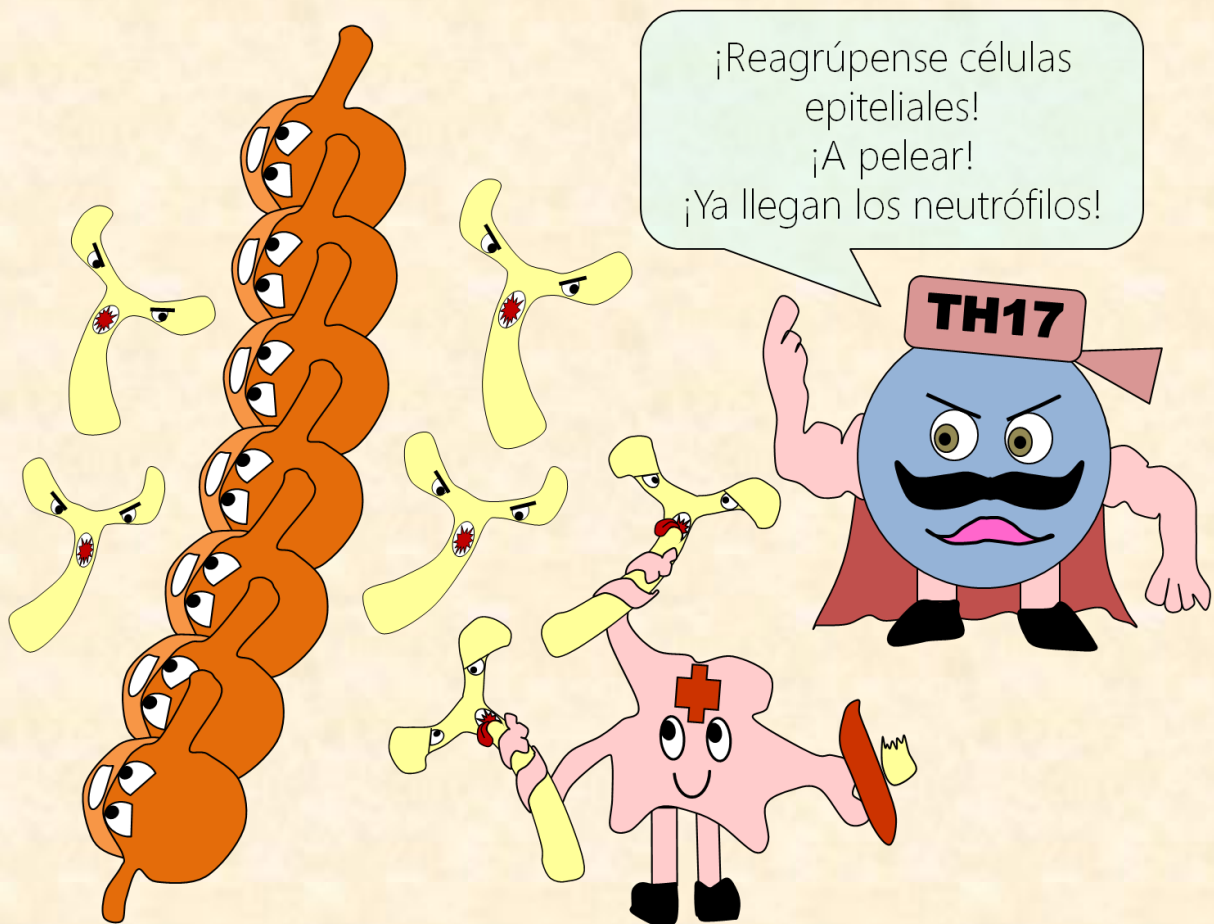
- Estimula a las células epiteliales para que produzcan sustancias que debilitan a la Candida, llamadas "péptidos antimicrobianos".

- Atraen a los mejores guerreros contra la Candida para la batalla final: los neutrófilos.

Resuelvan las siguientes preguntas sobre nuestros comandantes linfocitos TH17:

1. ¿Quién activa a Félix para que se convierta en Superfélix, nuestro linfocito TH17?

2. ¿Cuáles son las funciones de nuestros linfocitos TH17?



Capítulo 6: El ataque de Robert el neutrófilo



¿Recuerdan a Robert el neutrófilo? (Ver libro "Los Inmunocitos"). Robert y sus amigos neutrófilos son nuestros inmunocitos encargados de destruir por completo a las Cándidas.

Tenemos millones de neutrófilos en la sangre. Superfélix, nuestro linfocito TH17, les da la señal para que viajen hacia los tejidos para luchar.

Cuando los neutrófilos llegan al lugar de la infección, atacan a las Cándidas comiéndolas y arrojándoles sustancias tóxicas. Generalmente mueren en la batalla por lo que los recordaremos como "héroes de guerra".

Tenemos otro grupo de inmunocitos que también se comen a las Candidas. Son los macrófagos, los primos de los neutrófilos.

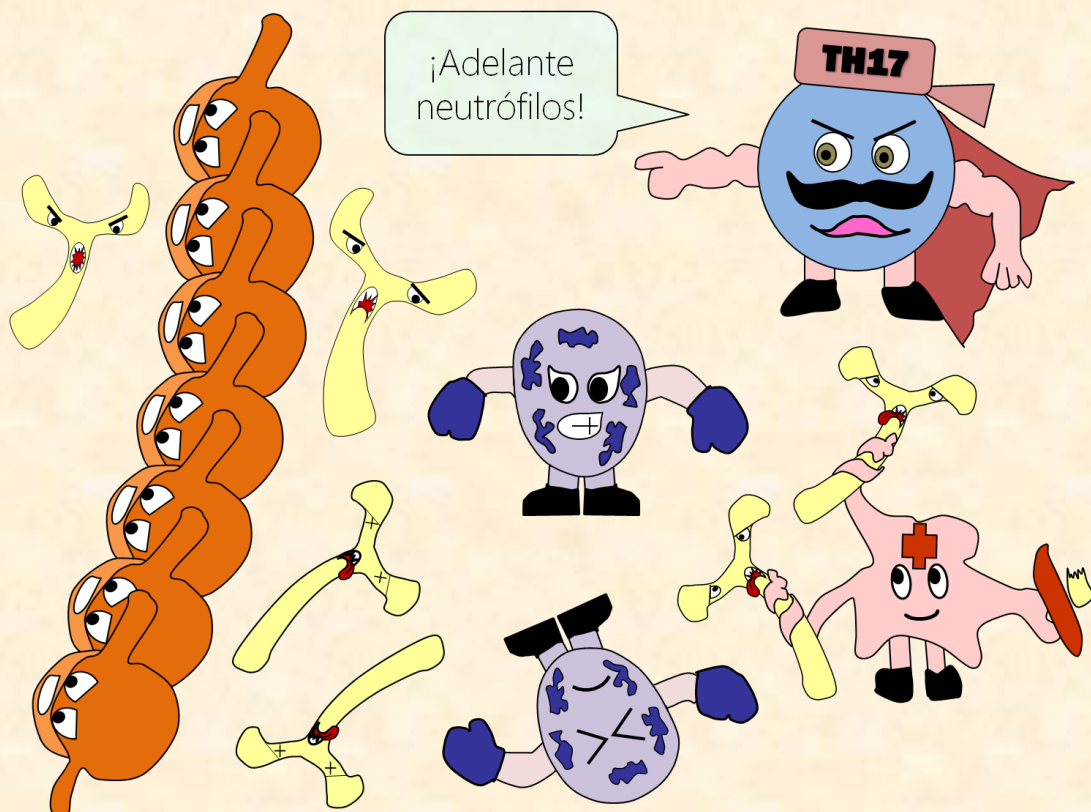
Ayudemos al gran Robert a resolver las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué son importantes nuestros neutrófilos?

2. ¿Quién llama a los neutrófilos para la batalla?

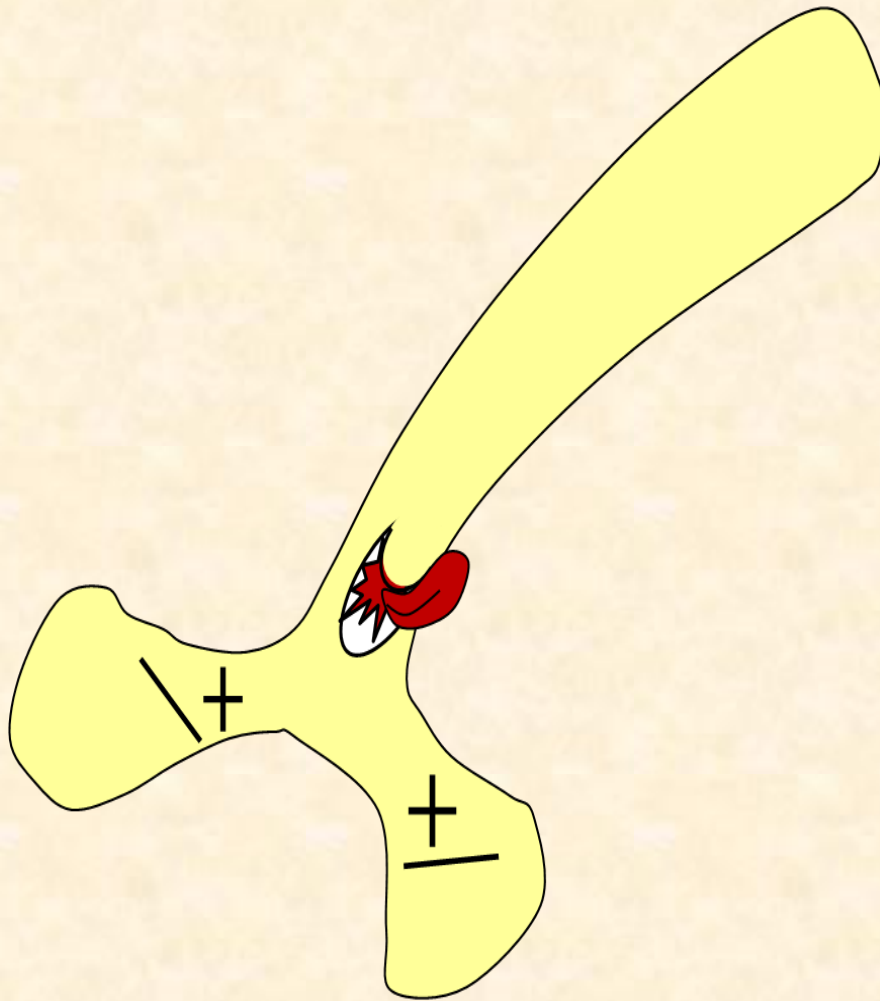
3. ¿Cómo pelea Robert el neutrófilo?

4. ¿Por qué llamamos a los neutrófilos "héroes de guerra"?



Capítulo 7:

La muerte de la Candida



El trabajo conjunto de nuestras células epiteliales, nuestras células dendríticas (Bertha), nuestros linfocitos TH17 (Superfélix) y nuestros neutrófilos (Robert) nos permite sobrevivir ante la mayoría de infecciones por Candida.

La acción de cada uno de nuestros inmunocitos nos permite destruir a estos hongos tan peligrosos, y preservar así nuestra vida.

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

Hay algunos medicamentos que pueden ayudarnos a combatir las infecciones por Candida. A estos medicamentos se les llama "antifúngicos" o "antimicóticos" por su capacidad para destruir los hongos. Por ejemplo, el Fluconazol, el Itraconazol, el Voriconazol, la Terbinafina, la Nistatina o la Caspofungina.

Culminemos este librito contestando las siguientes preguntas:

1. ¿Qué inmunocitos nos protegen del hongo Candida?

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

3. ¿Qué son los antifúngicos?

En este pequeño libro hemos aprendido cómo nuestros inmunocitos nos protegen de las infecciones por el hongo Candida.

No se pierdan el siguiente libro, donde veremos cómo nuestros inmunocitos luchan contra el peligroso enemigo *Mycobacterium tuberculosis*.

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