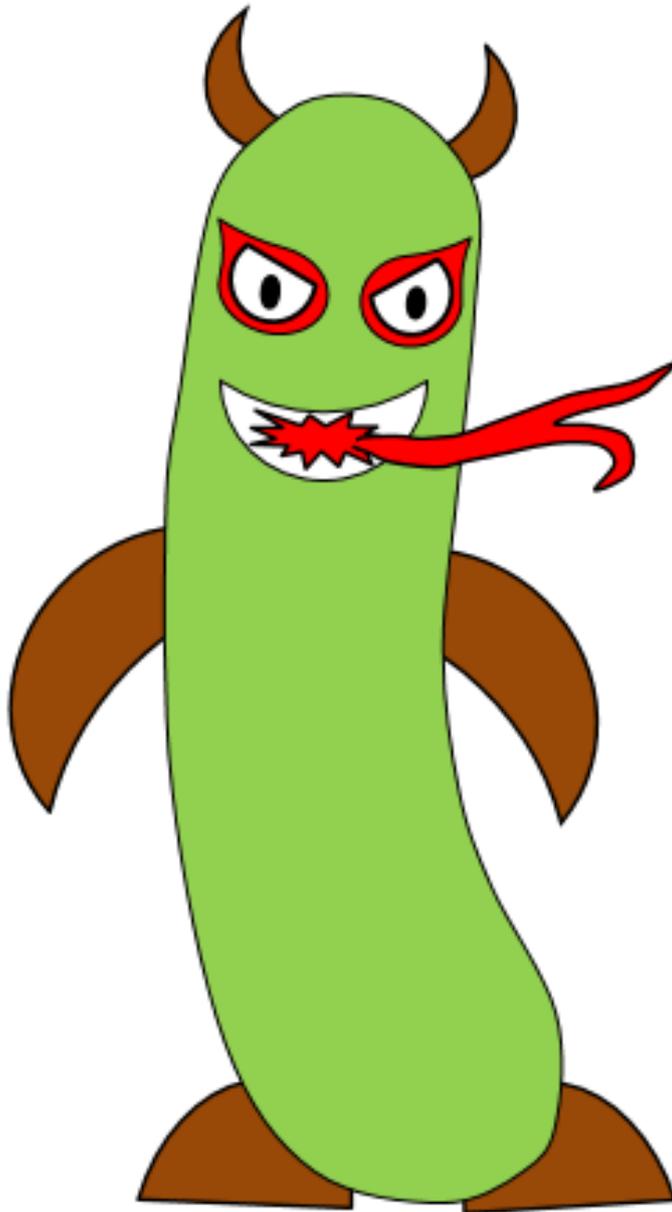


Livro 3

## Os Leucócitos contra os Mycos

A Importância de nosso exército TH1



Juan Carlos Aldave Becerra, MD  
Imunologia Clínica e Alergia

Título original:

The Immunocytes against the Mycos  
The importance of our TH1 army

Autor - Editor: Juan Carlos Aldave  
Jr. Domingo Cueto 371, Dpto. 301, Lince  
Lima - Peru  
Phone: (+51) 948-323-720  
[jucapul\\_84@hotmail.com](mailto:jucapul_84@hotmail.com)

COPYRIGHT. Não reproduzir esse livro total ou  
parcialmente sem permissão.

Primeira Edição E-book: Outubro 2015

Tradução: Eliane de Jorge

Supervisão médica da edição em Português:  
Beatriz Tavares Costa Carvalho  
Profa. Livre-Docente da Disciplina de Alergia,  
Imunologia Clínica e Reumatologia  
Depto. Pediatria - UNIFESP-EPM

1ª Edição - 2016

No ambiente ao nosso redor, existem muitos micróbios que podem nos fazer mal, causando doenças e até mesmo a morte.

Existem 4 grupos principais de micróbios: vírus, bactérias, fungos e parasitas. Estamos expostos a essas ameaças desde o nascimento, portanto temos de ter muitas células e moléculas para defender nosso corpo.

Chamaremos de "**Sistema Imunológico**" a defesa de nosso corpo e "**Leucócitos**" as células imunológicas que nos protege.

Nesse pequeno livro vou mostrar como os Leucócitos lutam e nos defendem de um inimigo muito perigoso: "***Mycobacterium tuberculosis***", o micróbio que causa a tuberculose.

# Índice

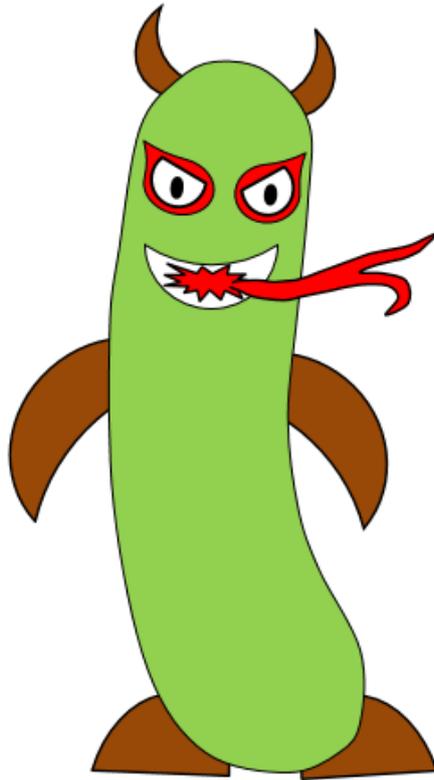
- Capítulo 1**      *Mycobacterium tuberculosis*
- Capítulo 2**      Nossa Primeira Barreira de Defesa Contra o Fungo
- Capítulo 3**      Bertha e Fefon iniciam a Batalha
- Capítulo 4**      Acordando nossos Comandantes TH1
- Capítulo 5**      Felicon, o Comandante do TH1
- Capítulo 6**      O Ataque de Fefon, o macrófago
- Capítulo 7**      A morte de Mycos

Vamos lutar  
juntos contra a  
tuberculose!



## Capítulo 1

### *Mycobacterium tuberculosis*



O inimigo *Mycobacterium tuberculosis*, que chamaremos apenas Myco, é um micróbio que pertence ao reino das bactérias. O Myco é muito pequeno; ele mede 0.5 x 5 micrômetros, equivalente a um milímetro dividido em 200 pedaços.

Apesar de serem tão pequenos, os Mycos são micróbios muito perigosos que podem invadir nossos órgãos como os pulmões ou o cérebro.

A infecção mais frequente causada pelos Mycos é a Tuberculose Pulmonar. As pessoas afetadas podem transmitir a doença para outros indivíduos através de seus fluidos respiratórios da tosse e espirro.

Os Mycos matam por ano mais de um milhão de pessoas pelo mundo. Esses micróbios terríveis se aproveitam de qualquer fraqueza em nosso corpo para tentar nos invadir. Portanto, precisamos ter mecanismos protetores fortes dentro de nós.

No próximo capítulo vou mostrar como as células que revestem nossos tecidos da mucosa trabalham como nossa primeira barreira defensiva contra a invasão dos Mycos.

Por favor, responda às seguintes questões:

1. Qual é o tamanho do *Mycobacterium tuberculosis*?

\_\_\_\_\_ micrômetros, equivalente a um milímetro dividido em \_\_\_\_\_ pedaços.

2. Porque o Myco é tão perigoso para nós?

---

3. Quantas pessoas são mortas por ano pelos Mycos?

---



## Capítulo 2

### Nossa Primeira Barreira Defensiva Contra os Mycos



Os Mycos são micróbios poderosos que matam milhares de pessoas ao redor do mundo. Todos nós estamos sujeitos a sermos atacados pelos Mycos.

Felizmente, temos um exército inteiro de Leucócitos que nos defende. Nossa primeira barreira de defesa contra o ataque do Myco é composta pelas células que cobrem nossa mucosa respiratória, também chamada de células epiteliais. Nossas células epiteliais agem como uma parede que bloqueia a invasão do Myco nos pulmões.

Além disso, nossas células epiteliais são capazes de produzir muco que seguram os Mycos, combinado com substâncias tóxicas

anti-Mycos chamadas "peptídeos antimicrobianos". Vamos chamar de Vilma uma de nossas células epiteliais.

Na maior parte das vezes nossa barreira de células epiteliais é suficiente para bloquear o ataque de Myco. Entretanto, em alguns casos, os Mycos se reproduzem e atravessam a barreira. Quando tais fatos terríveis ocorrem, precisamos de nossos Leucócitos para nos defender. Mostrarei essa batalha nos próximos capítulos.

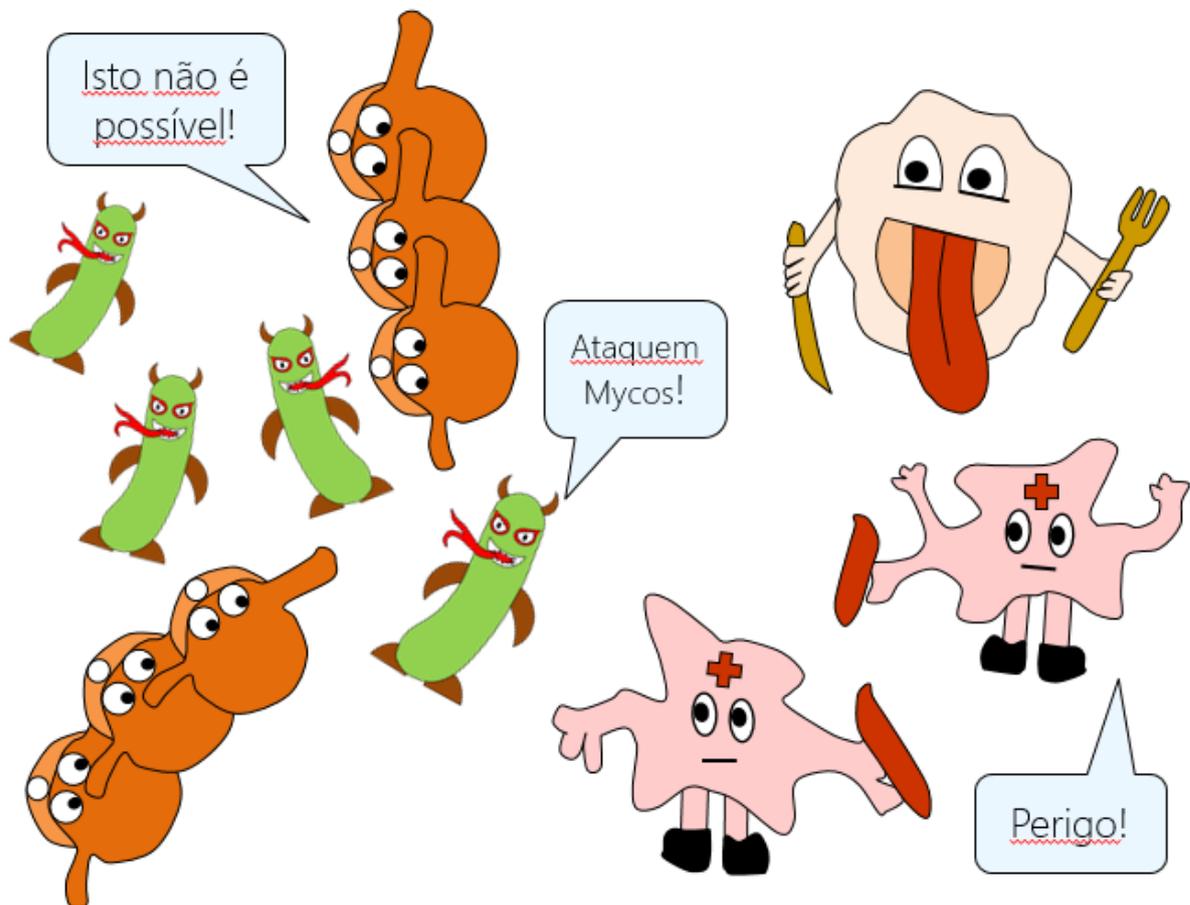
Vamos ajudar Vilma a responder as seguintes perguntas:

1. Como Vilma e suas amigas nos defendem do ataque?

---

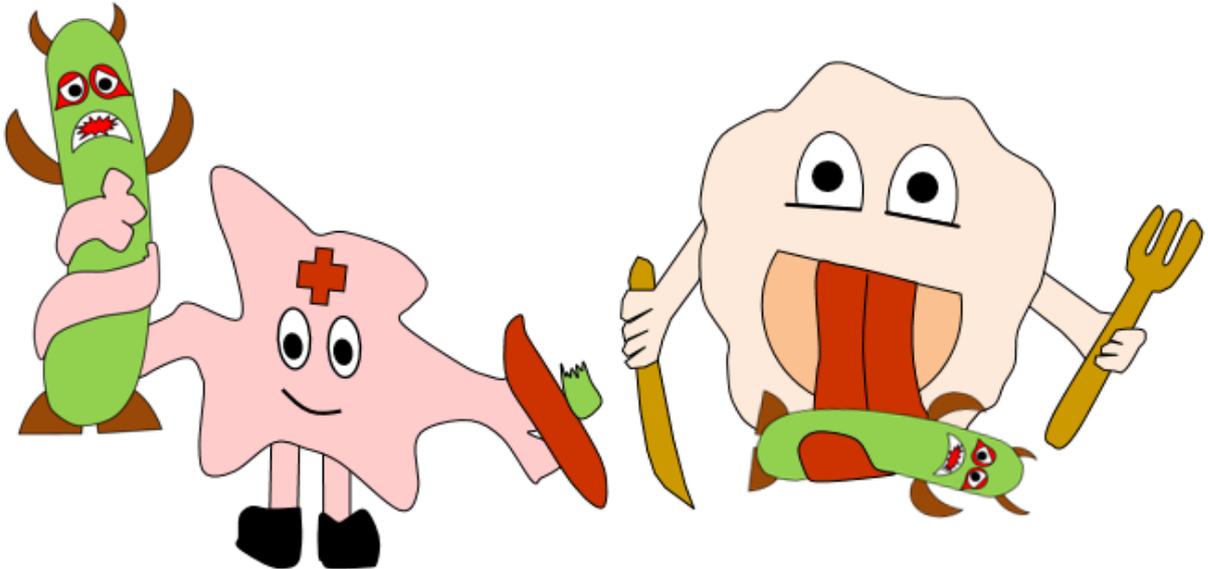
2. O que são os "peptídeos antimicrobianos"?

---



## Capítulo 3

### Bertha e Fefon iniciam a batalha



Às vezes os terríveis Mycos se reproduzem e atravessam a barreira epitelial de nossa mucosa respiratória, resultando em uma ameaça aos nossos pulmões.

Para combater os Mycos invasores, temos uma segunda barreira protetora abaixo das células epiteliais. Essa barreira é formada por dois Leucócitos que são capazes de detectar o ataque do Myco e começar a batalha: Bertha, a célula Dendrítica e Fefon, o Macrófago.

Bertha captura os agressivos Mycos e os come num processo chamado "fagocitose". Depois de comer alguns Mycos, Bertha os corta em pequenos pedaços. Esses pedaços serão utilizados para ativar os comandantes do exército anti-Mycos: nossos Linfócitos TH1.

Enquanto Bertha se desloca para encontrar e ativar os Linfócitos TH1, Fefon e seus amigos Macrófagos lutam com energia para conter o ataque do Myco.

Vamos ajudar Bertha a responder as seguintes questões:

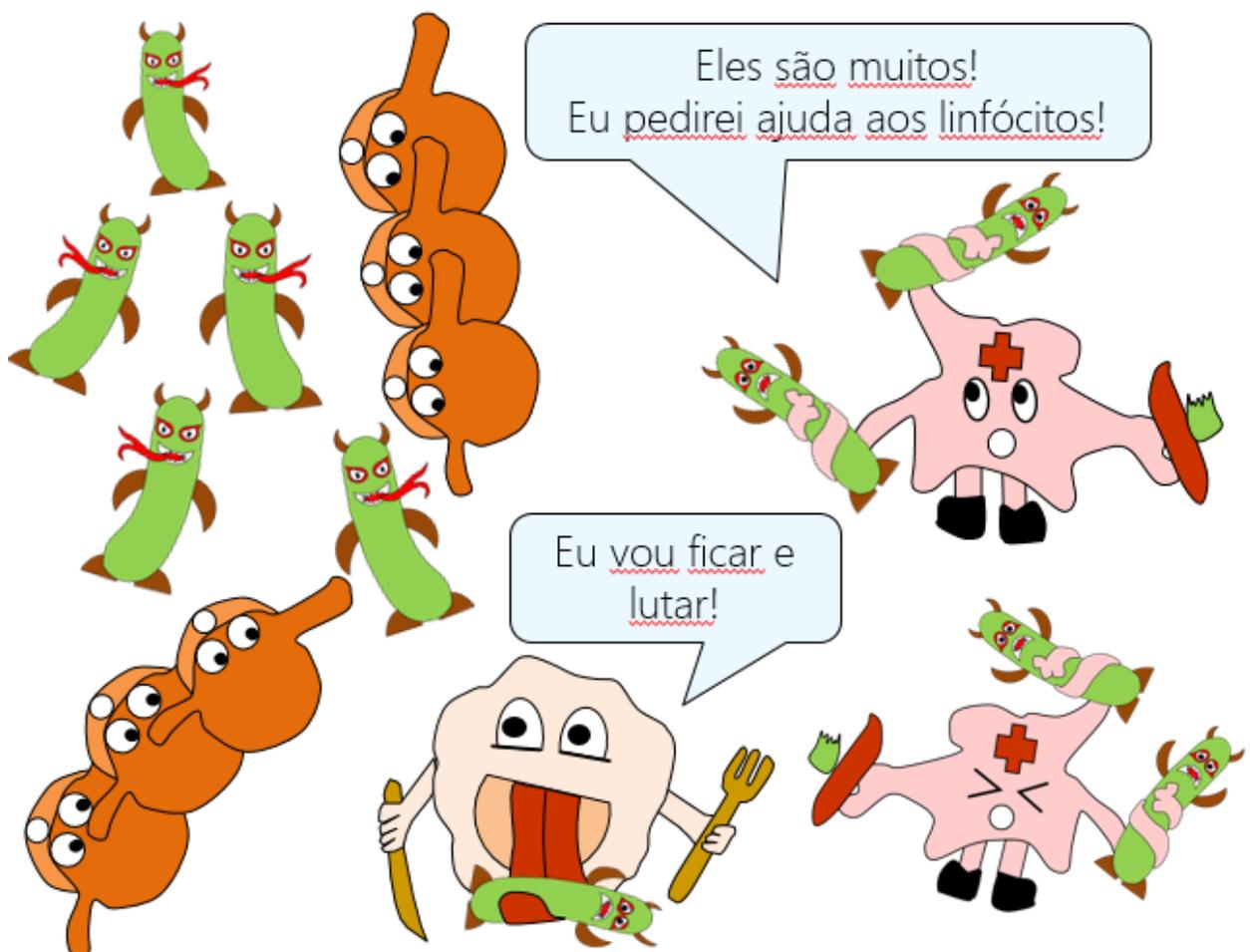
1. Qual é o nome das nossas células que detectam o ataque de

Myco? \_\_\_\_\_ a célula Dendrítica e

\_\_\_\_\_ o grande Macrófago.

2. Qual é a resposta de Bertha quando ela encontra os invasores Mycos?

2. Qual a resposta de Fefon quando ele encontra os agressivos Mycos?



## Capítulo 4

### Despertando nossos comandantes TH1



Felix é nosso Linfócito T CD4. Seu trabalho principal é colaborar com os outros Leucócitos, ativando-os e melhorando suas funções.

Bem, depois de comer alguns Mycos e cortá-los em pedaços, Bertha migra do local da infecção até os nódulos linfáticos para acordar Felix. Nossos nódulos linfáticos são órgãos na forma de feijão que servem como sede de nossos Leucócitos.

Quando Felix identifica os fragmentos de Myco, ele se especializa e se transforma em Felicon, nosso Linfócito CD4 TH1, o comandante de nosso exército anti-Myco.

No próximo capítulo veremos como Felicon migra dos nódulos linfáticos para o local da infecção para promover a eliminação total dos Mycos invasores.

Por favor, ajude Felicon a responder as seguintes perguntas:

1. Onde ocorre o encontro entre Felix e Bertha?

---

2. O que são nódulos linfáticos?

---

3. O que acontece quando Felix identifica os fragmentos de Myco apresentados por Bertha?

---

4. Qual é o nome do comandante de nosso exército anti-Myco?

---



## Capítulo 5

### Felicon, o comandante TH1



Felicon é nosso Linfócito TH1, o comandante de nosso exército anti-Myco. Ele pertence ao grupo dos Linfócitos T CD4.

Felicon se desenvolve nos nódulos linfáticos depois de identificar os fragmentos de Myco apresentados por Bertha, nossa célula Dendrítica.

Para executar sua função Felicon migra para os locais do corpo onde os Mycos estão invadindo. Assim que chega lá, ele faz duas coisas muito importantes:

- Ele estimula as células epiteliais a produzirem substâncias que enfraquecem os Mycos, chamadas "peptídeos antimicrobianos".
- Ele fortalece nossos melhores guerreiros contra os Mycos para a batalha final: os Macrófagos.

Por favor, responda às seguintes questões sobre nosso comandante Felicon, o Linfócito TH1:

1. Quem ativa Felix a se transformar em Felicon, nosso Linfócito TH1?

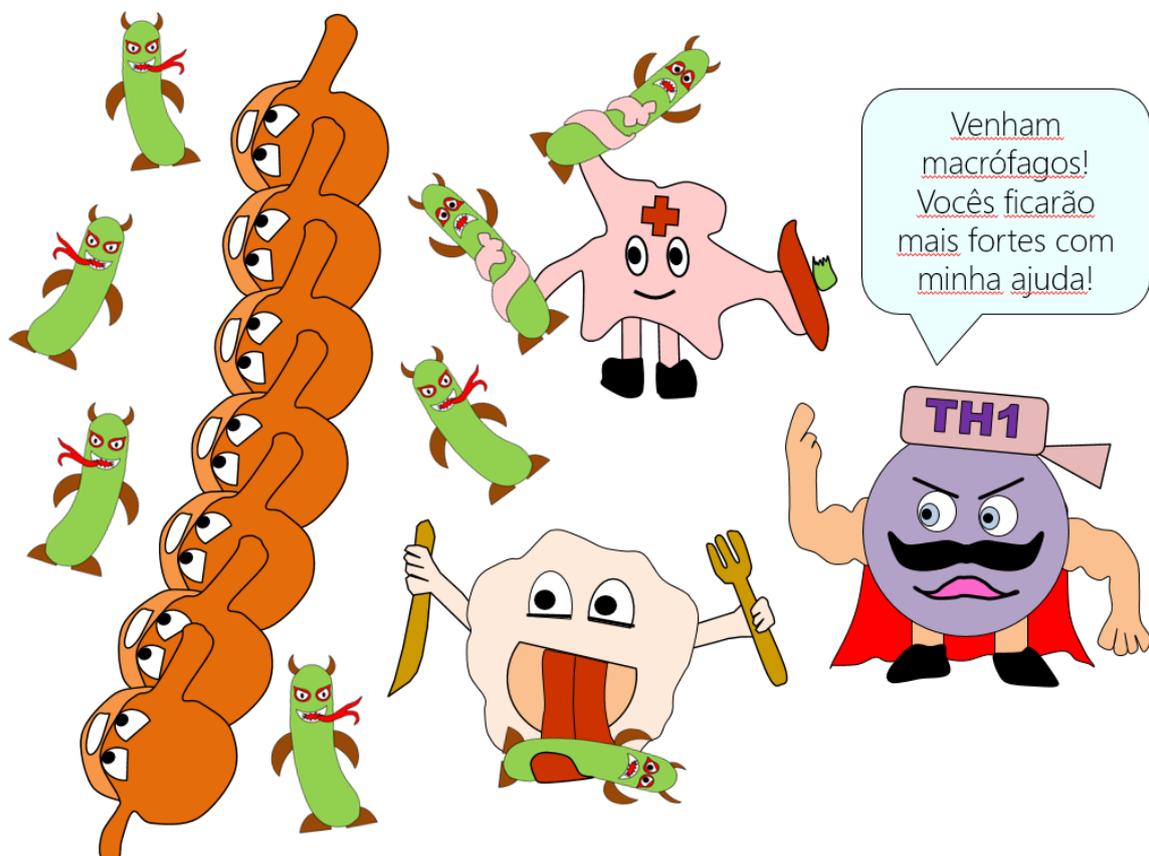
\_\_\_\_\_, a célula Dendrítica.

2. Quais são as funções de nossos Linfócitos TH1?

---



---



## Capítulo 6

### O ataque de Fefon, o Macrófago



Fefon e seus amigos Macrófagos são nossos melhores guerreiros contra os Mycos. Fefon tem as armas para destruir esses inimigos.

Durante o início da infecção, Fefon e seus amigos contém a invasão do Myco. Entretanto, eles precisam de alguma ajuda para eliminar totalmente os Mycos. Felicon, nosso Linfócito TH1, proporciona essa ajuda. Ele chega ao local da infecção e produz algumas substâncias chamadas interleucinas que fornecem ao Fefon mais energia e poder.

Quando Fefon fica mais forte, ele consome todos os Mycos e os destrói com a produção de substâncias muito tóxicas. Dessa forma, Fefon e Felicon ajudam um ao outro a erradicar totalmente a infecção.

Vamos ajudar Fefon a resolver as seguintes questões:

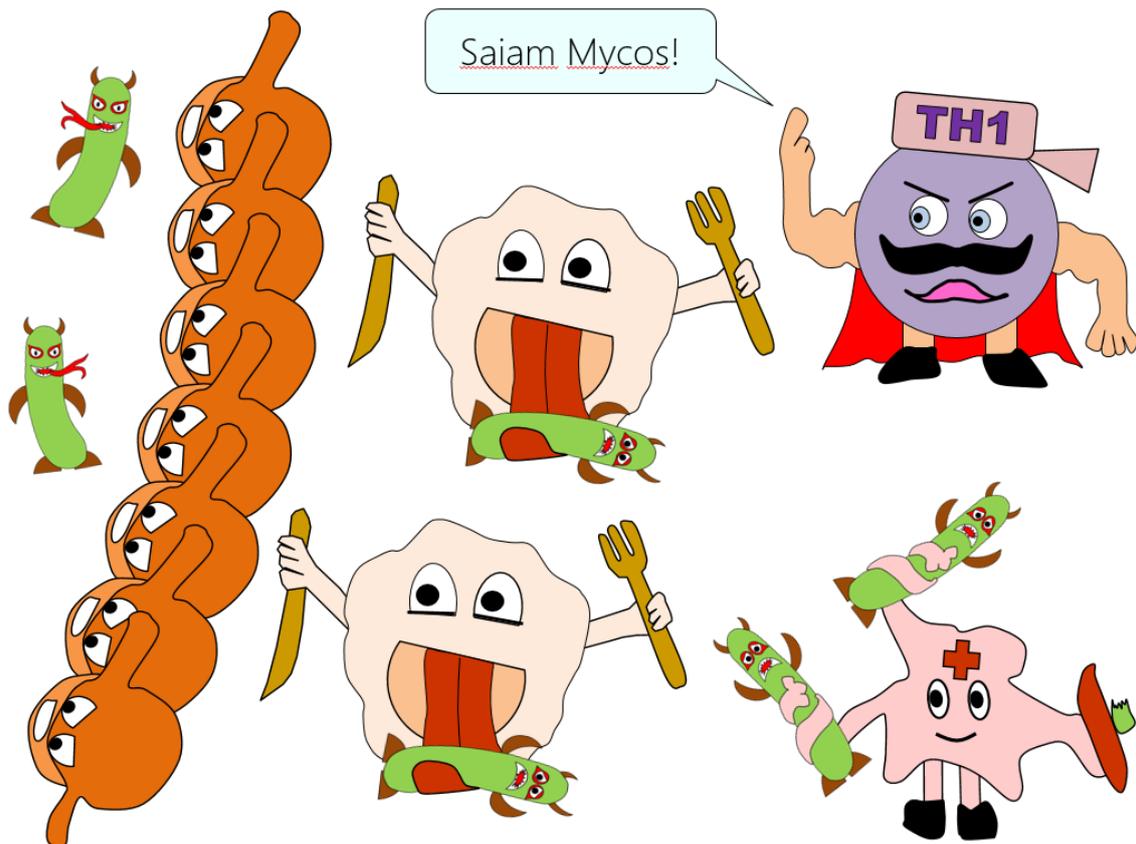
1. Por que nossos Macrófagos são tão importantes?

---

2. Qual Leucócito fortalece os Macrófagos? \_\_\_\_\_, nosso Linfócito TH1.

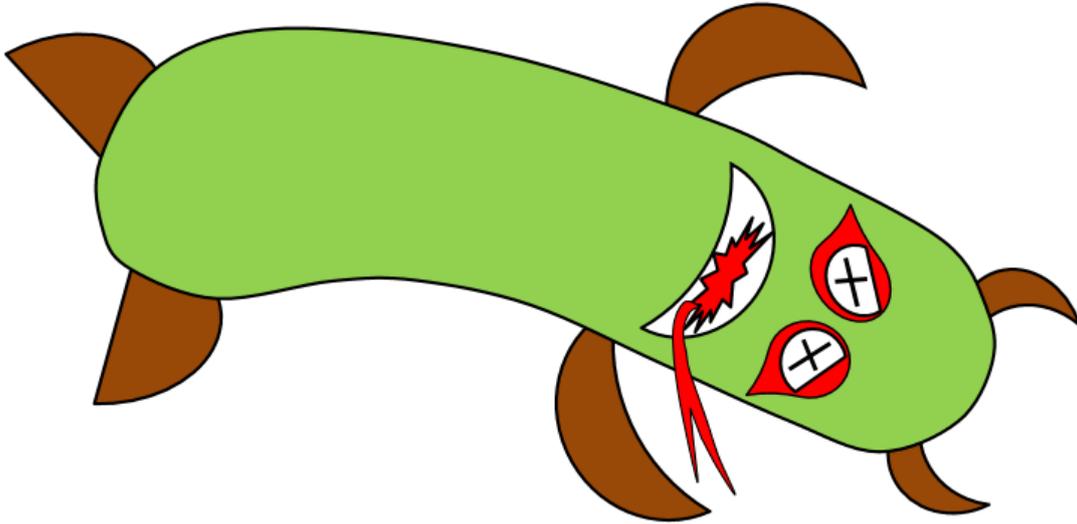
3. Como Fefon combate os Mycos?

---



## Capítulo 7

### A Morte dos Mycos



O trabalho cooperativo de nossas células epiteliais (Vilma), nossas células dendríticas (Bertha), nossos linfócitos TH1 (Felicon) e nossos macrófagos (Fefon) que nos permite sobreviver a muitas das infecções de Myco. A ação de cada um de nossos Leucócitos é essencial para repelir os ataques dos Mycos, e assim preservar nossas vidas.

Portanto, é muito importante que nosso sistema de defesa (sistema imunológico) funcione adequadamente. Devemos ter um estilo de vida saudável para tornar nosso sistema imunológico mais forte. Um estilo de vida apropriado inclui uma dieta saudável, exercícios frequentes, dormir bem, e esquivar-se de substâncias tóxicas como fumaça de cigarro ou bebidas alcoólicas.

Se nosso sistema imunológico enfraquece, os Mycos se aproveitarão para causar infecções graves como a tuberculose pulmonar, nos colocando em risco de morte.

Ninguém está isento do risco de contrair tuberculose. Se ocorrer, precisamos receber rapidamente medicamentos que matarão os Mycos. Esses medicamentos são chamados "drogas tuberculostáticas", como a Isoniazida, Rifampicina, Pirazinamida e Etambutol.

### Quando você deve suspeitar de Tuberculose Pulmonar?

- Tosse por várias semanas
- Febre
- Perda de peso
- Mal-estar geral

Se você, um parente ou um amigo tem esses sintomas, procure ajuda rapidamente em um centro médico.

Vamos terminar esse lindo livro respondendo às questões:

1. Quais Leucócitos nos protegem dos perigosos Mycos?

---

2. O que acontece quando nosso sistema imunológico está enfraquecido?

---

3. Quais são as "drogas tuberculostáticas"?

---

4. Quando você deve suspeitar de Tuberculose Pulmonar?

---

Nesse pequeno livro aprendemos como nossos Leucócitos nos protegem das infecções causadas pelos perigosos *Mycos* (*Mycobacterium tuberculosis*).

Não perca o próximo livro, onde mostrarei como nossos Leucócitos combatem o grande verme *Ascaris Lumbricoides*.

**Juan Carlos Aldave, MD**  
Imunologia Clínica e Alergia

## Colaboradores da edição em inglês:

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

## Patrocinador da edição em inglês:

- Luke Society International
- Jeffrey Modell Foundation

## Colaboradores da edição em português:

- Bragid

Grupo Brasileiro de Imunodeficiências

[www.imunopediatria.org.br](http://www.imunopediatria.org.br)

- Projeto A-T / Brasil

[www.projetoatbrasil.org.br](http://www.projetoatbrasil.org.br)

## Patrocinador da edição em português:

- Baxter Healthcare Corporation

“Porque Deus amou o mundo de tal maneira que deu seu Filho unigênito para que todo aquele que nele crê não pereça, mas tenha a vida eterna”. João 3:16

## 10 Sinais de Alerta da Imunodeficiência Primária

A Imunodeficiência Primária (IP) pode fazer com que as crianças e adultos tenham infecções recorrentes ou anormalmente difíceis de curar. 1:500 pessoas são afetadas por uma das Imunodeficiências Primárias conhecidas.

Se você ou alguém que conheça apresentar um ou mais dos seguintes Sinais de Alerta, fale com um médico sobre a possibilidade da presença de uma Imunodeficiência Primária oculta.

1. Quatro ou mais infecções na orelha no período de um ano
2. Duas ou mais infecções graves da cavidade sinusal no período de um ano
3. Dois meses ou mais de antibióticos com pouco efeito
4. Duas pneumonias ou mais no período de um ano
5. Dificuldade da criança ganhar peso ou crescer normalmente
6. Abscessos recorrentes
7. Aftas persistentes na boca ou infecção por fungos na pele
8. Necessidade de antibióticos intravenosos para tratar infecções
9. Duas ou mais infecções profundas seladas incluindo septicemia
10. História familiar de IP

"Esses sinais de alerta foram desenvolvidos por 'Jeffrey Modell Foundation Medical Advisory Board'. Consultas com um especialista em Imunodeficiência Primária é decididamente indicado. ©2013 Jeffrey Modell Foundation".

[www.INFO4PI.org](http://www.INFO4PI.org)

## **Série:** "Imunologia Divertida para Salvar Vidas"

- Livro 1:** Os Leucócitos
- Livro 2:** O Exército TH17 contra a Candida
- Livro 3:** O Exército TH1 contra a Micobactéria
- Livro 4:** O Exército TH2 contra os Vermes
- Livro 5:** A Batalha contra os Pneumococos
- Livro 6:** Os Leucócitos contra o Câncer
- Livro 7:** T Regs: Controlando o Exército Imunológico
- Livro 8:** Quando os Leucócitos ficam Doentes
- Livro 9:** Quando os Leucócitos ficam Loucos
- Livro 10:** Os Leucócitos e o Transplante
- Livro 11:** A Armadura do Leucócito Felix

### **Contato do Autor:**

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

Lima, Peru

Phones: +51 948-323-720

+51 988-689-472

[jucapul\\_84@hotmail.com](mailto:jucapul_84@hotmail.com)

[funny.immunology@gmail.com](mailto:funny.immunology@gmail.com)

[www.alergomed.org/immunocytes](http://www.alergomed.org/immunocytes)