

Livro 7

Linfócitos T Regulatórios

Controlando o exército imunológico



Juan Carlos Aldave Becerra, MD
Imunologia Clínica e Alergia

Título original:

**T regulatory lymphocytes
Controlling the immune army**

Autor - Editor: Juan Carlos Aldave
Jr. Domingo Cueto 371, Dpto. 301, Lince
Lima - Peru
Phone: (+51) 948-323-720
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 nossos Leucócitos aprendem a tolerar algumas substâncias que são benéficas para nós, tais como as moléculas de comida.

Índice

Capítulo 1 As substâncias estranhas que devemos tolerar

Capítulo 2 Comendo ovo de galinha pela primeira vez

Capítulo 3 Bertha encontra moléculas de ovo

Capítulo 4 Despertando as células T regulatórias

Capítulo 5 O trabalho de Feliquito

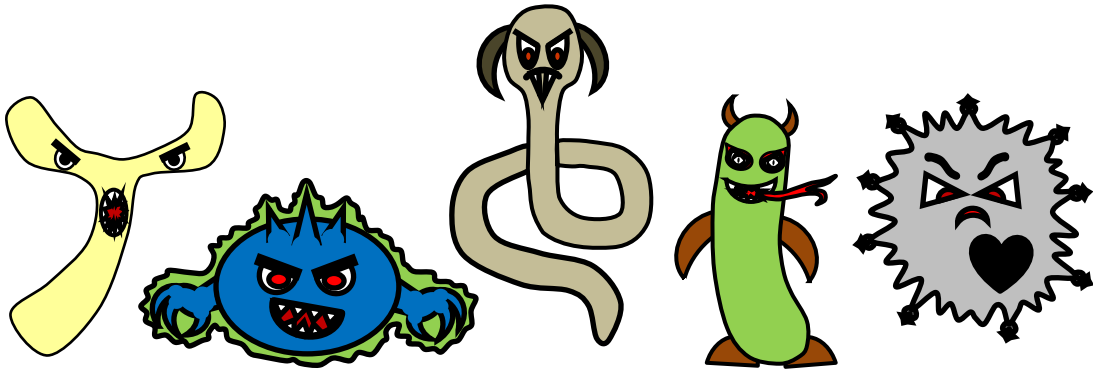
Capítulo 6 Anticorpos anti-inflamatórios

Capítulo 7 A importância da tolerância imunológica



Capítulo 1

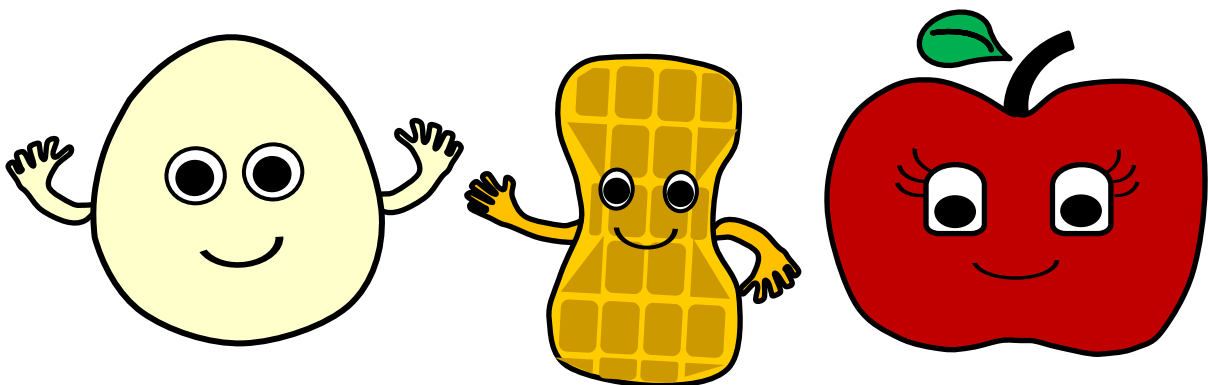
As substâncias estranhas que devemos tolerar



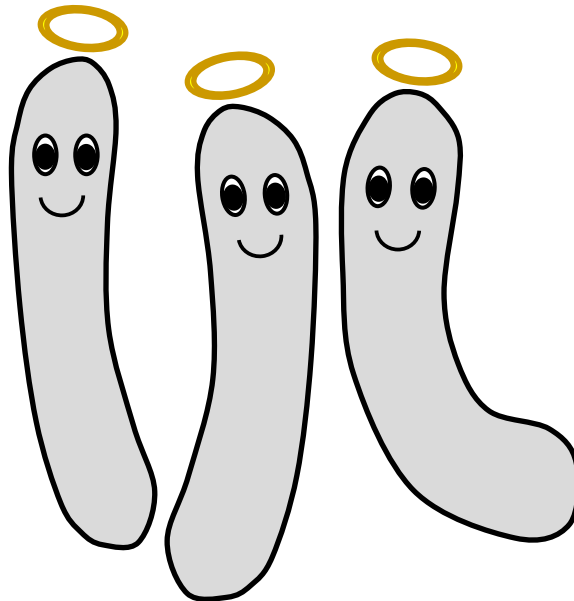
Nos livros anteriores aprendemos como nossos Leucócitos nos protegem do câncer e dos germes perigosos como o Myco, o fungo Candida, o verme Ascaris e o mortífero Pneumococo.

Nosso sistema imunológico trabalha como um exército poderoso capaz de atacar substâncias estranhas que tentam nos fazer mal. Entretanto, há muitas substâncias que, embora sejam estranhas, são benéficas ou inócuas para nosso corpo, portanto elas devem ser "toleradas" por nosso sistema imunológico. Por exemplo:

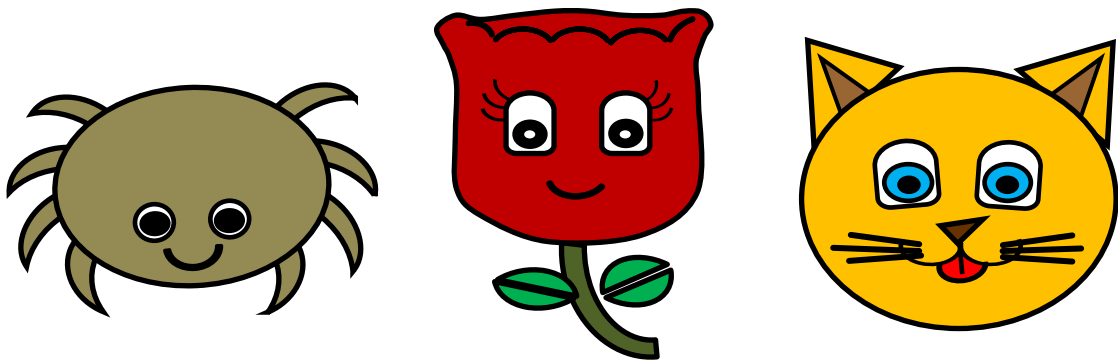
- Comida.



- Remédios.
- "Bactérias do bem" que vivem em nosso corpo (bactéria comensal).



- Substâncias ambientais inofensivas tais como ácaros, pólen de plantas ou pelos de animais.



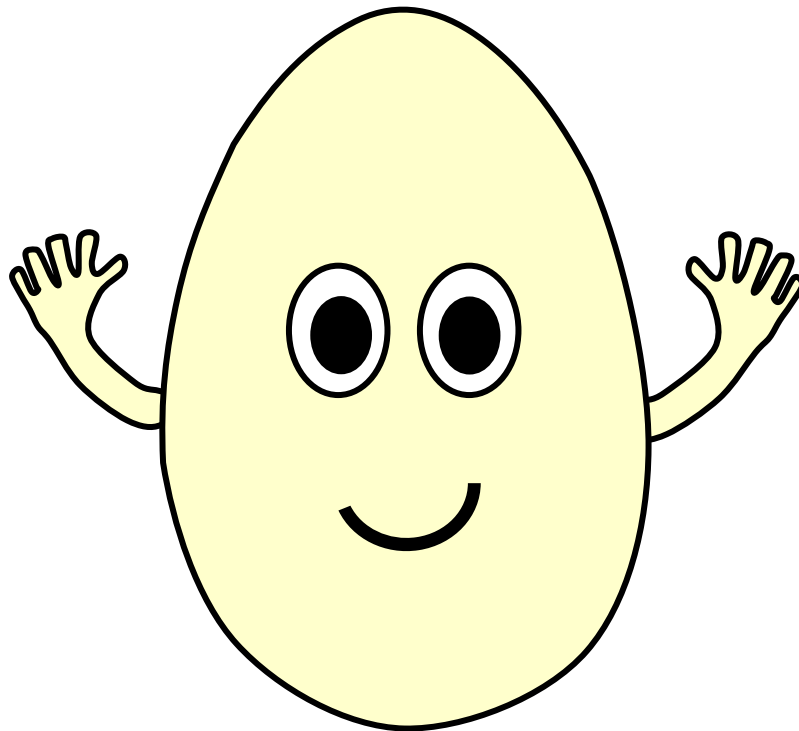
Nos próximos capítulos veremos como nossos Leucócitos aprendem a tolerar as moléculas de uma comida muito nutritiva: o ovo de galinha.

Por favor, responda à seguinte questão:

1. Que substâncias deveriam ser toleradas por nosso sistema de defesa?

Capítulo 2

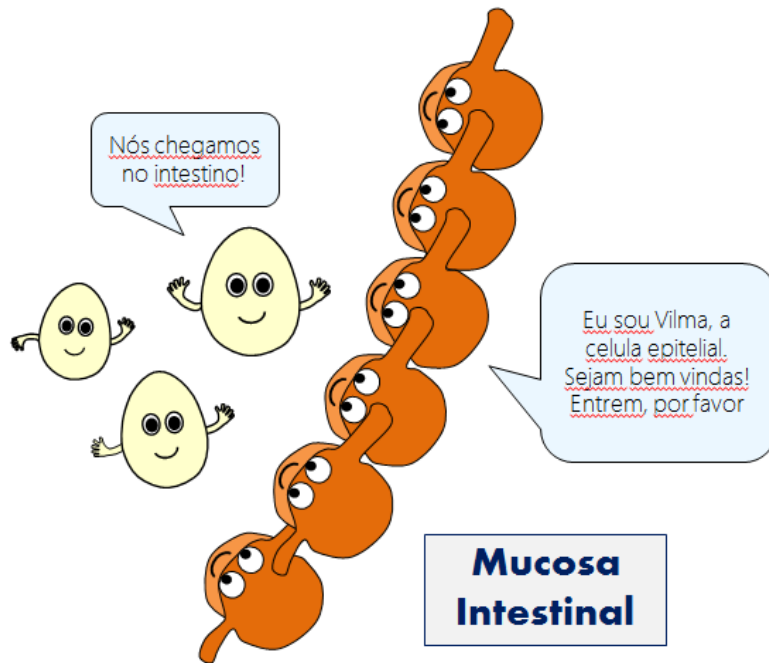
Comendo ovo de galinha pela primeira vez



O ovo de galinha contém proteínas que não são típicos dos seres humanos, ou seja, essas proteínas são moléculas estranhas para nosso corpo. Por exemplo, ovomucóide, ovalbumina, ovotransferrina e lisozima de ovo.

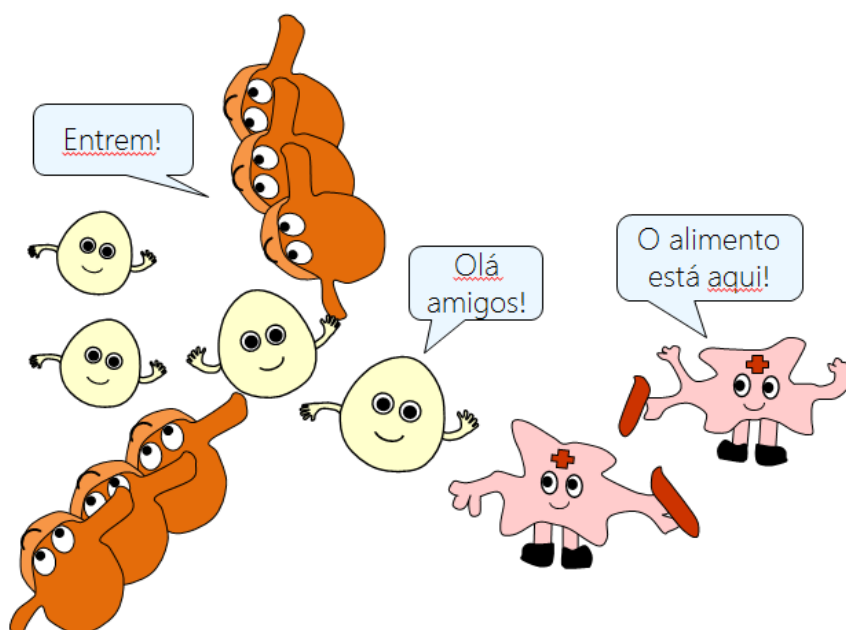
Entretanto, essas moléculas são alimentos para nós, por isso nosso sistema imunológico deve tolerá-las. Esse fenômeno é chamado de "tolerância imunológica".

Quando somos bebês e comemos ovo de galinha pela primeira vez, as moléculas do ovo chegam em nosso intestino, onde elas encontram células epiteliais forrando a mucosa intestinal. Vamos dar o nome de Vilma para uma de nossas células epiteliais.



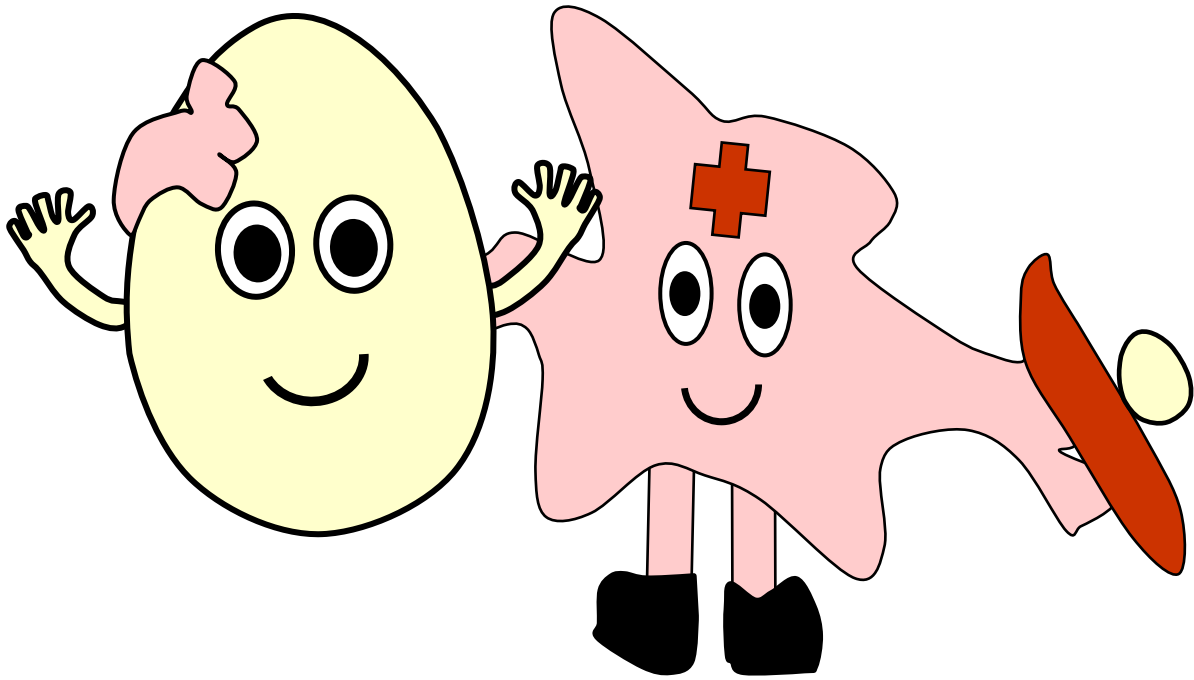
Vilma e suas amigas deixam as moléculas do ovo passar através da camada epitelial e entrar em nossa mucosa do intestino para nos servir de comida.

Conseguindo entrar no tecido intestinal, as moléculas do ovo são reconhecidas e capturadas por um grupo de Leucócitos capazes de detectar as substâncias estranhas: as células Dendríticas. No próximo capítulo vamos ver como nossas células Dendríticas reagem.



Capítulo 3

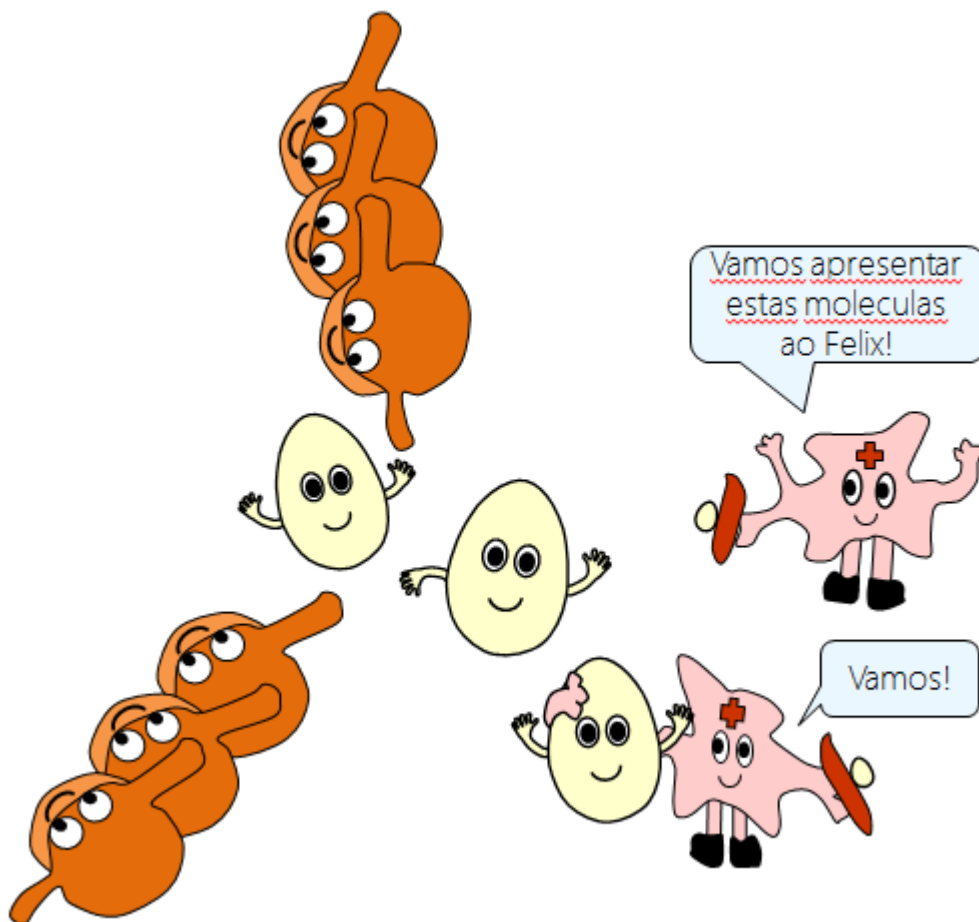
Bertha encontra as moléculas do ovo



Você se lembra de Bertha, nossa célula Dendrítica? Ela vive abaixo das células epiteliais para ficar de olho no aparecimento de substâncias estranhas ou perigosas.

Bertha é capaz de reconhecer as moléculas do ovo de galinha que atravessaram o epitélio intestinal. Depois de detectar e capturar as moléculas do ovo, Bertha tem de convencer os outros Leucócitos a tolerá-las. Em outras palavras, Bertha tem de promover a tolerância imunológica às proteínas do ovo.

Para conseguir isso, Bertha se desloca em silêncio carregando as moléculas do ovo da mucosa intestinal até os nódulos linfáticos, onde ela vai se encontrar com Felix, nosso Linfócito T CD4. Os nódulos linfáticos são órgãos no formato de feijão que servem como sede de nossos Leucócitos.



O encontro entre Bertha e Felix é essencial para a função normal de nosso sistema imunológico. No próximo capítulo veremos o que acontece depois desse encontro.

Vamos ajudar Bertha a responder as seguintes questões:

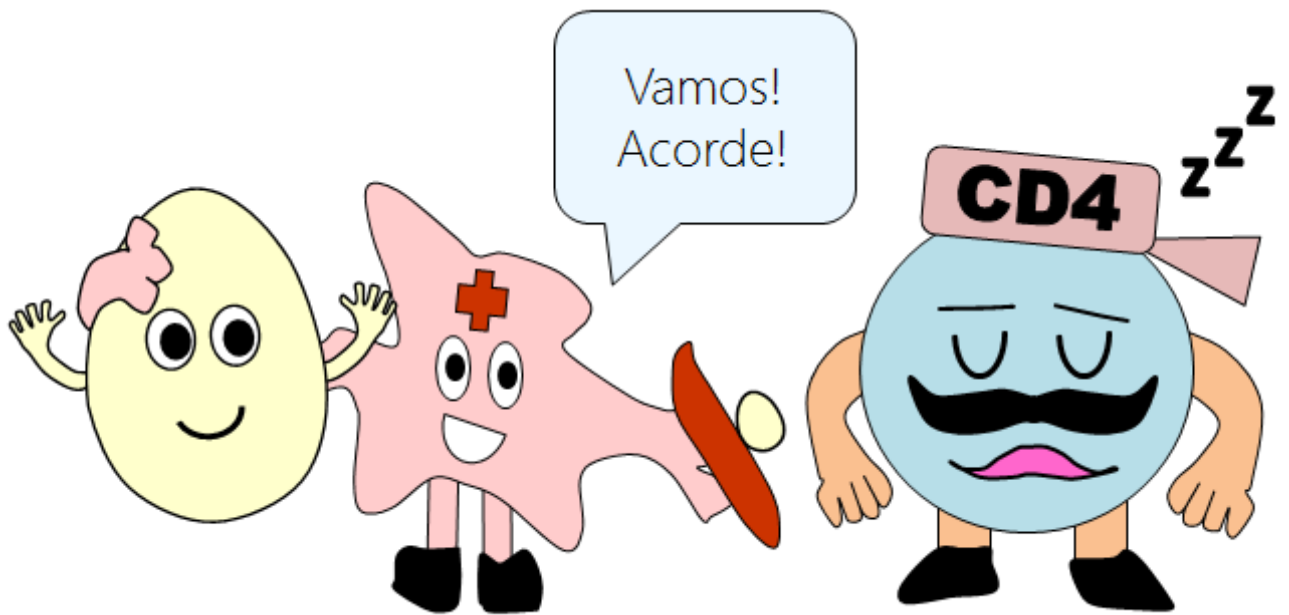
1. Qual é o nome de nossa célula sensível ao perigo?

2. Como Bertha reage quando ela encontra moléculas de ovo?

3. O que são os nódulos linfáticos?

Capítulo 4

Despertando as células T regulatórias



Felix é nosso Linfócito T CD4, também conhecido como célula T 'auxiliar'. Seu papel principal é ativar ou melhorar as ações de outros Leucócitos. Nos primeiros livros de nossa série aprendemos que Felix pode se transformar em:

- Superfelix, o Linfócito TH17, que chefia o batalhão TH17 contra o fungo Candida.
- Felicon, o Linfócito TH1, comandante do exército que ataca a Micobactéria.
- Feliciano, o Linfócito TH2, que lidera o batalhão que destrói o verme Ascaris.

Nesse livro não precisamos de um comandante para dirigir um ataque contra as moléculas do ovo, mas sim um comandante que promova a tolerância imunológica.

Depois de comer algumas proteínas de ovo, Bertha migra para os nódulos linfáticos para se encontrar com Felix e mostrar para ele essas moléculas estranhas. Quando Felix reconhece as moléculas do ovo, ele desperta e se converte em Feliquito, nosso Linfócito Regulatório T CD4, o chefe da tolerância imunológica.



No próximo capítulo vamos entender as ações de Feliquito. Eu convido você a resolver essas questões:

1. O que acontece quando Felix reconhece as moléculas do ovo de galinha?

2. Qual é o nome do chefe da tolerância imunológica?

3. Ligue as opções corretas:

Feliciano

Comandante do exército anti-Candida

Felicon

Comandante do exército anti-Myco

Feliquito

Comandante do exército anti-Ascaris

Super Felix

Promotor da tolerância imunológica

Capítulo 5

O trabalho de Feliquito

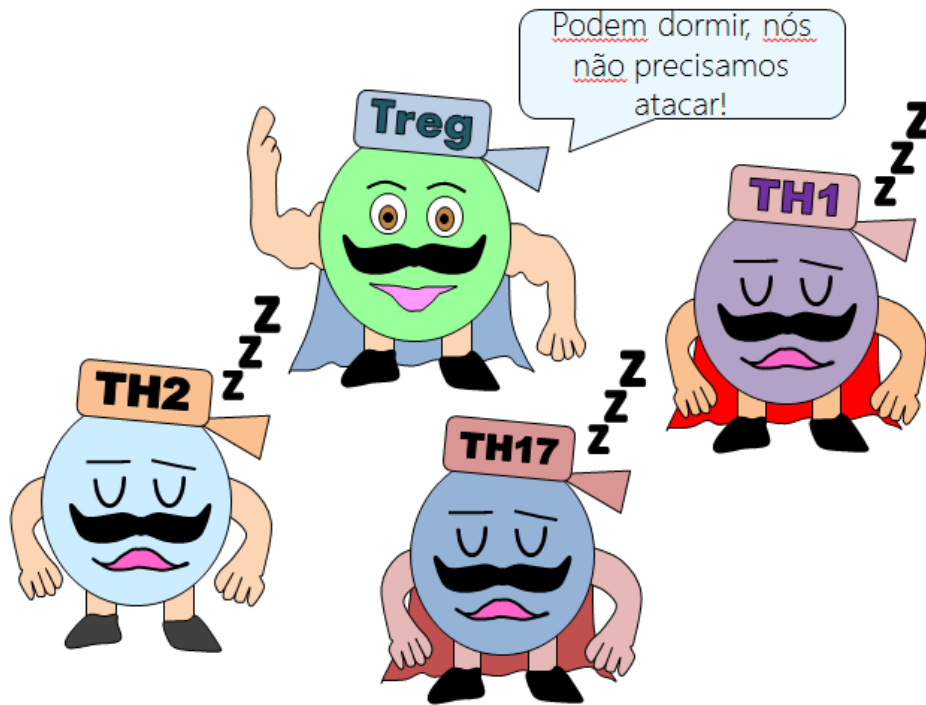


Feliquito é nosso Linfócito Regulador T CD4, o promotor principal da tolerância imunológica. Seu trabalho é muito importante para nós conseguirmos tolerar as moléculas da comida.

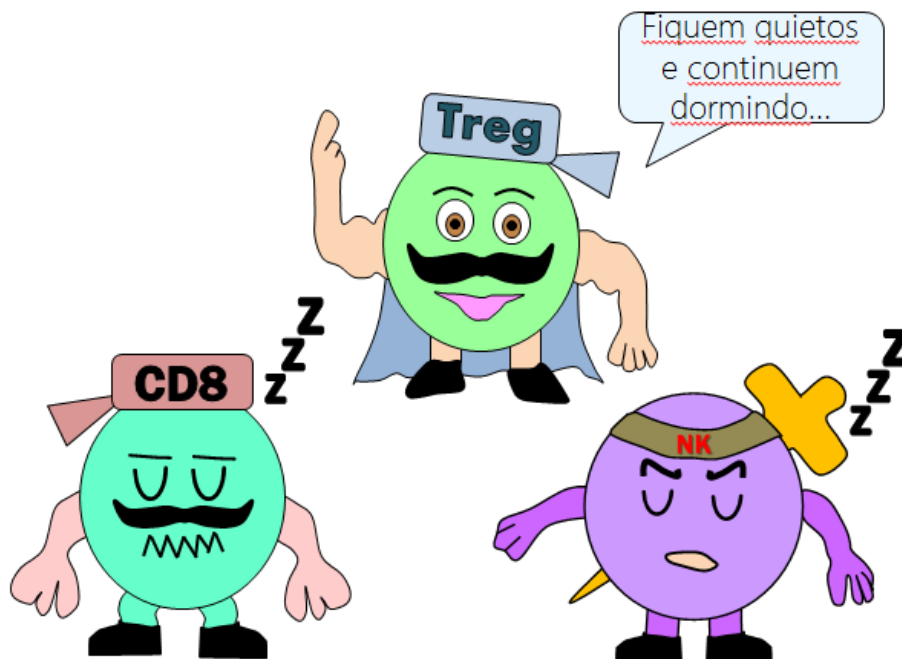
Feliquito se desenvolve nos nódulos linfáticos depois de reconhecer as moléculas do ovo de galinha apresentadas por Bertha, nossa célula Dendrítica.

Uma das ações de Feliquito é ajudar Moli, nosso Linfócito B, a produzir anticorpos anti-inflamatórios tais como a Imunoglobulina A e Imunoglobulina G4.

Outra ação de Feliquito é fazer dormir os guerreiros Feliciano, Super Felix e Felicon.



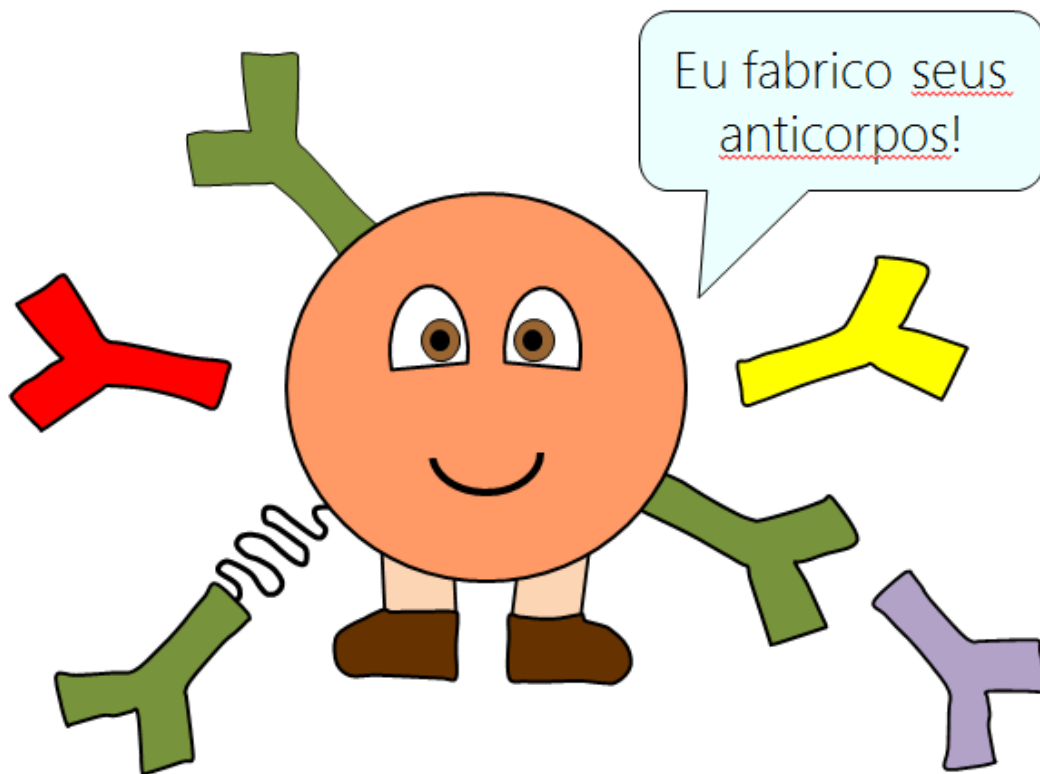
Além disso, Feliquito pode desligar o ataque de Pacco, nossa célula T CD8, e de Paul, nosso Linfócito NK (ver o livro: "Os Leucócitos contra o Câncer").



1. Quais são as funções de Feliquito?

Capítulo 6

Os anticorpos anti-inflamatórios



A principal função de Moli, nosso Linfócito B, é sintetizar os anticorpos, também chamados Imunoglobulinas. Temos 5 classes de Imunoglobulinas: IgG, IgA, IgM, IgD e IgE.

Nos livros "Os Leucócitos contra os Pneumococos" e "Os Leucócitos contra o Ascaron" aprendemos que nossos anticorpos são muito importantes para nos defender dos micróbios perigosos tais como o Pneumococo ou o verme Ascaris.

Entretanto, nesse livro precisamos de anticorpos que favoreçam o desenvolvimento e manutenção da tolerância imunológica às moléculas do ovo.

É assim que Moli, com a ajuda de Feliquito, começa a produzir anticorpos anti-inflamatórios tais como a Imunoglobulina A e a Imunoglobulina G4. Conseqüentemente, as moléculas do ovo da galinha são aceitas.



Ajude Moli a responder as seguintes questões:

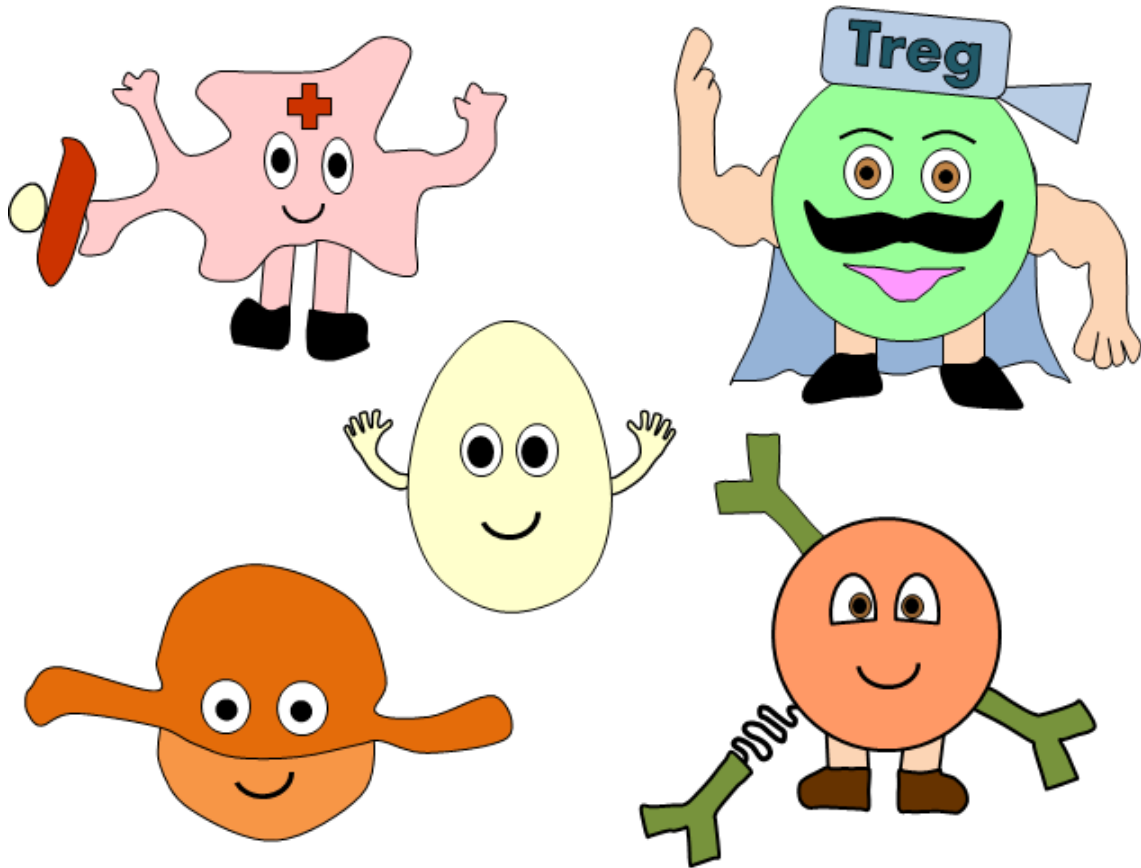
1. Qual é a principal função de Moli?

2. Quais anticorpos são produzidos contra as moléculas do ovo?

3. Quem ajuda Moli a fabricar os anticorpos anti-inflamatórios?

Capítulo 7

A importância da tolerância imunológica



O trabalho cooperativo de nossas células epiteliais (Wilma e suas amigas), nossas células Dendríticas (Bertha), nossos Linfócitos T Regulatórios (Feliquito) e nossos Linfócitos B (Moli) nos ajuda a desenvolver o fenômeno da tolerância imunológica.

A grande tarefa desse batalhão regulatório é promover a tolerância imunológica às:

- Moléculas próprias, ou seja, proteínas de nossos próprios tecidos.
- Moléculas estranhas que nos beneficiam, tais como a comida, medicamentos e "micróbios bons".

- Moléculas estranhas que são inócuas para nós, tais como ácaros, plantas e pelo de animais.

Dessa maneira podemos nos alimentar sem problemas e evitamos nossa destruição. Portanto, é muito importante que nosso sistema imunológico funcione corretamente.

Quando perdemos a tolerância imunológica às nossas moléculas próprias, as doenças autoimunes se desenvolvem.

Quando perdemos a tolerância imunológica às moléculas estranhas benéficas ou inofensivas, aparecem as doenças alérgicas.

A tolerância imunológica impede a auto-destruição e nos permite aceitar muitas substâncias benéficas existentes nos alimentos, animais, plantas, medicamentos e os micróbios bons!



Vamos completar esse livro com as seguintes questões:

1. O que pode acontecer quando perdemos a tolerância imunológica às nossas moléculas próprias?

2. O que pode acontecer quando perdemos a tolerância imunológica às moléculas estranhas benéficas ou inofensivas?

Nesse pequeno livro aprendemos como nossos Leucócitos toleram as moléculas estranhas benéficas tais como ovo de galinha, e assim podemos nos alimentar sem problemas.

Não perca o próximo livro, onde vamos entender o perigo que enfrentamos quando nossas células imunológicas param de funcionar.

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

- Projeto A-T / Brasil

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
4. Duas ou mais infecções graves da cavidade sinusal no período de um ano
5. Dois meses ou mais de antibióticos com pouco efeito
6. Duas pneumonias ou mais no período de um ano
7. Dificuldade da criança ganhar peso ou crescer normalmente
8. Abscessos recorrentes
9. Aftas persistentes na boca ou infecção por fungos na pele
10. Necessidade de antibióticos intravenosos para tratar infecções
11. Duas ou mais infecções profundas seladas incluindo septicemia
12. 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

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

funny.immunology@gmail.com

www.alergomed.org/immunocytes