

OS LEUCÓCITOS

CONTRA

O CÂNCER



A Importância de nosso
Exército TH17

Livro Educacional
sobre nossas Células de Defesa

Juan Carlos Aldave Becerra, MD
Imunologia Clínica e Alergia

OS LEUCÓCITOS CONTRA O CÂNCER

Título original:

The Immunocytes Educational book about our defense cells

Autor – Editor: Juan Carlos Aldave
Jr. Domingo Cueto 371, Dpto. 301, Lince
Lima – Peru
Phone: (+51) 948-323-720
juicapul_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 lutam e nos defendem de uma bactéria muito perigosa: o Pneumococo.

Livro Educacional
sobre nossas Células de Defesa

OS LEUCÓCITOS CONTRA O CÂNCER

Capítulo 1 *As Células Malignas*

Capítulo 2 *Por que ocorre o Câncer?*

Capítulo 3 *Nosso Exército anti-Câncer.*

Capítulo 4 *O Poderoso Pacco, nosso Linfócito T CD8*

Capítulo 5 *O Ataque de Paul, nosso Linfócito NK.*

Capítulo 6 *Lutando contra o Câncer*

Capítulo 7 *Podemos prevenir ou tratar o câncer?*



OS LEUCÓCITOS

CONTRA

CÂNCER

Capítulo 1

Nosso corpo é feito de milhares de células. Células velhas ou lesadas morrem e são substituídas por novas células. Assim, é mantido um equilíbrio em nossos tecidos.

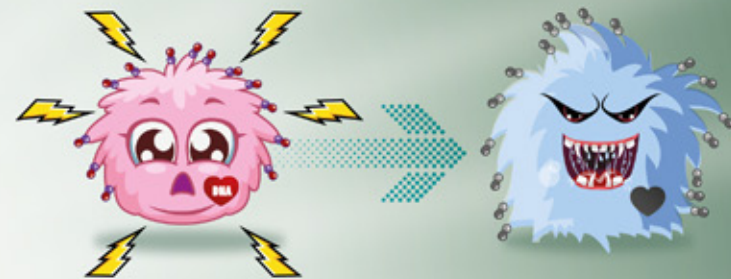
Cada célula humana produz muitas proteínas essenciais para a função celular. Algumas proteínas controlam a reprodução da célula. O DNA da célula contém a informação necessária para produzir cada proteína. Nossa célula saudável será chamada de **CRIS**.

Proteína saudável



Eu sou a Cris. Meu DNA é saudável! (veja como meu coração é vermelho), por isso produzo proteínas saudáveis que ajudam a trabalhar direitinho!

Quando o DNA de Cris se danifica e ocorrem mutações, o controle da proliferação celular pode se perder. Para evitar isso, Cris tem mecanismos que reparam o DNA. Algumas vezes, esses mecanismos falham e a célula acumula mutações, tornando-se uma célula que perde o controle da reprodução. Essa célula será chamada de **CRAB**, a célula maligna.



Células malignas são extremamente perigosas. Elas podem se reproduzir incontrolavelmente e tornar-se resistente à morte. Elas podem invadir e destruir as células e tecidos vizinhos. Elas podem entrar na corrente sanguínea e linfática para se espalhar pelo corpo ("metástases").

Células malignas originam tumores malignos ("câncer"). O câncer causa milhares de mortes pelo mundo. Ele pode se desenvolver em qualquer órgão como os pulmões, estômago, pâncreas, cérebro, pele, etc.

Coloque Verdadeiro ou Falso sobre Crab, a célula maligna:

1. Ela pode invadir e destruir as células vizinhas
 Verdadeiro Falso
2. Ela pode se espalhar por nosso corpo
 Verdadeiro Falso
3. Ela é muito fácil de ser destruída
 Verdadeiro Falso

OS LEUCÓCITOS

CONTRA

CÂNCER

Capítulo 2

Nós não temos o controle. vamos reproduzir cada vez mais!



INVARIEMOS os tecidos SAUDÁVEIS!



Nós viajaremos através do sangue e dos linfonodos para os outros órgãos.



O câncer ocorre quando mutações no DNA da célula se acumulam e o controle da proliferação da célula falha. Crab e suas amigas malignas se reproduzem de forma descontrolada e geram um tumor maligno.

Há muitos fatores que aumentam o risco de acumular mutações no DNA e o desenvolvimento do câncer. Por exemplo:

- Fumaça de cigarro aumenta o risco de câncer em muitos órgãos (pulmão, língua, laringe, estômago, pâncreas, bexiga, etc).
- Radiação ultravioleta da luz solar aumenta a possibilidade de desenvolver câncer de pele.
- Infecção por papilomavírus humano aumenta o risco de câncer de colo de útero.
- Vírus da Hepatite B e Hepatite C podem causar cirrose e câncer de fígado.
- Comidas não saudáveis e constipação aumenta o risco de desenvolver câncer de cólon.
- Pó de madeira é um fator de risco para o câncer na cavidade nasal e seios paranasais.
- Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) aumenta o risco de desenvolver muitos tipos de câncer, tais como o Sarcoma de Kaposi.

• Químicos tóxicos estimulam o desenvolvimento de muitos tipos de câncer.

Células malignas podem aparecer em qualquer pessoa em qualquer tempo. No próximo capítulo veremos como nossas células Imunológicas lutam contra elas.

Por favor, responda às seguintes perguntas:

1. Quando o câncer ocorre?

2. Ligue as opções corretas:

Fumaça de cigarro

Câncer de pele

Vírus da Hepatite B

Câncer de fígado

Alimento sem qualidade

Câncer de pulmão

Radiação ultravioleta

Câncer de cólon

Papiloma vírus humano

Câncer cervical

Pó de madeira

Sarcoma de Kaposi

Vírus da Imunodeficiência Humana paranasais

Seios paranasais

OS LEUCÓCITOS

CONTRA

CÂNCER

Capítulo 3

Vamos destruir as células do mal!



Nosso Exército anti-Câncer

Avante soldados!



Células malignas podem aparecer em qualquer parte de nosso corpo e a qualquer tempo de nossa vida. Para nos proteger contra elas temos nosso sistema imunológico ("sistema de defesa").

Nossos Leucócitos estão sempre atentos às células malignas. Quando eles reconhecem uma célula ruim, a missão deles é destruí-la.

Nosso exército anti-Câncer tem 2 soldados letais que são conduzidos e fortalecidos por um comandante.

Os dois soldados corajosos são:

- O Linfócito T CD8, também conhecido por Linfócito T Citotóxico.
- O Linfócito NK ("Natural Killer").

Ambos são liderados pelo comandante Felix, nosso Linfócito T CD4, também chamado de célula T-auxiliar.

No próximo capítulo vamos entender como nossa célula T CD8 reconhece e ataca as células malignas.

Por favor, responda essas questões:

1. Em que parte de nosso corpo as células malignas podem ser geradas?

2. Quando as células malignas podem ser geradas?

3. Como é a formação de nosso exército anti-câncer?

Dois soldados:

Um comandante:

OS LEUCÓCITOS

CONTRA

CÂNCER

Capítulo 4

O poderoso Pacco, nosso Linfócito T CD8



No primeiro livro da coleção ("Os Leucócitos") conhecemos Pacco, nosso Linfócito T CD8. Ele também é conhecido por Linfócito T Citotóxico por causa de sua habilidade em matar células diretamente.

Pacco é muito importante para remover células malignas e nos defender contra o câncer. Como ele age?

Crab manifesta em sua membrana proteínas anormais (proteínas de tumor) através de moléculas chamadas MHC-I (complexo principal de histocompatibilidade tipo I). Pacco reconhece essas proteínas de tumor e ataca Crab jogando moléculas tóxicas como a perforina e granzima.



Para potencializar seu ataque Pacco pode se multiplicar e formar um batalhão de Linfócitos idênticos (fenômeno denominado "proliferação clonal").



No final da batalha Pacco mantém na memória essa ameaça, de tal forma que ele consegue lutar mais rápido e com mais força em um novo encontro ("memória").



OS LEUCÓCITOS

CONTRA

O CÂNCER

Capítulo 5

O ataque de Paul, nosso Linfócito NK

Eu produzo anticorpos!



O segundo soldado de nosso exército anti-câncer é a célula NK.

NK de "Natural Killer" o que em português significa "Matador Natural".

PAUL é nosso Linfócito NK. Ele está sempre pronto para matar outras células. Células saudáveis como Cris, desliga Paul usando moléculas MHC-I para proteger-se de seu ataque.

Durma Paul!



Algumas células malignas param de manifestar as moléculas MHC-I para escapar de Pacco, a célula T CD8. Quando isso ocorre, a célula maligna fica vulnerável ao Paul. Assim que Paul encontra uma célula cancerosa, ele desperta e inicia seu ataque mortal com proteínas tóxicas como a perforina ou a granzima. Assim, a célula maligna é destruída.

Para escaparmos do Pacco precisamos esconder nossa MHC-1.

Mas não conseguimos nos defender de Paul!



Ao contrário de Pacco, Paul geralmente não desenvolve "memória" nem "proliferação clonal" depois de defrontar-se com uma ameaça.

Paul e Pacco complementam seus mecanismos de ataque para reconhecer e destruir as células malignas que causam câncer. Os dois soldados são fortalecidos por Felix, o Linfócito T CD4.

Vamos ajudar Paul a responder as seguintes questões:

1. Como as células saudáveis se protegem do ataque de Paul?

2. Marque Verdadeiro ou Falso:

Pacco ataca uma célula maligna depois de reconhecer as proteínas de tumor em sua membrana.

Verdadeiro Falso

Paul ataca uma célula maligna quando ela para de manifestar as moléculas MHC-I.

Verdadeiro Falso

OS LEUCÓCITOS

CONTRA

O CÂNCER

Capítulo 6



Lutando contra o câncer

Nosso exército anti-câncer tem a missão de destruir Crab e suas amigas malignas.

Os soldados Paul e Pacco patrulham permanentemente dentro de nosso corpo para monitorar o aparecimento de células cancerosas. Esse processo é chamado de "vigilância imunológica". Assim que nossos Leucócitos reconhecem uma célula maligna, eles a atacam e a destroem.

O reconhecimento e eliminação das células malignas por nosso sistema imunológico sempre tem êxito. Entretanto, algumas vezes as células malignas escapam do processo de "vigilância imunológica", crescem, se reproduzem e geram um tumor maligno.

Pacientes com alterações no sistema imunológico (imunodeficiências) têm maior probabilidade de desenvolver tumores malignos porque o processo de "vigilância imunológica" está danificado.

Por outro lado, o câncer é mais comum em pessoas expostas a fatores que favorecem o aparecimento de mutações no DNA celular (por exemplo, radiação ultravioleta ou fumaça de cigarro).

Dessa forma, em muitos pacientes as células malignas ganham a batalha contra os Leucócitos colocando nossa vida em risco. Câncer é uma doença mortal. Por isso, os cientistas têm desenvolvido diversas terapias para destruir as células cancerosas.

Pelas razões mencionadas acima, é muito importante:

- Praticar comportamentos de prevenção ao câncer.
- Ficar atento aos sintomas de câncer.
- Diagnosticar e tratar o câncer de imediato.

Por favor, responda às seguintes perguntas:

1. O que é "vigilância imunológica"?

2. Coloque Verdadeiro ou Falso:

Nossas células imunológicas sempre eliminam as células malignas e previnem o desenvolvimento de câncer.

Verdadeiro Falso

Cientistas desenvolveram diversas terapias para destruir as células cancerosas.

Verdadeiro Falso

É muito importante praticar comportamentos que promovam a prevenção do câncer.

Verdadeiro Falso

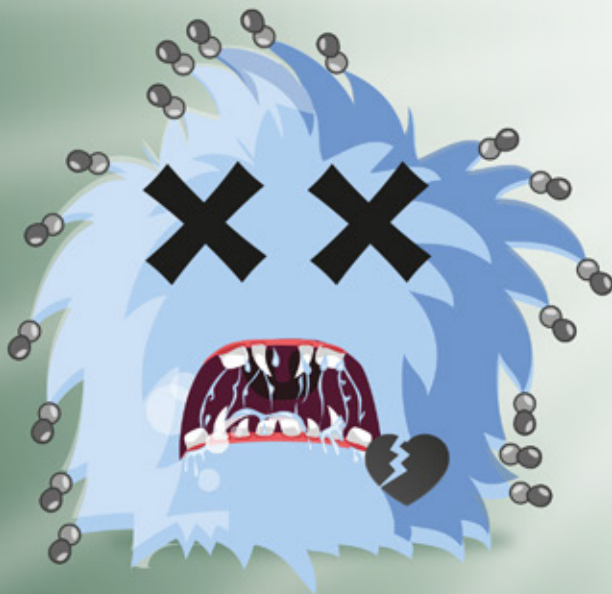
OS LEUCÓCITOS

CONTRA

CÂNCER

Capítulo 7

Podemos prevenir ou tratar o câncer?



Há diversas modalidades de tratamento do câncer. Algumas vezes elas funcionam, algumas vezes não. Por exemplo:

- Remover o tumor com cirurgia.
- Matar as células malignas utilizando drogas altamente tóxicas (quimioterapia) ou radiação (radioterapia).
- Reforçando o sistema imunológico para matar as células malignas (imunoterapia). A imunoterapia anti-câncer melhorou notavelmente nos últimos anos, como o uso de anticorpos monoclonais contra tumores malignos.

O câncer é difícil de curar. É melhor prevenir-lo. Portanto, nós devemos:

- Evitar fumaça de cigarro. Dessa forma, reduzimos o risco de muitos tipos de câncer (pulmão, laringe, estômago, pâncreas, etc.).
- Utilizar bloqueador solar para reduzir o risco de câncer de pele.
- Receber a vacina contra hepatite B para reduzir o risco de cirrose e câncer de fígado.
- Receber a vacina contra o papilomavírus humano para reduzir o risco de câncer de colo de útero.
- Comer comidas saudáveis (frutas, vegetais, água, pouca quantidade de sal e açúcar) e evitar exposição a substâncias químicas tóxicas. Assim, reduzimos o risco de vários tipos de câncer.

É muito importante também detectar o câncer em um estágio precoce. Por exemplo, é recomendável:

- Mulheres adultas devem realizar mamografias regularmente para detectar o câncer de mama.
- A partir de certa idade, as mulheres devem realizar o teste de Papanicolaou para detectar o câncer de colo de útero.
- Homens a partir de certa idade devem realizar um teste chamado PSA para detectar precocemente o câncer de próstata.

Devemos fazer tudo o que for necessário para ajudar nossos Leucócitos na batalha contra o câncer!



OS LEUCÓCITOS CONTRA O CÂNCER

Nesse pequeno livro aprendemos como nossos Leucócitos nos defendem das células malignas para prevenir e lutar contra o câncer. Não perca o próximo livro, onde vou mostrar como nossos Leucócitos aprendem a tolerar substâncias que, embora sejam estranhas ao nosso corpo, nos traz benefícios, como, por exemplo, a comida.

Juan Carlos Aldave, MD
Imunologia Clínica e Alergia

Livro Educacional
sobre nossas Células de Defesa

OS LEUCÓCITOS CONTRA O CÂNCER

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



Livro Educacional
sobre nossas Células de Defesa

OS LEUCÓCITOS CONTRA O CÂNCER

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 Imunodeficiência 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 sinusial 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

OS LEUCÓCITOS CONTRA O CÂNCER

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



Livro Educacional
sobre nossas Células de Defesa