

# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida



Livro Educacional  
sobre nossas Células de Defesa

Juan Carlos Aldave Becerra, MD  
Imunologia Clínica e Alergia

# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida

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



Desde o nascimento estamos expostos a micróbios perigosos que colocam nossa vida em risco. Por isso, precisamos de diversas células e moléculas capazes de defender nosso corpo. Vamos chamar de "sistema imunológico" às defesas de nosso corpo, e "Leucócitos" às células imunológicas que nos protegem.

Algumas pessoas têm um órgão vital ou tecido gravemente lesado. Elas precisam de um transplante para continuar a viver. Os Leucócitos são muito fortes e poderosos para atacar micróbios ruins.

Entretanto, eles têm de tolerar moléculas estranhas dos tecidos transplantados.

Nesse pequeno livro veremos os principais riscos e complicações do transplante de órgão e de tecido.

Livro Educacional  
sobre nossas Células de Defesa

# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida

- Capítulo 1 *Os Leucócitos nos defendem*
- Capítulo 2 *Quando um órgão ou tecido falha*
- Capítulo 3 *O processo do transplante de órgão e tecido.*
- Capítulo 4 *Os riscos do transplante*
- Capítulo 5 *Prevenindo a rejeição ao tecido transplantado*
- Capítulo 6 *Prevenindo infecções*
- Capítulo 7 *Salvando vidas com transplante*



# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida

Capítulo 1



## OS LEUCÓCITOS NOS DEFENDEM

O principal papel de nossos Leucócitos é nos defender dos micróbios perigosos e das células cancerosas que ameaçam nossa vida. Por exemplo, o batalhão TH1 destrói a Micobactéria tuberculosis letal, o batalhão TH17 elimina o fungo Candida albicans, e o exército anti-câncer mata as células malignas.

Nossos Leucócitos são muito poderosos. Eles se ativam rapidamente depois de detectar as moléculas estranhas perigosas em nosso corpo para removê-las e assim preservar nossa vida.

Entretanto, há moléculas que, apesar de serem estranhas, são benéficas ao organismo. Portanto, essas moléculas têm de ser toleradas pelo sistema imunológico. Por exemplo, as moléculas de um órgão ou tecido transplantado de outro sujeito. Os processos da Tolerância Imunológica são favorecidos pela célula **T Regulatória**.



Livro Educacional  
sobre nossas Células de Defesa

# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida

## Capítulo 2

### QUANDO UM ÓRGÃO OU TECIDO NÃO FUNCIONA

Nosso corpo é formado por diversos órgãos e tecidos que funcionam de forma coordenada para gerar vida. Por exemplo:

- O cérebro é a fonte e receptor de impulsos nervosos que nos permitem mover, pensar e sentir.
- Nosso coração bombeia o sangue que carrega oxigênio e nutrientes para outros órgãos. Os pulmões oxigenam o sangue.



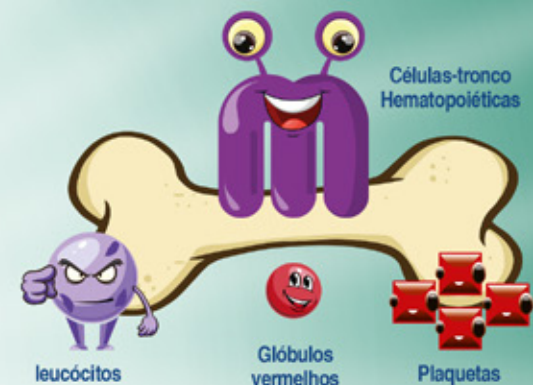
- Nosso fígado e rins removem as substâncias tóxicas de nosso corpo.
- O estômago e intestino permitem que nós nos alimentemos

- A medula óssea contém milhares de células-tronco hematopoiéticas, que funcionam como uma fábrica de células sanguíneas (células sanguíneas vermelhas, leucócitos e plaquetas).



- O estômago e intestino permitem que nós nos alimentemos
- A medula óssea contém milhares de células-tronco hematopoiéticas, que funcionam como uma fábrica de células sanguíneas (células sanguíneas vermelhas, leucócitos e plaquetas).

Infelizmente, certas doenças causam uma lesão grave em órgãos e tecidos vitais, colocando em perigo a vida do paciente. Por exemplo:



- Hipertensão arterial e doença coronária lesa as células do coração e produz Insuficiência Cardíaca Congestiva.
- Fumaça de cigarro gera lesão pulmonar crônica.
- Consumo excessivo de álcool e certas viroses hepáticas destroem as células do fígado e causam cirrose.
- Diabetes mellitus e hipertensão arterial lesam as células dos rins, causando Insuficiência Renal Crônica.
- Algumas alterações genéticas induzem uma lesão permanente na medula óssea, afetando a produção normal das células do sangue.

# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida

Capítulo 3

## O PROCESSO DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃO E TECIDO



Eu não consigo trabalhar mais!  
A hipertensão arterial me machucou muito!

Algumas pessoas têm um órgão vital ou tecido gravemente lesado. Para continuar a viver ou melhorar a qualidade de vida, esses pacientes são candidatos a receber um 'transplante alogênico', ou seja, um órgão ou tecido saudável vindo de outra pessoa. Por exemplo:

- Pacientes com Insuficiência Cardíaca Grave precisam de um transplante de coração.
- Pacientes com Doença Pulmonar Crônica grave precisam de novos pulmões saudáveis.
- Transplante de fígado pode salvar a vida de pacientes com cirrose avançada.
- Pessoas em estágio final de doença renal podem se curar com um transplante de rim.
- Crianças com doenças graves que afetam a medula óssea precisam de células-tronco hematopoiéticas (transplante de medula óssea).

O transplante de órgão ou tecido é sempre complexo e caro. Para realizar um transplante bem sucedido é necessário:

- Um paciente adequado e responsável (receptor).
- Um doador qualificado, compatível com o receptor. Alguns transplantes são feitos de um doador vivo, outros de doador falecido.
- Uma família solidária, com fé e confiança.
- Pessoal de saúde treinado.
- Infraestrutura e equipamento apropriado.
- Disponibilidade permanente dos remédios necessários.
- Recursos administrativos e financeiros suficientes.

O processo do transplante tem graves riscos, especialmente para o receptor. Portanto, é essencial prevenir, detectar e tratar complicações em tempo.



Há poucos leucócitos!  
Nossa fábrica não funciona mais.  
precisamos de mais medula ossea!

# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida

Capítulo 4

## OS RISCOS DO TRANSPLANTE

Complicações de um transplante

Durante o transplante

- Perda de sangue durante a cirurgia  
(transplante de medula óssea não necessita de uma grande cirurgia)
- Reações alérgicas
- Outras complicações cirúrgicas

Depois do transplante

- Infecções
- Incompatibilidade entre o doador e o receptor
- Reações adversas das medicações
- Outras complicações pós operatórias

As complicações que ocorrem durante e depois do transplante podem resultar na perda das células transplantadas, no perigo de vida do paciente e no aumento significativo dos custos do procedimento.

Portanto, é essencial evitar tais complicações. Por exemplo:

- Durante o procedimento do transplante é necessário ter algumas unidades de sangue compatível com o receptor em caso de perda excessiva de sangue. Além disso, o paciente deve entrar para a cirurgia com um nível aceitável de hemoglobina. A cirurgia deve ser a mais perfeita possível; a experiência do cirurgião é essencial.

- Antes do transplante o anestesista deve realizar uma avaliação de risco, incluindo história alérgica do paciente.

- É essencial saber os efeitos adversos dos medicamentos que serão utilizados, e alertar o paciente, para que sejam detectados precocemente.

Nos próximos dois capítulos vou explicar algumas recomendações médicas para reduzir o risco de infecções e de rejeição às células transplantadas.

Por favor, responda às seguintes perguntas:

1. Cite duas complicações que podem ocorrer durante o transplante:

---

---

2. Cite 3 complicações possíveis depois do transplante:

---

---



# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida

Capítulo 5

## PREVENINDO A REJEIÇÃO AS CÉLULAS TRANSPLANTADAS



Diversas moléculas do órgão ou do tecido transplantado podem ser reconhecidas como estranhas pelo sistema imunológico do receptor. Quando isso ocorre, os Leucócitos do receptor são capazes de atacar e destruir esse órgão ou tecido. Essa complicação é conhecida como 'rejeição ao enxerto'.

Para prevenir a rejeição do transplante é necessário inibir o sistema imunológico do receptor. Os medicamentos utilizados para esse propósito são chamados de 'drogas imunossupressoras', tais como os corticosteróides (por exemplo, a Prednisona, Metilprednisolona, Dexametasona), Ciclosporina, Tacrolimus, Everolimus, Micofenolato, Azatioprina e alguns anticorpos monoclonais (por exemplo, Daclizumab, Basiliximab).

Infelizmente, as drogas imunossupressoras causam duas complicações comuns:

- Reações adversas, que variam de acordo com as drogas necessárias e características individuais do paciente.
- Imunodeficiência, ou seja, uma redução do poder dos Leucócitos. Esse estado predispõe o paciente ao ataque de diversos Micróbios que ameaçam a vida.

Vamos seguir para o capítulo 6, onde veremos como reduzir o risco de infecções associadas com o uso de drogas imunossupressoras.





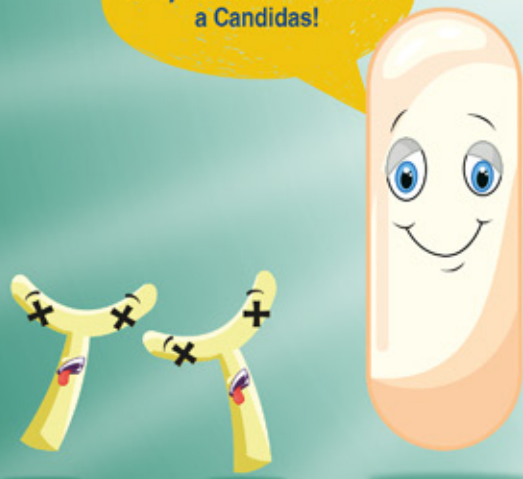
# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida

Capítulo 6

## PREVENINDO INFECÇÕES

Olá, eu sou a Nistatina!  
Eu ajudarei na luta contra  
a Candidas!



Depois de receber um transplante, os pacientes são medicados com drogas imunossupressoras para prevenir a rejeição do enxerto. Entretanto, o estado da imunodeficiência causada por tais drogas, predispõe a diversas infecções.

Vamos entender algumas recomendações para prevenir a invasão por micróbios potencialmente letais:

- Pacientes transplantados sempre requerem drogas antimicrobianas de forma profilática. Por exemplo: Cotrimoxazol para prevenir infecção de pulmão pelo fungo *Pneumocystis jirovecii*, Nistatina para prevenir o crescimento de *Candida albicans*, Isoniazida para parar a reprodução da *Micobactéria tuberculosis*, e Ganciclovir para bloquear o ataque do Citomegalovirus.
- É muito importante detectar infecções de imediato. Portanto, os pacientes devem ficar alertas. É da responsabilidade do paciente consultar seu médico ao mínimo sinal de infecção ou qualquer desconforto inexplicável.

• O paciente e sua família devem colaborar ativamente com as recomendações de isolamento durante o período de imunossupressão. Por exemplo: usar máscaras corretamente, lavar as mãos frequentemente, evitar contatos com indivíduos que estejam com infecções ativas, comer comidas descontaminadas, manter boa higiene em casa, etc.

• É essencial otimizar o controle médico das comorbidades (por exemplo a diabetes mellitus, hipertensão) e manter condições nutricionais adequadas.

O sucesso do transplante aumenta substancialmente se cumprirmos as recomendações para reduzir o risco de infecções e rejeição do enxerto.



E eu sou a Isoniazida.  
Eu gosto de matar  
Microbactérias!



# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida

Capítulo 7

**SALVANDO VIDAS  
COM TRANSPLANTE**



## Salvando vidas com transplante

Milhares de pessoas pelo mundo ainda vivem porque oportunamente fizeram um transplante. Entretanto, muitas pessoas morrem sem receber um transplante em tempo. Além disso, uma porcentagem significativa de transplantes fracassa por causa de rejeição dos tecidos transplantados, infecções ou complicações cirúrgicas.

## Podemos otimizar o processo do transplante?

Nos capítulos anteriores vimos algumas recomendações para reduzir o risco das complicações associadas ao transplante. É importante melhorar a Tolerância Imunológica ao órgão ou tecido transplantado. Um grande desafio, em constantes pesquisas, é gerar Linfócitos T Regulatórios específicos para moléculas estranhas dos tecidos transplantados.

## Por que não ocorrem transplantes suficientes?

A falta de doadores é um grande obstáculo para a realização de mais transplantes. Muitas pessoas têm medo de doar um órgão, mesmo após a morte. Esse medo é geralmente infundado.

Cada pessoa deve entender que transplantes são procedimentos essenciais para prolongar a vida de pacientes com um órgão ou tecido gravemente lesado.

# **OS LEUCÓCITOS**

**Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida**

Nesse pequeno livro aprendemos sobre a importância  
do transplante para dar vida aos pacientes  
com um órgão ou tecido gravemente lesado.

Não perca o próximo livro,  
onde vamos entender o ataque letal  
do vírus da imunodeficiência humana  
aos nossos Leucócitos.

Juan Carlos Aldave, MD  
Imunologia Clínica e Alergia

Livro Educacional  
sobre nossas Células de Defesa

# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida

## 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)

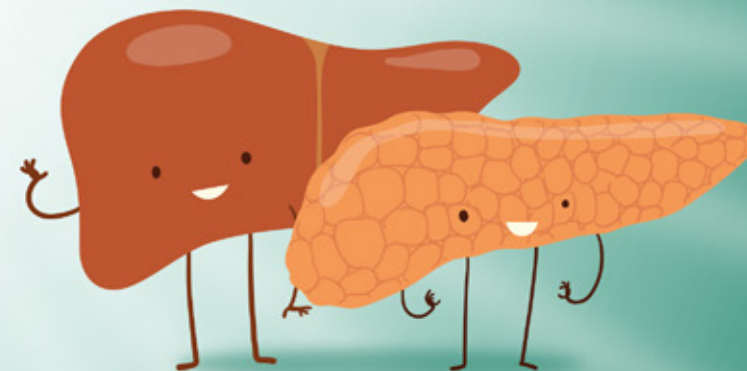
- Projeto A-T / Brasil

[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



Livro Educacional  
sobre nossas Células de Defesa

# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida

## 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 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)

# OS LEUCÓCITOS

Os Leucócitos e o Transplante  
Doe um órgão para salvar uma vida

## 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)



Livro Educacional  
sobre nossas Células de Defesa