

# MANUAL DE DOAÇÃO E TRANSPLANTES

**Informações práticas  
sobre todas as etapas  
do processo de doação  
de órgãos e transplante**

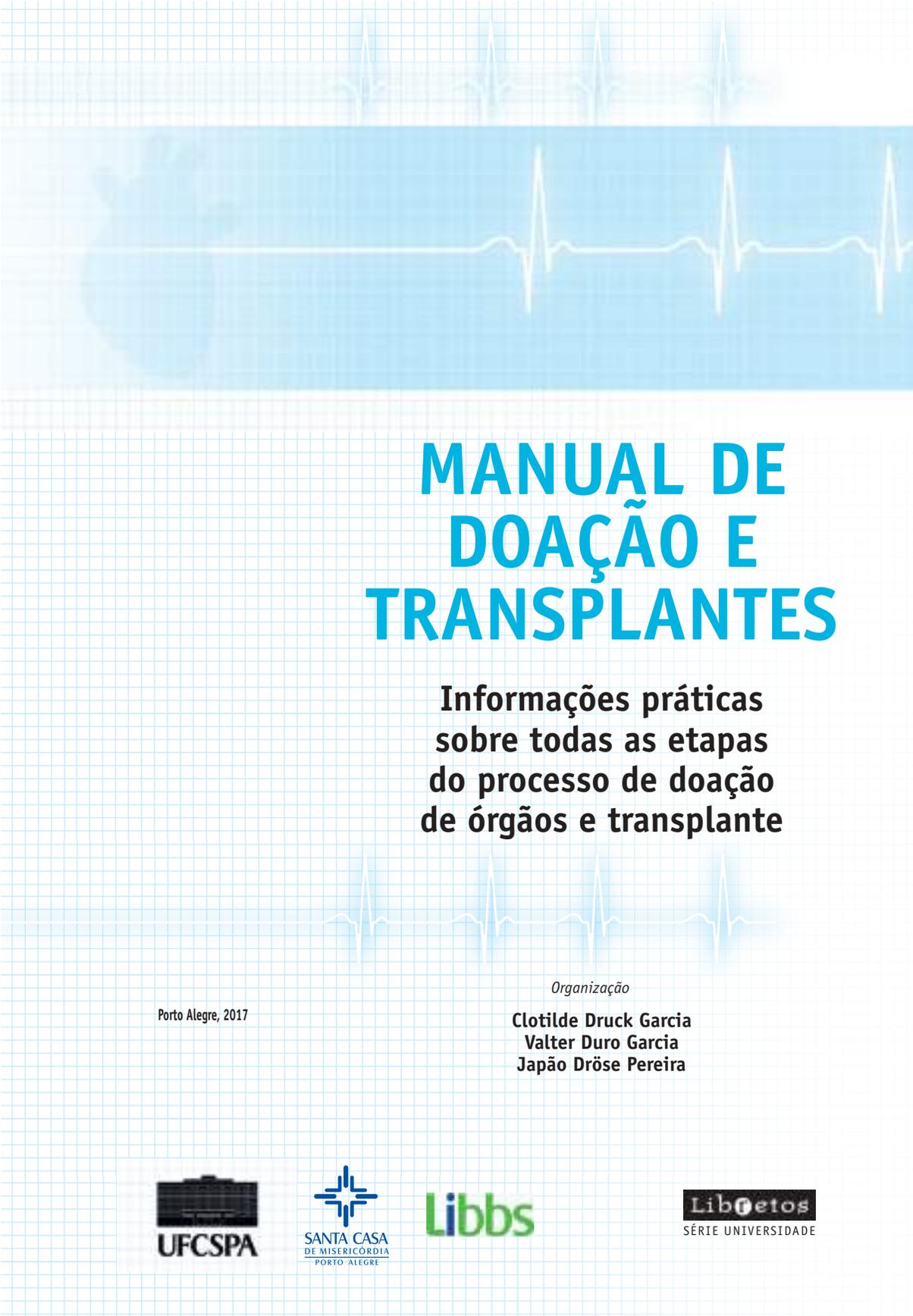
## AUTORES

### PROFESSORES

Adriane Peres Barboza  
Ajácio Bandeira de Mello Brandão  
Aldemir José da Silva Nogueira  
Alexandre Augusto Messias  
Alexandre Seminotti Marcon  
Aline Medeiros Botta  
Antonio Nocchi Kalil  
Auri Ferreira dos Santos  
Clotilde Druck Garcia  
Cristiano Augusto Franke  
Cristina Helena Targa Ferreira  
Cynthia Keitel da Silva  
Eduardo Mainieri Chem  
Elizete Keitel  
Estevan Letti  
Fernanda Paiva Bonow  
Flavia Feir  
Francisco Neto de Assis  
Gisele Meinerz  
Glaci Salusse Borges  
Ítalo Mundialino Marcon  
Izadora Simões Pires Tonetto  
João Carlos Goldani  
Jorge Luiz Buneder  
Jorge Neumann  
José Dário Frota Filho  
José de Jesus Peixoto Camargo  
Katiane Rosa da Rocha  
Kelen Patricia Mayer Machado  
Marcos Júlio Furrh  
Maria Lucia Kruehl Elbern  
Marília Rosso Ceza  
Mário Abbud Filho  
Melina Utz Melere  
Paulo Renê Bernhard  
Roberta Weisheimer Rohde  
Rosana Mussoi Bruno  
Rosane Dias Barros  
Santo Pascual Vitola  
Spencer Marcantonio Camargo  
Valter Duro Garcia  
Viviane de Barros Bittencourt

### ALUNOS

Adriana Reis Bittencourt  
Alexandre Antonio Vieira Jacomini  
Alice Cristine Zanella  
Amanda Acauan de Aquino  
Ana Cláudia Zanella de Paula  
Ana Gabriela Goularte Juchem  
Andressa Gabriela dos Santos Lersch  
Augusto Marques Moreira  
Bruna Brasil Dal Pupo  
Bruna Pavan Salvaro  
Caio Seiti Mestre Okabayashi  
Camilla Machado do Valle Pereira  
Daniela dos Reis Carazai  
Daniela dos Santos Boeira  
Danielle Frida Fonseca Barbiaro  
Fernanda Gallas  
Francisco Alfonso Rodriguez Elvir  
Gabriel Baggio  
Gabriel Chies  
Gabriel Sartori Pacini  
Gabriela dos Santos Marinho  
Gabriele Caroline Barbosa  
Guilherme Martini Santiago  
Henrique Oliveira Pires  
Jamile Abud  
Japão Dröse Pereira  
João Pedro Paganí Possebon  
Júlia Cachafeiro Réquia  
Kimberly Sanco Keis  
Larissa Lemos Karsburg  
Lázaro Pereira Jacobina  
Lethicia Apratto  
Letícia Marques Fortunato  
Letícia Nogueira  
Marina Campos Brandão  
Marina Cornelli Giroto  
Paula Perusato Pereira  
Sara Duarte Pivatto  
Tulia Cristina Kreusch  
Wagner Fernando Perin  
Wagner Longaray de Caldas  
Yuri Thomé Machado



# MANUAL DE DOAÇÃO E TRANSPLANTES

**Informações práticas  
sobre todas as etapas  
do processo de doação  
de órgãos e transplante**

Porto Alegre, 2017

*Organização*

**Clotilde Druck Garcia  
Valter Duro Garcia  
Japão Dröse Pereira**



Copyright© Clotilde Garcia *et al*, 2017

Grafia atualizada segundo o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 2009.

### **Edição e design gráfico**

Clô Barcellos

### **Ilustrações**

Ricardo Machado /Quixote

### **Revisão**

Press Revisão

### **E-book**

Roberto Schmitt-Prym

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação:  
Bibliotecária Daiane Schramm – CRB-10/1881

---

M294 Manual de Doação e Transplantes: Informações práticas sobre todas as etapas do processo de doação de órgãos e transplante. / Organizado por Clotilde Druck Garcia, Valter Duro Garcia, Japão Dröse Pereira. – Porto Alegre: Libretos, 2017.

220p. ; 16x23cm. (Libretos Série Universidade)

Vários autores

Formato e-pub (em pdf)

ISBN 978-85-5549-030-9

1. Medicina. 2. Transplantes. 3. Doação de órgãos. I. Garcia, Clotilde Druck; org. II. Garcia, Valter Duro. III. Pereira, Japão Dröse. IV. Série.

CDD 174.2

---

Permitida a reprodução, ainda que parcial,  
somente com autorização da Editora.

Todos os direitos desta edição  
reservados à Editora Libretos.

Rua Peri Machado, 222 /B – 707

CEP 90130-130

Bairro Menino Deus

Porto Alegre/RS – Brasil

[www.libretos.com.br](http://www.libretos.com.br)

[libretos@libretos.com.br](mailto:libretos@libretos.com.br)

# ÍNDICE

- 9 **Apresentação**  
Professores: Valter Duro Garcia, Clotilde Druck Garcia  
Aluno: Japão Dröse Pereira
- 11 **Capítulo 1**  
**EDUCAÇÃO EM DOAÇÃO E TRANSPLANTE**  
Professores/Coordenadores: Clotilde Druck Garcia, Valter Duro Garcia
- 14 **Capítulo 2**  
**NOMENCLATURA NO PROCESSO DOAÇÃO E TRANSPLANTE (RECOMENDAÇÕES)**  
Professor/Coordenador: Valter Duro Garcia  
Alunos: Gabriel Sartori Pacini, Fernanda Gallas, Francisco Alfonso Rodriguez Elvir, Gabriel Chies, Caio Seiti Mestre Okabayashi, Sara Duarte Pivatto
- 19 **Capítulo 3**  
**O PROCESSO DOAÇÃO-TRANSPLANTE**  
Professores/Coordenadores: Valter Duro Garcia, Fernanda Paiva Bonow  
Alunos: Ana Cláudia Zanella de Paula, Andressa Gabriela dos Santos Lersch, Gabriel Baggio, Letícia Marques Fortunato
- 30 **Capítulo 4**  
**O DIAGNÓSTICO DE MORTE ENCEFÁLICA**  
Professores/Coordenadores: Valter Duro Garcia, Fernanda Paiva Bonow  
Alunos: Daniela dos Santos Boeira, Guilherme Martini Santiago, Júlia Cachafeiro Réquia, Marina Campos Brandão
- 47 **Capítulo 5**  
**DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DOADOR**  
Professor/Coordenador: Valter Duro Garcia  
Alunos: Japão Dröse Pereira, Lázaro Pereira Jacobina, Adriana Reis Bittencourt
- 63 **Capítulo 6**  
**MANUTENÇÃO DO POTENCIAL DOADOR**  
Professor/Coordenador: Valter Duro Garcia  
Alunos: Japão Dröse Pereira, Adriana Reis Bittencourt, Lázaro Pereira Jacobina, Diogo Bolsoson de Moraes Rocha, Letícia Thaís Nogueira

- 79 **Capítulo 7**  
**AVALIAÇÃO DO DOADOR VIVO**  
Professores/Coordenadores: Clotilde Druck Garcia, Valter Duro Garcia, Alexandre Augusto Messias  
Alunos: Augusto Marques Moreira, Alexandre Antonio Vieira Jacomini, Gabriele Caroline Barbosa, Caio Seiti Mestre Okabayashi
- 100 **Capítulo 8**  
**ENTREVISTA FAMILIAR**  
Professores/Coordenadores: Katiane Rosa da Rocha, Kelen Patricia Mayer Machado, Rosane Dias Barros  
Aluna: Kimberly Sanco Keis
- 107 **Capítulo 9**  
**CRITÉRIOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÓRGÃOS**  
Professores/Coordenadores: Valter Duro Garcia, Clotilde Druck Garcia, Auri Ferreira dos Santos, Cristiano Augusto Franke  
Alunos: Bruna Pavan Salvaro, Tulia Cristina Kreusch, Wagner Fernando Perin
- 116 **Capítulo 10**  
**AVALIAÇÃO IMUNOLÓGICA PRÉ-TRANSPLANTE**  
Professores/Coordenadores: Jorge Neumann, Rosana Mussoi Bruno  
Alunos: Letícia Nogueira, Yuri Thomé Machado, Jamile Abud
- 125 **Capítulo 11**  
**TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS E TECIDOS**  
Professores/Coordenadores: Clotilde Druck Garcia, Rosana Mussoi Bruno, Auri Ferreira dos Santos, Elizete Keitel, João Carlos Goldani, Valter Duro Garcia, Santo Pascual Vitola, José de Jesus Peixoto Camargo, Spencer Marcantonio Camargo, Ajácio Bandeira de Mello Brandão, José Dario Frota Filho, Estevan Letti, Ítalo Mundialino Marcon, Alexandre Seminotti Marcon, Eduardo Mainieri Chem  
Alunos: Daniela dos Reis Carazai, Lethicia Apratto, Wagner Longaray de Caldas
- 142 **Capítulo 12**  
**TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS EM PEDIATRIA**  
Professores/Coordenadores: Clotilde Druck Garcia, Viviane de Barros Bittencourt, Roberta Weisheimer Rohde, Izadora Simões Pires Tonetto, Cristina Helena Targa Ferreira, Antonio Nocchi Kalil, Melina Utz Melere, Flavia Feir, Marília Rosso Ceza, Aline Medeiros Botta, Aldemir José da Silva Nogueira
- 156 **Capítulo 13**  
**IMUNOSSUPRESSORES**  
Professores/Coordenadores: Elizete Keitel, Gisele Meinerz, Cynthia Keitel da Silva  
Alunos: Daniela dos Reis Carazai, Alice Cristine Zanella
- 167 **Capítulo 14**  
**ASPECTOS ÉTICOS DOS TRANSPLANTES**  
Professores/Coordenadores: Valter Duro Garcia, Mário Abbud Filho  
Aluna: Ana Gabriela Goularte Juchem

- 180 **Capítulo 15**  
**LEGISLAÇÃO DOS TRANSPLANTES**  
Professores/Coordenadores: Valter Duro Garcia, Mário Abbud Filho  
Aluna: Ana Gabriela Goularte Juchem
- 191 **Capítulo 16**  
**POSICIONAMENTO DAS RELIGIÕES EM RELAÇÃO À DOAÇÃO DE ÓRGÃOS**  
Professores/Coordenadores: Clotilde Druck Garcia, Valter Duro Garcia  
Alunos: Larissa Lemos Karsburg, Alice Cristine Zanella, Danielle Frida Fonseca Barbiaro, Henrique Oliveira Pires
- 198 **Capítulo 17**  
**DISCIPLINA DE DOAÇÃO E TRANSPLANTE EM CURSOS UNIVERSITÁRIOS NA ÁREA DA SAÚDE**  
Professores/Coordenadores: Clotilde Druck Garcia, Valter Duro Garcia
- 202 **Capítulo 18**  
**LIGAS DE TRANSPLANTE (SUGESTÃO PARA IMPLANTAÇÃO E ATUAÇÃO)**  
Alunos: Larissa Lemos Karsburg, Amanda Acauan de Aquino, Gabriela dos Santos Marinho, Marina Cornelli Girotto, Camilla Machado do Valle Pereira, Bruna Brasil Dal Pupo, Paula Perusato Pereira, Alice Cristine Zanella, Júlia Cachafeiro Réquia, João Pedro Pagani Possebon, Daniela dos Reis Carazai, Caio Seiti Mestre Okabayashi, Ana Gabriela Goularte Juchem.
- 207 **Capítulo 19**  
**APOIADORES DA CAUSA DOAÇÃO-TRANSPLANTE**  
Professores/Coordenadores: Clotilde Druck Garcia, Maria Lucia Kruehl Elbern, Francisco Neto de Assis, Glaci Salusse Borges, Marcos Júlio Furh, Paulo Renê Bernhard, Jorge Luiz Buneder, Adriane Peres Barboza



## APRESENTAÇÃO

Valter Duro Garcia  
Clotilde Druck Garcia  
Japão Dröse Pereira

O transplante salva a vida de muitos pacientes terminalmente doentes e melhora a qualidade de vida de outros, mas, para sua realização, necessita de um doador. Esse procedimento é complexo e envolve a sociedade e inúmeros profissionais da área da saúde.

O objetivo do Manual de Doação e Transplantes é trazer informações práticas sobre todas as etapas do processo de doação de órgãos e transplante. É fruto da colaboração dos alunos e monitores da Disciplina de Doação e Transplante da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), da Liga de Transplantes do Hospital Dom Vicente Scherer (HDVS), com supervisão dos professores.

Esperamos contribuir desta maneira para multiplicar o conhecimento e, por fim, reduzir as longas listas de espera para transplante.

**Boa leitura e propague  
estas informações!**



# EDUCAÇÃO EM DOAÇÃO E TRANSPLANTE

Clotilde Druck Garcia  
Valter Duro Garcia

O transplante depende da oferta gratuita, isto é, da doação de órgãos, tecidos ou partes do corpo humano de pessoas vivas ou falecidas. No caso de doador vivo, a pessoa estará beneficiando diretamente o seu familiar. No caso do doador falecido, a pessoa em vida ou seus familiares após a morte devem autorizar a remoção dos órgãos (consentimento informado), como ocorre no Brasil, ou não se manifestarem contrários à remoção através de cadastro de não doadores (consentimento presumido), como é o caso de Portugal.

Portanto, o transplante é a única área do atendimento médico que depende da participação da sociedade. Isso só não será necessário quando forem utilizados órgãos produzidos em laboratórios ou provenientes de animais, como o porco, no caso dos xenotransplantes, situações que poderão ocorrer em um futuro não tão próximo.

A educação na área de doação e transplante pode ser administrada para quatro setores:

1. Profissionais de saúde
2. Estudantes da área de saúde
3. Estudantes do ensino médio
4. População em geral.

## PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Grande número dos profissionais de saúde não teve disciplina formal de doação e transplante durante o curso de graduação e deve receber informações concisas sobre o processo de doação e transplantes em palestras e debates.

Outros profissionais de saúde, vinculados a áreas críticas para a doação, como intensivistas e emergencistas, devem realizar cursos mais aprofundados

sobre o tema, com treinamento para o diagnóstico de morte encefálica. Recomenda-se que realizem cursos ou palestras anuais para o aperfeiçoamento.

## **ESTUDANTES DA ÁREA DE SAÚDE**

As faculdades das áreas de saúde devem oferecer a todos os estudantes a disciplina de doação e transplante, pelo menos de forma opcional, para que obtenham um conhecimento adequado sobre o assunto, pois são formadores de opinião em seu meio familiar e social.

## **ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO**

As três peças fundamentais para uma sociedade civil incluem: um sistema de valor, a comunicação eficaz e a empatia. O desenvolvimento desses componentes é impulsionado por um sistema educacional da sociedade, que incute capacidade intelectual, o raciocínio moral e o pensamento crítico. É fundamental o desenvolvimento de responsabilidade cívica com atividades que beneficiem o ‘bem comum’, como a doação de órgãos e transplante (DOT).

Como os professores são responsáveis pelo ensino, eles devem estar envolvidos nos programas que abordam DOT. Necessitam de conhecimento sobre o tema para transmitir a seus alunos. O conhecimento sobre DOT pode ser usado como um trampolim para abordar princípios complexos, tais como ética, moral e altruísmo. A educação sobre DOT deve visar crianças e jovens pois estes possuem pensamentos livres de preconceito e facilmente aprendem novos conceitos. Assim, os alunos poderão discutir os conceitos aprendidos na escola com sua família, criando uma população mais informada.

De acordo com um grupo de estudos sobre educação em DOT, organizado pela Sociedade Internacional de Transplante (TTS), que se reúne anualmente para discutir esse assunto, a doação de órgãos pode ser melhorada com a educação.

Baseado nas premissas de que os pacientes em lista de espera têm uma elevada taxa de morte e de que os indivíduos têm maior risco de se tornarem receptores do que doadores de órgãos, esse grupo propõe uma nova abordagem para essa questão. Assim, a doação de órgãos não é apenas uma bondade, mas também uma maneira de compartilhar a vida com todos os membros da sociedade. Além disso, a educação em DOT pode ser uma ação para promover o conceito que a doação de órgãos após a morte é um bem social, um compromisso.

Desse modo, o conceito tradicional da doação de órgãos não deve ser percebido somente como “um presente da vida”, mas também como “um comparti-

lhamento de vida”. A perspectiva é de considerar o compartilhamento de órgãos como fonte de vida entre indivíduos da sociedade, e assim deve ser ensinado.

Esse grupo também sugere que matérias sobre educação em DOT devem ser incluídas no currículo escolar a partir dos 10 anos de idade. Cursos curtos e simples têm sido aplicados com sucesso na educação sobre o tema para alunos de 13 a 14 anos de idade.

Para facilitar e melhorar o desenvolvimento do material educativo sobre DOT, o primeiro passo é a parceria dos grupos capacitados em doação e transplante com os profissionais da escola. Educação em DOT requer plano pedagógico, objetivos claros, preparo dos conhecimentos e recursos.

O plano pedagógico dependerá do curso em que o tema está sendo ensinado. É importante abrir a porta para uma nova disciplina e identificar suas conexões com as outras já existentes nos currículos. Os principais componentes deste ensino são desenvolver habilidades críticas de pensamento, criar responsabilidade social e promover discussões sobre a responsabilidade dos indivíduos. A Fundação Ecarta tem sugestões de programas educacionais no seu programa educacional “Cultura Doadora”.

## POPULAÇÃO EM GERAL

A educação para a população geral pode ser realizada através de palestras seguidas de debates em várias situações, como semana de prevenção de acidentes, feiras de saúde e outros eventos. As organizações não governamentais (ONGs) desempenham um papel preponderante nessa tarefa de fornecer informações precisas e desmitificar lendas e boatos. Além disso, são importantes as entrevistas em rádios e TV, assim como notícias em sites confiáveis, como os de ONGs, secretarias de Saúde, sociedades científicas e hospitais.

## REFERÊNCIAS

1. Garcia CD, Barboza AP, Goldani JC, et al. *Educational program of organ donation and transplantation at medical school*. *Transplant Proc.* 2008 ;40(4):1068-9.
2. Cantarovich M, Birk P, Ekbeq H, et al. *First global forum on education on organ donation and transplantation for schools*. *Pediatr Transplant.* 2013;17(1):12-8.
3. Pereira JD, Garcia VD, Pereira CM, et al. *Organ Transplants and Education: Experience of the Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre With Subjects*. *Transplantation Proceedings*, 46, 1666e1668 (2014).
4. Fundação Ecarta. *Cultura Doadora*. Site: [www.ecarta.org.br/projetos/cultura-doadora/apresentacao-3/](http://www.ecarta.org.br/projetos/cultura-doadora/apresentacao-3/)

# NOMENCLATURA NO PROCESSO DE DOAÇÃO E TRANSPLANTE

## (Recomendações)

Valter Duro Garcia  
Gabriel Sartori Pacini  
Fernanda Gallas  
Francisco Alfonso Rodriguez Elvir  
Gabriel Chies  
Caio Seiti Mestre Okabayashi  
Sara Duarte Pivatto

O processo doação-transplante é um procedimento médico composto por uma sequência de etapas que transforma os órgãos de uma pessoa falecida em órgãos transplantáveis.

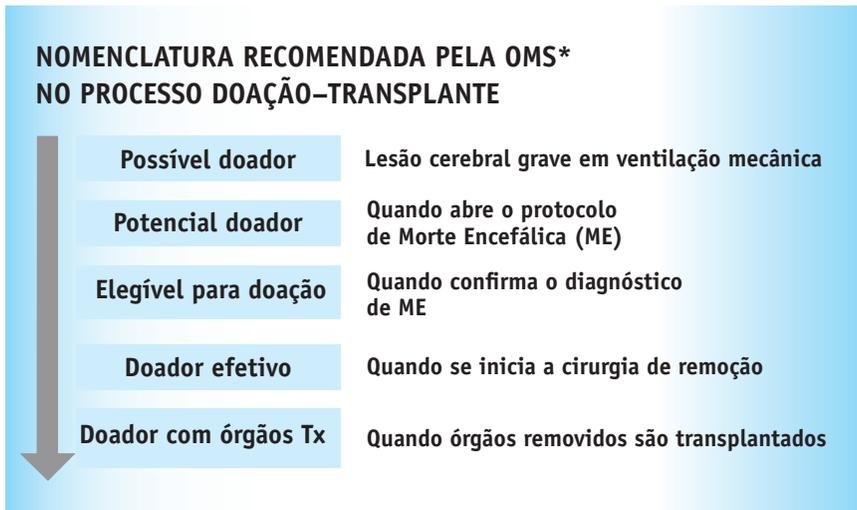


Figura 1. Nomenclatura recomendada pela OMS no processo doação-transplante

\* Organização Mundial da Saúde

O estabelecimento de uma nomenclatura unificada nesse processo é fundamental para a avaliação e comparação de resultados e estatísticas sobre o tema. Um grupo de experts da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da *The Transplantation Society* (TTS), após várias reuniões, apresentou as recomendações da OMS, no sentido de utilizar os seguintes termos nos pacientes com morte encefálica (Figura 1). Com essa nomenclatura, pode-se estabelecer o fluxograma do processo doação-transplante, que está representado na Figura 2.

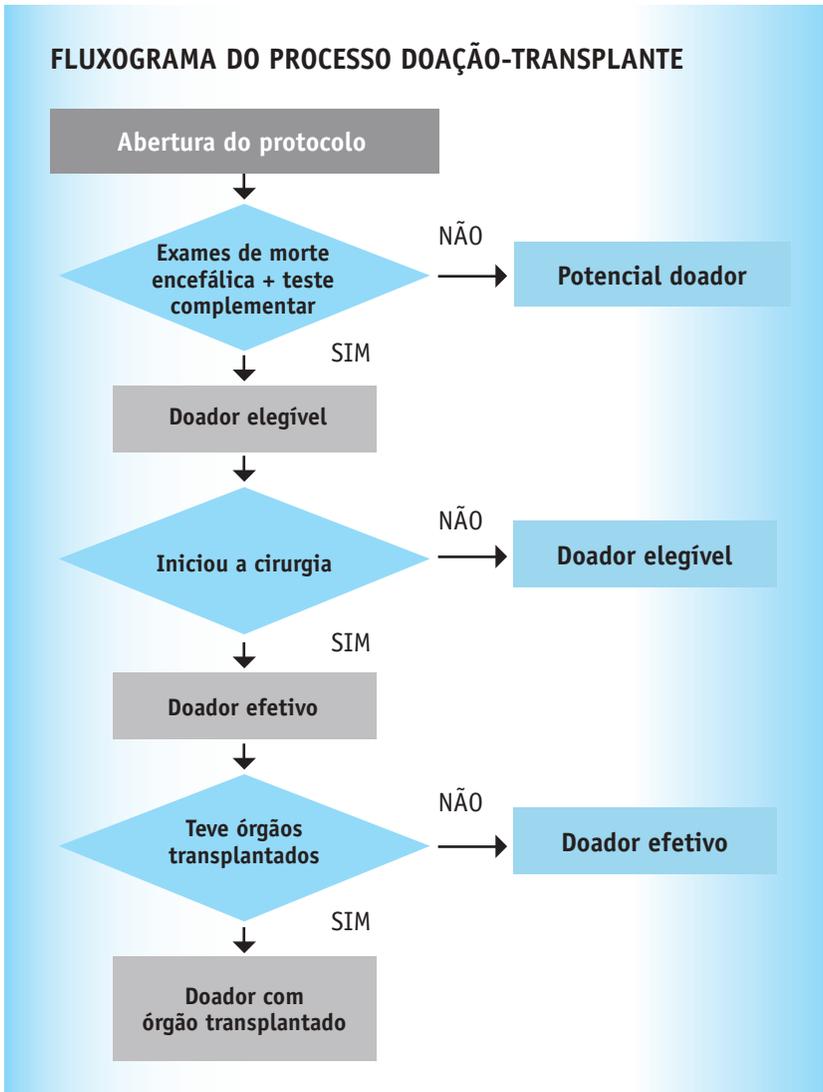


Figura 2. Fluxograma do processo doação-transplante, recomendado pela OMS

Além dessas recomendações de nomenclatura propostas pela OMS, outros termos devem também ser corretamente empregados, evitando interpretações equivocadas. Alguns exemplos de termos recomendados e não recomendados podem ser vistos na Figura 3.

### TERMOS RECOMENDADOS E NÃO RECOMENDADOS

Termo recomendado	Termo não recomendado	Motivo
<b>Entrevista familiar</b>	Abordagem familiar	<b>“Abordar”</b> = aproximar-se de alguém para investigação e <b>“Entrevista”</b> = técnica de intervenção para estabelecer relação profissional e vínculo intersubjetivo e interpessoal.
<b>Doador falecido</b>	Doador cadáver	<b>“Cadáver”</b> = termo mais agressivo, com conotação médico-legal.
<b>Morte encefálica (ME)</b>	Morte cerebral (MC)	<b>ME</b> = morte do cérebro e do tronco cerebral. <b>MC</b> = morte apenas do cérebro, funções do tronco cerebral preservadas = estado vegetativo persistente.
<b>Morte circulatória</b>	Morte cardíaca ou sem batimentos cardíacos	A morte circulatória leva à morte do encéfalo, e a parada do coração pode ou não ser irreversível (há casos de transplante cardíaco utilizando esses corações em morte circulatória).
<b>Remoção ou retirada ou extração de órgãos</b>	Captação de órgãos	<b>“Captação”</b> = ação de captar, tomar, agarrar, passando a impressão de imposição.
<b>Procura ou obtenção de doadores</b>	Captação	Quando utilizados em <i>lato sensu</i> para todo o processo, pois “captação” deixa dúvida se refere a todo o processo ou à remoção.
<b>Doador limítrofe ou com critérios liberalizados</b>	Doador marginal	O termo <b>“marginal”</b> no Brasil tem uma conotação mais social do que técnica.

Figura 3. Termos recomendados e não recomendados no processo de doação-transplante

Os tempos de isquemia, que se iniciam na remoção do órgão e vão até o término do implante (Figura 4), são divididos em:

### 1. Tempo de isquemia quente inicial

Tempo que vai do clampeamento da aorta, no caso do doador falecido, ou da artéria do órgão a ser removido (artéria renal, por exemplo), no caso de transplante renal com doador vivo, até o início do resfriamento do órgão com o começo da infusão da solução de preservação a 4°C. Geralmente, vai de zero a 10 minutos.

### 2. Tempo de isquemia fria

Tempo que vai do início da infusão da solução de preservação até a retirada do órgão da embalagem onde está preservado para o implante.

### 3. Tempo de isquemia quente final ou de anastomose

Tempo que vai da retirada do órgão da embalagem e início das anastomoses dos vasos sanguíneos até a liberação dos clampes nesses vasos, com a retomada da circulação no órgão.

Os tempos de isquemia devem ser minimizados para reduzir a lesão de isquemia e reperfusão e melhorar os resultados dos transplantes.

## TEMPOS DE ISQUEMIA (TI)

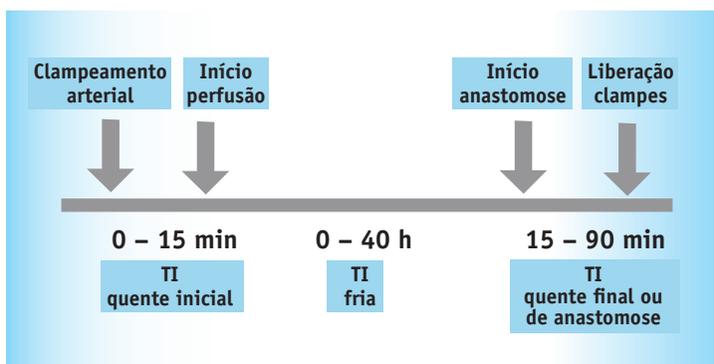


Figura 4. Tempos de isquemia no transplante de órgãos

Outro aspecto que deve ser discutido é a denominação das instituições que gerenciam ou atuam nesse processo.

As **Centrais Estaduais de Transplante (CETx)** foram denominadas no Decreto nº 2.268, de junho de 1997, como Centrais de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDO). Entretanto, as funções das centrais estaduais não se restringem a apenas essa logística, mas englobam também a responsabilidade

pela política de transplante em seu âmbito. Portanto, o termo CETx é mais amplo e se recomenda que substitua as CNCDOs.

As **Organizações de Procura de Órgãos (OPOs)** têm denominação diferente em vários estados, como Serviço de Procura de Órgãos e Tecidos (SPOT) em São Paulo; Comissões de Procura de Órgãos e Tecidos para Transplante (COPOT) no Paraná, e os Grupos de Apoio à Doação de Órgãos (GAD) na Bahia. Essas outras denominações devem ser abandonadas, como já preconizado pelo regulamento técnico dos transplantes (Portaria nº 2.600, de outubro de 2009), para haver unificação com o termo utilizado no exterior.

A **Coordenação Hospitalar de Transplante (CHTx)**, responsável pela procura de doadores no âmbito hospitalar, é um termo mais adequado que Comissão Intra-Hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante (CIHDOTT), assim denominada na Portaria nº 1.752, de setembro de 2005. Essa é a nomenclatura original dessa função na Espanha, sendo utilizada em praticamente todo o mundo, devendo retornar o uso no Brasil.

## REFERÊNCIAS

1. Garcia VD *et al.* *Importância do processo doação-transplante*. In: Garcia CD, Pereira JD, Garcia VD. *Doação e Transplante de Órgãos e Tecidos*. São Paulo. Segmento Farma, 2015. p 61-77.
2. Domínguez-Gil B, Delmonico FL, Shaheen FA, *et al.* *The Critical Pathway for Deceased Donation: A Reportable Uniformity in the Approach to Deceased Donation*. *Transpl Int* 2011, 24(4):373-378.
3. Houaiss A. *Dicionário Houaiss de Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro. Objetiva, 2001. p 614.
4. Decreto nº 2.268, de 30 de junho de 1997. Regulamenta a Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997.
5. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.600, de 21 de outubro de 2009. Regulamento Técnico dos Transplantes.
6. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.752, de 23 de setembro de 2005.

# O PROCESSO DOAÇÃO-TRANSPLANTE

Valter Duro Garcia  
Fernanda Paiva Bonow  
Ana Cláudia Zanella de Paula  
Andressa Gabriela dos Santos Lersch  
Gabriel Baggio  
Letícia Marques Fortunato

O **processo doação-transplante** é um procedimento médico composto por uma série de passos ordenados de forma precisa, que transforma os órgãos de uma pessoa falecida em órgãos suscetíveis de serem transplantados. Inicia-se com a identificação de um potencial doador e finaliza com o transplante ou armazenamento dos diferentes órgãos ou tecidos removidos.

É um processo complexo que envolve dezenas de profissionais e que pode durar de 12 horas a mais de 72 horas, tendo a sociedade como fornecedora de órgãos e tecidos no início, e como beneficiada pelos transplantes no final. Os principais personagens envolvidos nesse processo são:

- ✓ médicos atuando em áreas críticas – intensivistas, neurologistas e clínicos;
- ✓ profissionais das coordenações hospitalares de transplante e das Organizações de Procura de Órgãos (OPOs);
- ✓ integrantes das equipes de remoção e das equipes de transplantes;
- ✓ membros das centrais estaduais e da central nacional de transplante.

As etapas desse processo estão apresentadas na Figura 1.

## PROCESSO DOAÇÃO-TRANSPLANTE

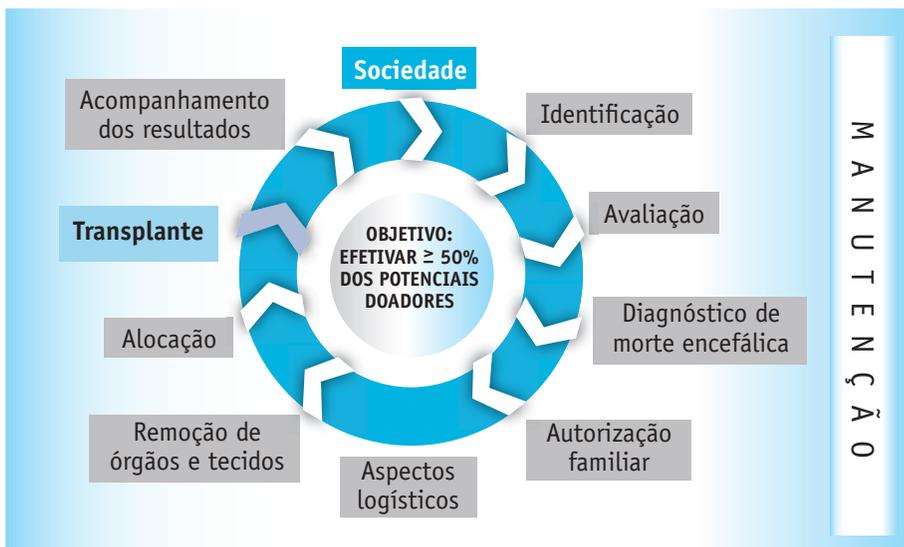


Figura 1. Etapas do processo doação-transplante

### 1. DETECÇÃO DE POTENCIAIS DOADORES

**Quem são** – os pré-requisitos para identificar os potenciais doadores são:

- ✓ coma de causa conhecida;
- ✓ coma profundo, de grau 3 na escala de Glasgow;
- ✓ no ventilador (sem respirar).

**Onde estão** – em unidades que possuem ventiladores mecânicos como UTIs, emergências, salas de recuperação ou unidades de pronto atendimento (UPAs).

**Como detectar** – através de duas maneiras:

- ✓ via administrativa: controle diário das internações e laudos de TC;
- ✓ forma ativa: contato diário do coordenador com as unidades que podem gerar esses potenciais doadores, por visita, que é mais eficaz, ou por telefone.

## 2. DIAGNÓSTICO DE MORTE ENCEFÁLICA

A morte encefálica é uma situação clínica em que, devido a uma lesão irreversível do encéfalo, o paciente apresenta:

- ✓ coma arreativo;
- ✓ apneia;
- ✓ ausência de reflexos do tronco cerebral.

**Em resumo** – há perda irreversível da consciência e da capacidade de respirar.

Pela legislação brasileira e por resolução do Conselho Federal de Medicina (CFM), são necessários:

- ✓ dois testes clínicos com intervalo de tempo, dependendo da idade do potencial doador (6 a 48 horas), realizados por dois médicos, não envolvidos com equipes de remoção ou transplante, e um deles neurologista ou neurocirurgião;
- ✓ um teste complementar que prove a completa inatividade encefálica.

Os familiares devem ser avisados do início do protocolo e podem designar um médico de sua confiança para acompanhar a realização dos exames e devem ser formalmente comunicados quando o diagnóstico da morte encefálica estiver completo.

Assim que for concluído o diagnóstico da morte encefálica, a Central de Transplantes deve ser notificada e receber a documentação.

## 3. ENTREVISTA FAMILIAR

A decisão sobre a doação é dos familiares. Podem autorizar a doação os parentes de primeiro ou segundo grau ou cônjuges, na presença de duas testemunhas.

As pré-condições exigidas para a entrevista familiar são:

- ✓ confirmação do diagnóstico de morte encefálica;
- ✓ comunicação prévia do diagnóstico de morte encefálica pelo médico plantonista ou assistente aos familiares.

A estratégia empregada na entrevista é oferecer a oportunidade de transformar a tragédia da perda do ente querido em um ato nobre de doação. Este gesto pode atenuar a dor e servir como consolo.

O resultado da entrevista depende de três fatores:

- 1) predisposição prévia – preconceitos vs. consciência social;
- 2) atendimento durante a internação;
- 3) técnica e habilidade dos entrevistadores.

**Se não for autorizada a doação:**

- ✓ Comunicar a equipe responsável, que suspenderá a ventilação mecânica.
- ✓ Evoluir no prontuário o resultado da entrevista.
- ✓ Comunicar a Central de Transplantes para encerrar o processo.

**Se a doação for autorizada:**

- ✓ Preencher e ler o termo de autorização.
- ✓ Coletar assinaturas dos familiares responsáveis e das testemunhas.
- ✓ Enviar o termo de autorização para a Central de Transplantes.

**4. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DOADOR**

A avaliação clínica, laboratorial e de imagem do potencial doador tem como objetivos:

- a) afastar qualquer doença do potencial doador que possa ser transmitida ao receptor, como infecção ou neoplasia;
- b) determinar a viabilidade dos órgãos e tecidos.

Conforme apresentado na Figura 2, a avaliação nos informa se há ou não contraindicação, e, caso houver, se é absoluta ou relativa.

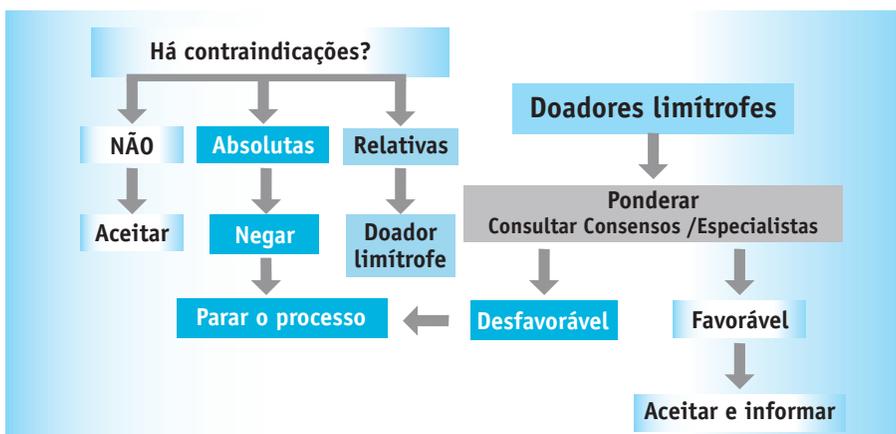


Figura 2. Avaliação da presença de contraindicações à doação

## 5. MANUTENÇÃO DO POTENCIAL DOADOR

É realizada durante todo o processo, desde a identificação do potencial doador até o ingresso no centro cirúrgico. A morte encefálica implica na imediata e progressiva deterioração de todas as funções orgânicas. A parada cardíaca, por impossibilidade de manter os parâmetros hemodinâmicos, ocorre geralmente em 24 - 72 horas.

Para evitar a parada cardíaca e manter condições adequadas dos órgãos a passíveis de doação, é preconizado monitoramento:

- ✓ cardíaco contínuo;
- ✓ da saturação de O<sub>2</sub>;
- ✓ da pressão arterial;
- ✓ da pressão venosa central;
- ✓ do equilíbrio hidroeletrólítico;
- ✓ do equilíbrio ácido-básico;
- ✓ do débito urinário;
- ✓ da temperatura corporal.

As principais medidas utilizadas na manutenção dos potenciais doadores, assim como os objetivos, com os parâmetros considerados como adequados (“regra dos 100”), podem ser vistos na Figura 3.



Figura 3. Medidas utilizadas na manutenção dos potenciais doadores e a “regra dos 100”

## 6. ASPECTOS LOGÍSTICOS

Esta etapa exige agilidade e organização para que o mais rápido possível, após a autorização familiar, possa ser iniciada a cirurgia de remoção dos órgãos e a posterior entrega do corpo à família ou liberação para o Instituto Médico-Legal (IML). O tempo recomendável para as etapas da logística e da remoção está apresentado na Figura 4.

### TEMPO PARA LIBERAÇÃO DO CORPO APÓS A REMOÇÃO, PARA A FAMÍLIA OU PARA O IML



Figura 4. Tempo recomendado para liberação do corpo

Durante a fase de logística são realizados os seguintes procedimentos:

- ✓ Avaliar a viabilidade dos órgãos (sorologia e outros exames, inclusive, se necessário, biópsia).
- ✓ Enviar o material para a imunologia (HLA para o transplante renal).
- ✓ Marcar o horário da cirurgia e comunicação para as equipes de remoção de rins e tecidos e do anestesista para manutenção hemodinâmica do doador durante a remoção.
- ✓ Providenciar o deslocamento das equipes para o hospital do doador e determinar a forma de transporte, se aéreo ou terrestre. Em geral, em distâncias de até 200 km por via terrestre e mais de 200 km por via aérea, exceto se forem removidos apenas rins e/ou tecidos, que permitem um tempo de isquemia maior.

- ✓ Selecionar os receptores, se houver viabilidade para o transplante, para fígado, coração, pulmão e pâncreas e comunicar as equipes às quais estão vinculados, para que, se aceitarem os órgãos para implante, os removam (Figura 5), pois para esses órgãos, diferentemente do rim, são alocados antes da remoção.

## ALOCAÇÃO / REMOÇÃO



Figura 5. Equipes de transplante que necessitam ou não ser comunicadas antes da remoção dos órgãos e/ou tecidos

## 7. REMOÇÃO DE ÓRGÃOS E TECIDOS

Devem ser previamente definidos o horário da remoção, o local da remoção, os órgãos e tecidos que serão retirados e as equipes designadas para a cirurgia. A recomendação é que a remoção seja realizada no hospital do doador, pois é muito mais simples o deslocamento das equipes do que a remoção do doador. Em situações especiais e transitórias, se aceita a transferência do doador para outro hospital para remoção dos órgãos, entretanto, há problemas com essa medida:

- ✓ risco de instabilidade hemodinâmica e até de parada cardíaca;
- ✓ transtorno aos familiares;
- ✓ dificuldades na devolução do corpo, principalmente se for para outra cidade.

A marcação do horário da remoção é de responsabilidade do coordenador hospitalar, e participam também a Central de Transplantes e as equipes de re-

moção. Pois o principal fator é a pressa da família em receber o corpo, sendo também levadas em conta a instabilidade hemodinâmica e a disponibilidade da equipe cirúrgica (Figura 6).

## HORÁRIO DA REMOÇÃO DOS ÓRGÃOS

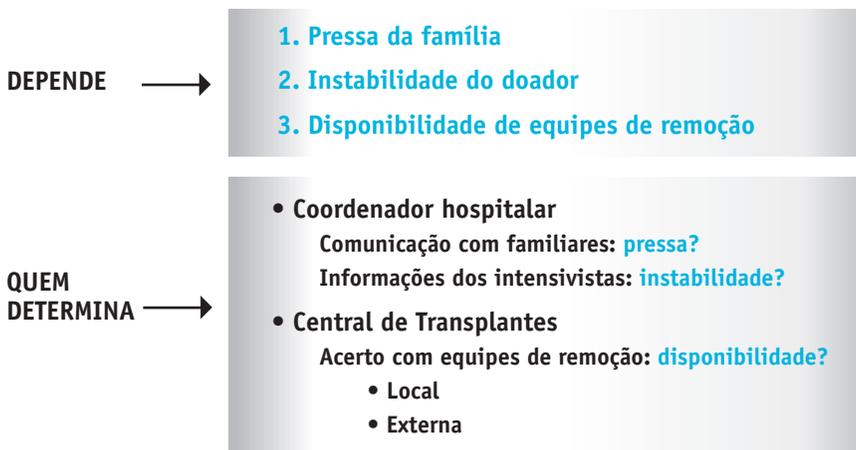


Figura 6. Determinação do horário da remoção dos órgãos

No centro cirúrgico, antes de iniciar a cirurgia, o coordenador confirma:

- ✓ se realmente é o doador (documentação/pulseira);
- ✓ se o Protocolo de Morte Encefálica e o Termo de Doação estão preenchidos corretamente;
- ✓ se os exames de laboratório, incluindo as sorologias, não evidenciam contraindicação absoluta;
- ✓ se foi entregue à família o atestado de óbito ou solicitação de necropsia (notificação de óbito).

Os órgãos e tecidos são removidos na seguinte sequência:

1. **Coração e pulmões**
2. **Fígado**
3. **Pâncreas**
4. **Rins**
5. **Enxertos vasculares**
6. **Córnea, pele e outros tecidos.**

Durante a remoção, os órgãos são perfundidos com solução de preservação adequada e, após, são acondicionados em recipientes apropriados, a fim de serem transportados para os hospitais de transplante e bancos de tecidos.

No final da remoção:

- ✓ Checar a reconstituição do corpo.
- ✓ Entregar o corpo ao necrotério, acompanhado de uma cópia de cada relatório cirúrgico e do termo de doação, se o corpo for encaminhado ao IML.
- ✓ Comunicar à família a liberação do corpo e agradecer a doação. Um modelo de agradecimento está apresentado na Figura 7.
- ✓ Informar à Central de Transplantes o término do processo.



Figura 7. Modelo de documento de agradecimento à família

## 8. ALOCAÇÃO

A alocação dos órgãos e tecidos é de responsabilidade da Central de Transplantes do Estado, onde estão armazenadas as listas de espera. Os critérios para a alocação são determinados pelo Sistema Nacional de Transplante, através de portarias ministeriais. Os critérios para a alocação são específicos para cada órgão ou tecidos, e baseiam-se principalmente na gravidade, na compatibilidade imunológica e no tempo de espera. São também importantes as compatibilidades de peso (alocação de coração) e de diâmetro da caixa torácica (alocação de coração).

## 9. TRANSPLANTES

Os órgãos são transportados para os hospitais onde os receptores selecionados foram listados e estão sendo acompanhados. Tanto os hospitais quanto as equipes devem ser previamente autorizados pelo Ministério da Saúde para esses procedimentos.

## 10. ACOMPANHAMENTO

Após os transplantes, os pacientes são acompanhados no ambulatório pós-transplante e os resultados são encaminhados a cada dois anos para a Central de Transplantes, que os remeterá ao Sistema Nacional de Transplantes (SNT), para o cadastramento das equipes.

## 11. CONCLUSÃO

O processo doação-transplante depende para o seu sucesso, além da participação dos profissionais de saúde, da participação da sociedade através da participação dos doadores e de seus familiares. Portanto, é um processo que se inicia com a sociedade, através da participação dos doadores e familiares, e conclui também com a participação da sociedade, por meio dos receptores beneficiados com o transplante (Figura 8).

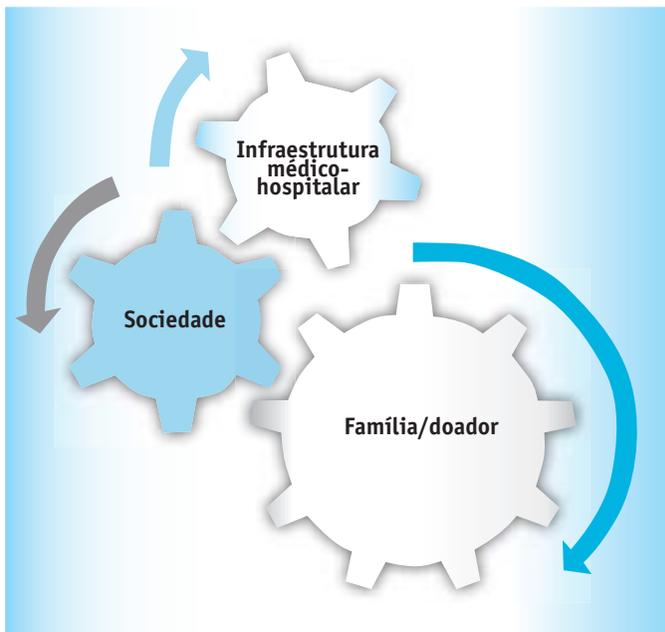


Figura 8. Integração da sociedade com os profissionais de saúde no processo doação-transplante

## REFERÊNCIAS

1. Garcia VD *et al.* Importância do processo doação-transplante. In: Garcia CD, Pereira JD, Garcia VD. *Doação e Transplante de Órgãos e Tecidos*. São Paulo. Segmento Farma, 2015. p 61-77.
2. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.600, de 21 de outubro de 2009. Regulamento Técnico dos Transplantes.
3. Conselho Federal de Medicina. Resolução nº 1.489, de 8 de agosto de 1997. Diário Oficial da União, 21 ago. 1997.
4. Matesanz R. *Meeting The Organ Shortage: An European Consensus Document*. Newsletter Transplant 1999, 4:4-17.
5. Garcia VD, Miranda T, Pinto JBT. O processo doação transplante. In: Garcia VD, Abbud-Filho M, Neumann J, Pestana JOM. *Transplante de Órgãos e Tecidos*. São Paulo. Segmento Farma, 2006. pp 115-127.
6. *Diretrizes AMIB para manutenção de múltiplos órgãos no potencial doador falecido adulto*. Parte 1. Rev Bras Ter Intensiva, 2011, 23:255-268.

# O DIAGNÓSTICO DE MORTE ENCEFÁLICA

Valter Duro Garcia  
Fernanda Paiva Bonow  
Daniela dos Santos Boeira  
Guilherme Martini Santiago  
Julia Cachafeiro Réquia  
Marina Campos Brandão

A morte encefálica (ME) é definida como a completa e irreversível perda das funções cerebrais e do tronco encefálico. Trata-se da morte do indivíduo, e, em função disso, torna-se de extrema importância diferenciá-la do coma, ou estado vegetativo persistente, no qual pode haver recuperação neurológica em menor ou maior grau, o que definitivamente não ocorre na ME. É importante que toda a equipe assistencial entenda esse conceito, de modo que todos os profissionais envolvidos no atendimento transmitam a mesma mensagem aos familiares.



Figura 1 – Principais diferenças entre estado vegetativo persistente e morte encefálica

## EPIDEMIOLOGIA DA MORTE ENCEFÁLICA

Existem várias formas de analisarmos a epidemiologia da morte encefálica.

- √ Em relação à taxa de mortes:
  - 0,8% a 1,0% das pessoas que morrem;
  - 2% a 3% das pessoas que morrem em hospital;
  - 8% a 15% das pessoas que morrem em unidades de cuidados intensivos.
- √ Em relação ao número de leitos de UTI:
  - 0,5 a 0,8 de morte encefálica por leito de UTI por ano.
- √ Em relação à população de determinada região ou país:
  - 30 a 60 pmp (por milhão de população) nos países desenvolvidos;
  - 70 a 100 pmp em alguns estados do Brasil.

Esses dados servem de base para estimarmos o número esperado de casos de ME em determinada região, hospital ou unidade de pacientes críticos. Ocorre, no entanto, que pode haver grande variação na taxa de morte encefálica entre os hospitais, dependendo principalmente da complexidade destes, do seu foco de atuação (atendimento de trauma, presença de serviços de emergência e de neurocirurgia), da estrutura montada para identificação dos potenciais doadores e dos recursos disponíveis para o diagnóstico de ME (neurologista e exame complementar).

No Brasil, alguns estudos estimam uma taxa de no mínimo 70 mortes encefálicas pmp/ano, o que equivale a cerca de 14 mil casos por ano. Se analisarmos o ano de 2016, veremos que houve uma provável subnotificação de ME no país, com registro de apenas 10.158 casos diagnosticados. Vários podem ser os motivos para a não abertura do protocolo de ME, incluindo a falta de profissionais treinados ou capacitados por lei, a falta de equipamentos para realizar as gasometrias necessárias para o teste de apneia e para documentar a morte (exame complementar). Além disso, existem outras questões que devem ser avaliadas como agravantes da subnotificação, como, por exemplo, o temor das equipes assistenciais de complicações legais, o desconhecimento dos benefícios da doação de órgãos e a sobrecarga de trabalho a que é submetida a maioria dos profissionais de emergência e UTI.

Dessa forma, ainda há fatores técnicos que podem e devem ser aprimorados para que os diagnósticos de ME sejam realizados no nosso país, com consequente aumento no número de doadores de órgãos, e para isso devemos empenhar esforços.

## CAUSAS DE MORTE ENCEFÁLICA

As principais causas de morte encefálica são: traumatismo crânio encefálico (TCE), acidente vascular encefálico (AVE), encefalopatia anóxica pós-parada cardíaca, tumores e infecções do SNC. No Brasil, os AVEs perfizeram 52% e os TCEs, 32% das causas de ME em doadores de órgãos no ano de 2016.

Essas doenças podem atuar de várias formas na gênese da ME, seja através do aumento da pressão intracraniana, da perda significativa de massa encefálica e/ou da interrupção do fluxo sanguíneo encefálico.

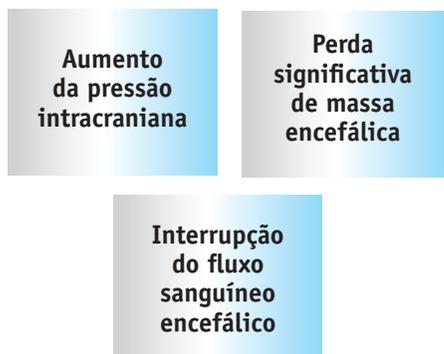


Figura 2 - Fatores causadores de morte encefálica

É imprescindível que a causa da ME seja conhecida e bem documentada por exame de imagem ou exames laboratoriais, pois somente desse modo é possível termos certeza da irreversibilidade da doença. Se for um quadro neurológico de origem não identificada, ou de gravidade não compatível com os achados clínicos, **NÃO** deve ser iniciado protocolo para diagnóstico ME.

## DIAGNÓSTICO DE MORTE ENCEFÁLICA

**Quais profissionais devem fazer o diagnóstico?**

**2 médicos não membros de equipes de transplante, sendo 1 deles com título de especialista em neurologia ou neurocirurgia.**

A morte encefálica foi legalmente definida no Brasil pela Lei nº 9.434, de 1997, a qual dispõe sobre a retirada de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante. Essa lei determina que compete ao Conselho Federal de Medicina (CFM) definir os critérios necessários para o diagnóstico de ME no nosso país e que este deve ser realizado por **dois médicos não participantes das**

**equipes de remoção e transplante.** Posteriormente, essa lei foi regulamentada pelo Decreto nº 2.268, do mesmo ano, que acrescentou que **um dos médicos deve ter título de especialista em neurologia reconhecido no País.** O CFM publicou, ainda em 1997, a sua Resolução nº 1.480 contendo estes critérios e condições para o diagnóstico da ME, sendo que esta resolução está em processo de modificação atualmente.

### Em quais pacientes o diagnóstico deve ser considerado?

Considerar o diagnóstico de ME em pacientes com 37 semanas de idade gestacional ou mais e maiores de 7 dias de vida, que estejam em **coma GLASGOW 3 com PUPILAS FIXAS (sem fotorreação)**, em ventilação mecânica e que tenham a causa do coma bem definida, conforme apresentado na Figura 3. Nos casos dos bebês prematuros, quando atingirem a idade gestacional de 37 semanas, deve-se aguardar mais 7 dias para iniciar protocolo.

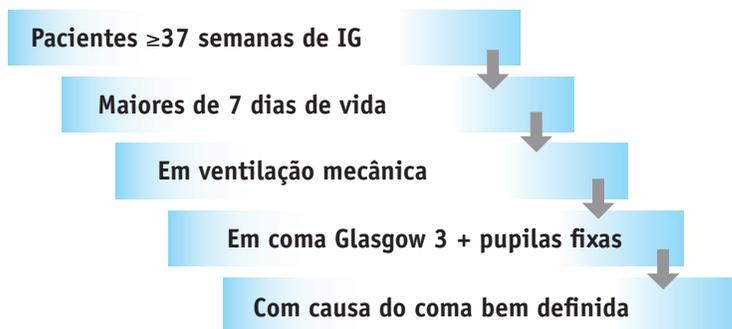


Figura 3 – Pacientes que devem ser avaliados quanto à possibilidade de ME

O diagnóstico de ME deve ser feito, independentemente da doação de órgãos, portanto, mesmo na existência de doenças que inviabilizem essa possibilidade. Somente com base na realização do protocolo de ME completo é que a equipe médica pode fornecer informações adequadas às famílias sobre o prognóstico do doente, informando a irreversibilidade do quadro quando o diagnóstico do óbito for confirmado legalmente. Além disso, cada vez mais é importante zelarmos pela otimização do uso de leitos de UTI e dos recursos financeiros disponíveis na área da saúde, sejam eles públicos ou privados, podendo-se suspender o suporte de vida se constatado o óbito. Também, é obrigatória por lei a notificação de todos os protocolos iniciados de ME à Central de Transplantes Estadual, mesmo que haja contraindicação à doação de órgãos.

**IMPORTANTE!!!**

**O diagnóstico deve ser feito, independentemente da possibilidade de doação!**

**Quais são os passos necessários para realizar o diagnóstico?**

O diagnóstico de morte encefálica no Brasil compreende uma avaliação clínica imprescindível, que inclui avaliação de pré-requisitos, exclusão de fatores de confusão e dois testes clínicos, e uma confirmação gráfica através de um ou mais exames complementares. Para a avaliação clínica, devem ser seguidas as etapas apresentadas na Figura 4, segundo as exigências do CFM:

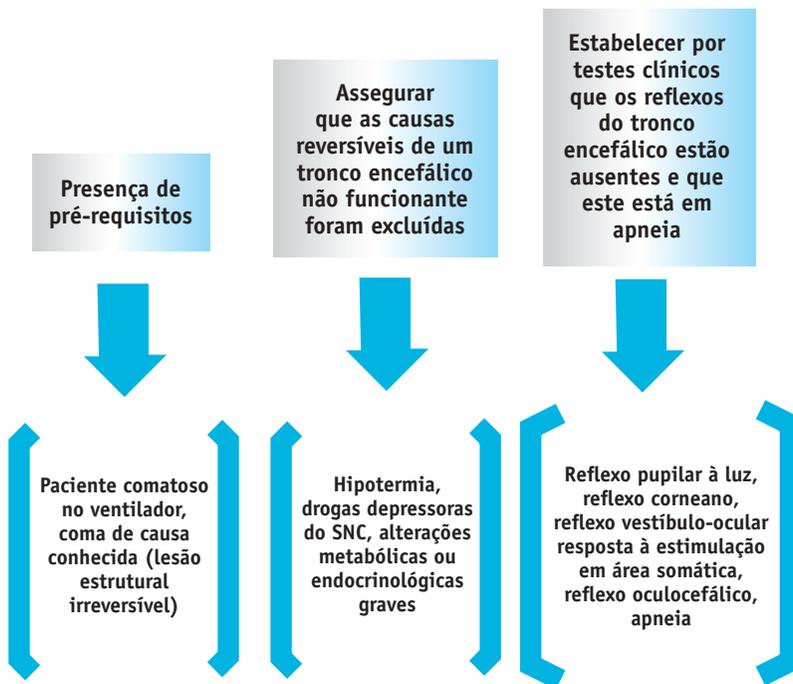


Figura 4 – Etapas do diagnóstico clínico de morte encefálica

**1º passo:** Identificar precocemente pacientes em coma Glasgow 3 e pupilas fixas (sem fotorreação). No Quadro 1 está apresentada a escala de coma Glasgow.

Quadro 1

**ESCALA DE COMA GLASGOW**

Parâmetro	Resposta	Pontos
Abertura Ocular	Espontânea	4
	Ao comando verbal	3
	Ao estímulo doloroso	2
	Nenhuma	1
Resposta Verbal	Orientada em tempo, lugar e pessoa	5
	Confusa	4
	Palavras inapropriadas	3
	Sons incompreensíveis	2
	Nenhuma	1
Resposta Motora	Movimentos intencionais espontâneos	6
	Localiza estímulo doloroso	5
	Movimento de retirada ao estímulo doloroso	4
	Flexão anormal (decorticação)	3
	Extensão anormal (descerebração)	2
	Nenhuma	1

**2º passo:** Conhecer a causa do coma, que deve ser **irreversível**.

**3º passo: Excluir os fatores de confusão:** o exame clínico deve ser feito somente após a correção de alterações que possam mimetizar o quadro de ME e respeitando o tempo de eliminação de sedativos, mesmo que já tenha um exame complementar compatível com ME. Esses fatores estão descritos a seguir.

**SEDAÇÃO**

√ Suspende todos os sedativos e aguardar **4 a 5 vezes a meia-vida do fármaco** para iniciar os testes clínicos. Ver Quadro 2.

√ O uso crônico de anticonvulsivantes deve ser tolerado, exceto se houver suspeita de intoxicação. Da mesma forma, **a causa do coma não deve ser imputada aos medicamentos que não apresentam potencial para causar coma arreflexo** quando utilizados em doses terapêuticas usuais (por exemplo: fenobarbital enteral, fenitoína, clonidina, dexmedetomidina e morfina). Pode-se iniciar protocolo mesmo em uso dessas medicações.

√ Na presença de **insuficiência hepática, insuficiência renal ou após hipotermia terapêutica** induzida, é preciso aumentar o tempo de observação após a suspensão do fármaco para abertura do protocolo, considerando sempre a gravidade das disfunções hepática e/ou renal. Porém, é difícil determinar qual é o tempo ideal de espera nessas situações. Dessa forma, recomenda-se a aferição da dosagem sérica do fármaco quando disponível, e, obrigatoriamente, **utilizar uma prova gráfica de fluxo como exame complementar** para esses pacientes. A hipotermia pode prolongar o tempo para eliminação dos sedativos em torno de 10% para cada decréscimo de 1°C na temperatura (a partir dos 36,5°C).

√ Quando houver a possibilidade de realização de **nível sérico do medicamento, este deve estar dentro dos limites considerados terapêuticos**, preferencialmente próximo aos níveis terapêuticos médios ou inferiores. Alguns autores sugerem a utilização de níveis abaixo dos terapêuticos.

√ O uso de flumazenil e naloxone para reversão de efeitos sedativos não é preconizado, uma vez que é difícil estimar o quanto da sedação foi antagonizado e por quanto tempo.

√ Se há forte suspeita de **intoxicação exógena** por substância desconhecida, aguardar no mínimo 48h para iniciar protocolo e solicitar screening toxicológico ao Centro de Informações Toxicológicas (CIT). Atenção especial deve ser dada a intoxicações por barbitúricos (fenobarbital, primidona, tiopental, pentobarbital), e antidepressivos tricíclicos (amitriptilina, nortriptilina, clomipramina, imipramina) devido à possibilidade de abolição completa dos reflexos de tronco encefálico.

## Quadro 2

### TEMPO PARA ABERTURA DO PROTOCOLO DE ME APÓS SUSPENSÃO DOS SEDATIVOS

Reproduzido de Glauco Adrieno Westphal, Valter Duro Garcia, Rafael Lisboa de Souza, *et al.* Diretrizes para avaliação e validação do potencial doador de órgãos em morte encefálica. Rev Bras Ter Intensiva. 2016;28(3):220-255

Quadro 2 – Principais medicamentos depressores do sistema nervoso central e intervalo de tempo da suspensão do uso até o início da determinação da morte encefálica

Medicamento	Meia-vida	Intervalo (se dose única ou intermitente)	Intervalo (se infusão contínua)	Intervalo (insuficiência hepática/renal)
Midazolam	2 horas	6 horas	10 horas	Individualizar
Fentanil	2 horas	6 horas	10 horas	Individualizar
Tionembutal	12 horas	36 horas	60 horas	Individualizar
Halotano	15 minutos	45 minutos	1 hora e 15 minutos	Individualizar
Isoflurano	10 minutos	30 minutos	50 minutos	Individualizar
Sevoflurano	12 minutos	36 minutos	1 hora	Individualizar
Succinilcolina	10 minutos	30 minutos	50 minutos	Individualizar
Pancurônio	2 horas	6 horas	10 horas	Individualizar
Atracúrio	20 minutos	1 hora	1 hora e 40 minutos	Individualizar
Cisatracúrio	22 minutos	1 hora e 6 minutos	1 hora e 50 minutos	Individualizar
Vecurônio	1 hora e 5 minutos	3 horas e 15 minutos	5 horas e 25 minutos	Individualizar
Rocurônio	1 hora	3 horas	5 horas	Individualizar
Etomidato	3 horas	9 horas	15 horas	Individualizar
Cetamina	2 horas e 30 minutos	7 horas e 30 minutos	12 horas e 30 minutos	Individualizar
Propofol	2 horas	6 horas	10 horas	Individualizar

Meia-vida – tempo de meia-vida; dose intermitente – menos de 4 doses em 24 horas; Infusão contínua ou dose intermitente superior a 3 doses em 24 horas.

- Se administração intermitente: intervalo de três vezes a meia-vida. Utilizar, preferencialmente, prova gráfica de fluxo.
- Se administração em infusão contínua: intervalo de cinco vezes a meia-vida. Utilizar, preferencialmente, prova gráfica de fluxo.
- Na insuficiência hepática e/ou renal: determinar intervalo individualmente, levando em consideração a gravidade das disfunções, discutindo o caso com médico intensivista e médico do sobreaviso da Organização de Procura de Órgãos/Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos. Nestes casos, obrigatoriamente, utilizar prova gráfica de fluxo.
- No caso de barbitúrico endovenoso, sempre utilizar prova gráfica de fluxo.
- A causa do coma aperceptivo e arreflexo não deve ser imputada a medicamentos depressores do sistema nervoso central que não apresentam potencial para causar coma arreflexo, quando forem utilizados em doses terapêuticas usuais. Exemplos: fenobarbital enteral, fenitoína, clonidina, dexmedetomidina, morfina.

## DISTÚRBIOS HIDROELETROLÍTICOS E METABÓLICOS

√ A maior parte da literatura define que não devem existir “distúrbios hidro-eletrolíticos, ácido-base e endócrinos severos” para a realização do diagnóstico de ME, mas não define o que deve ser investigado e quais os limites toleráveis para abrir protocolo.

√ Os distúrbios metabólicos graves, definidos por valores laboratoriais marcadamente desviados do normal, como alterações glicêmicas, eletrolíticas (sódio, fósforo e cálcio), acidobásicas e insuficiência renal e hepática, podem ocasionar coma, embora não haja evidências de que essas alterações causem abolição de reflexos do tronco encefálico. Cabe o julgamento clínico criterioso para estabelecer onexo causal entre o coma e os desvios metabólicos encontrados.

### IMPORTANTE!!!

**Distúrbios metabólicos que se desenvolvem após o estabelecimento do coma aperceptivo não devem ser implicados como causa desta condição e não impossibilitam a determinação de morte encefálica.**

√ **Sódio:** O sódio sérico é importante para a estabilização e manutenção do paciente, devendo ser idealmente mantido acima de 115 e abaixo de 160 para diagnóstico de ME. Para crianças, objetiva-se um sódio superior a 125 mEq/L, pois a encefalopatia hiponatrêmica mais comumente ocorre abaixo desse valor.

ATENÇÃO: Se a causa do coma está bem definida (TCE grave, AVC...) e o coma não foi causado pela hipernatremia (o sódio é consequência da lesão neurológica) ou hiponatremia, é aceitável realizar o protocolo mesmo com sódio alterado. De qualquer forma, as alterações de sódio devem ser tratadas como forma de estabilização e manutenção do potencial doador.

√ **Distúrbio ácido-base:** Manter  $\text{pH} \geq 7,2$ . Distúrbios severos do equilíbrio ácido-base podem indicar doenças potencialmente reversíveis (principalmente intoxicações exógenas) e devem ser corrigidos antes da abertura do protocolo. O tratamento deve incluir o manejo da causa do distúrbio e deve-se considerar a administração de bicarbonato de sódio quando necessário. Além disso, podem predispor o paciente a complicações durante o teste de apneia, com desenvolvimento de arritmias e até PCR.

√ **Glicemia:** Abrir protocolo preferencialmente com glicemia superior a 54-70 mg/dl e inferior a 300-360mg/dl, pois valores fora desses limites podem alterar o sensorio prejudicando o exame neurológico.

## Quadro 3

**DISTÚRBIOS A SEREM CORRIGIDOS NA ESTABILIZAÇÃO DO PACIENTE PARA DIAGNÓSTICO DE ME**

Distúrbio	Soro
Hiponatremia	< 110mmol/L
Hipernatremia	> 160mmol/L
Hipercalcemia	>12mg/dl
Hipoglicemia	<70 mg/dl
Hiperglicemia	>300mg/dl

Fonte: Wijdicks EFM. *Brain Death*. 2ª ed. 2011, 264 pg.

**TEMPERATURA**

√ Manter temperatura retal igual ou superior a 35°C, para abertura do protocolo, para melhor manutenção do doador e para facilitar o teste de apneia.

**ESTABILIDADE HEMODINÂMICA**

√ Estabilizar a pressão arterial, mantendo sempre PAM acima de 60 mmHg e pressão sistólica acima de 90 a 100 mmHg. Não abrir protocolo se o paciente estiver hipotenso.

√ Em crianças, a pressão sistólica não deve ser inferior a 2 desvios-padrão da média para a idade.

**4º passo:** Avisar a família da hipótese de morte encefálica e do protocolo que será realizado. A família tem direito a trazer um médico de sua confiança para acompanhar os testes se assim o desejar.

**5º passo:** Abrir protocolo de ME – realizar o primeiro exame neurológico através dos testes da Figura 5. O neurologista pode fazer o primeiro ou o segundo teste, não há ordem definida.

É obrigatória a realização de todos os testes dos dois lados (direito e esquerdo). Se houver impossibilidade de realização de um dos exames, cancela-se o protocolo, e a morte não pode ser diagnosticada legalmente conforme a resolução atual do CFM.

O teste de apneia deve ser iniciado com o paciente o mais estável possível, uma vez que há risco de deterioração clínica durante o procedimento. O objetivo do teste é aumentar a  $paCO_2$  até o valor de 55 mmHg ou mais, de modo que haja

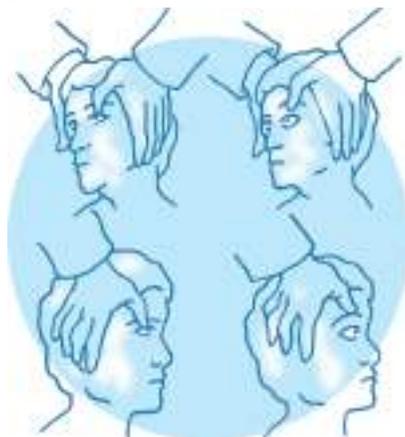
estímulo no centro respiratório para desencadear movimentos ventilatórios. Assim, se o paciente não respirar nessas condições, comprova-se a falência bulbar, que é necessária para o diagnóstico de ME. Para facilitar o teste, a gasometria arterial prévia à apneia não deve estar hiperventilada, mas sim com  $\text{paCO}_2$  em torno de 40-45 mmHg para não aumentar muito o tempo necessário em apneia para atingir a  $\text{paCO}_2$  de 55 mmHg.



**Pupilas Fixas e Arreativas**



**Ausência do Reflexo Corneopalpebral**



**Ausência do Reflexo Oculocefálico**



**Ausência do Reflexo Oculovestibular**



**Ausência de Reflexo da Tosse**

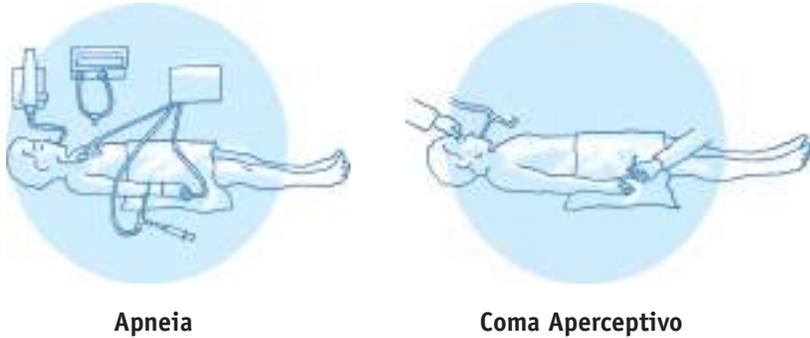


Figura 5 - Testes clínicos para diagnóstico de morte encefálica  
 Fonte: ABC Brainstem Death de C. Pallois e DH Harlev, *BMJ*; *The New England Journal of Medicine* 2001, Abril; 344(16) e *Revista Médica de Minas Gerais* 2009; 19(3): 227-236.

**6º passo:** Notificar a CIHDOTT, OPO ou diretamente a Central de Transplantes Estadual sobre a abertura do protocolo.

**7º passo:** Esperar entre 6 e 48 horas e repetir os testes clínicos, sendo esse intervalo variável de acordo com a idade do indivíduo. Todos testes devem ser repetidos, inclusive a apneia.

#### Quadro 4

#### DEFINIÇÃO DO INTERVALO MÍNIMO ENTRE OS TESTES DE ACORDO COM A IDADE DO INDIVÍDUO, CONFORME RESOLUÇÃO DO CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM)

IDADE	INTERVALO ENTRE OS TESTES CLÍNICOS	INTERVALO ENTRE OS EXAMES COMPLEMENTARES
7 dias – 2 meses	48 horas	EEG 48 horas
2 meses – 1 ano	24 horas	EEG 24 horas
1 ano – 2 anos	12 horas	12 horas* (repete apenas se for EEG)
Acima de 2 anos	6 horas	Qualquer exame (não repete)

\* Se for EEG, são necessários 2 exames com 12 h de intervalo nessa faixa etária; se for outro exame complementar, faz-se 1 só.

**8º passo:** Realizar o exame complementar, observando as peculiaridades referentes à faixa etária. De acordo com a resolução atual, crianças menores de 1 ano devem obrigatoriamente fazer dois EEGs como exame complementar. Pacientes maiores de um ano e adultos podem realizar qualquer dos exames apresentados na Figura 6.

Nos casos em que o exame complementar mostrar fluxo sanguíneo presente ou atividade elétrica, este deve ser repetido nos dias subsequentes (usualmente em 24-48h, dependendo da quantidade de fluxo presente), quantas vezes for necessário até a parada circulatória. Geralmente, isso ocorre nos casos em que há hipertensão intracraniana tardia, como nos lactentes pequenos ou pacientes submetidos à craniectomia descompressiva. Nesses casos, os testes clínicos não necessitam ser repetidos, apenas o complementar.



Figura 6 – Exames complementares para o diagnóstico de morte encefálica

**9º passo:** Comunicar o óbito à família. Preencher Declaração de óbito se não tiver causa externa envolvida.

Na Figura 7, é apresentado o fluxograma para o diagnóstico de morte encefálica.

## DIAGNÓSTICO DE MORTE ENCEFÁLICA

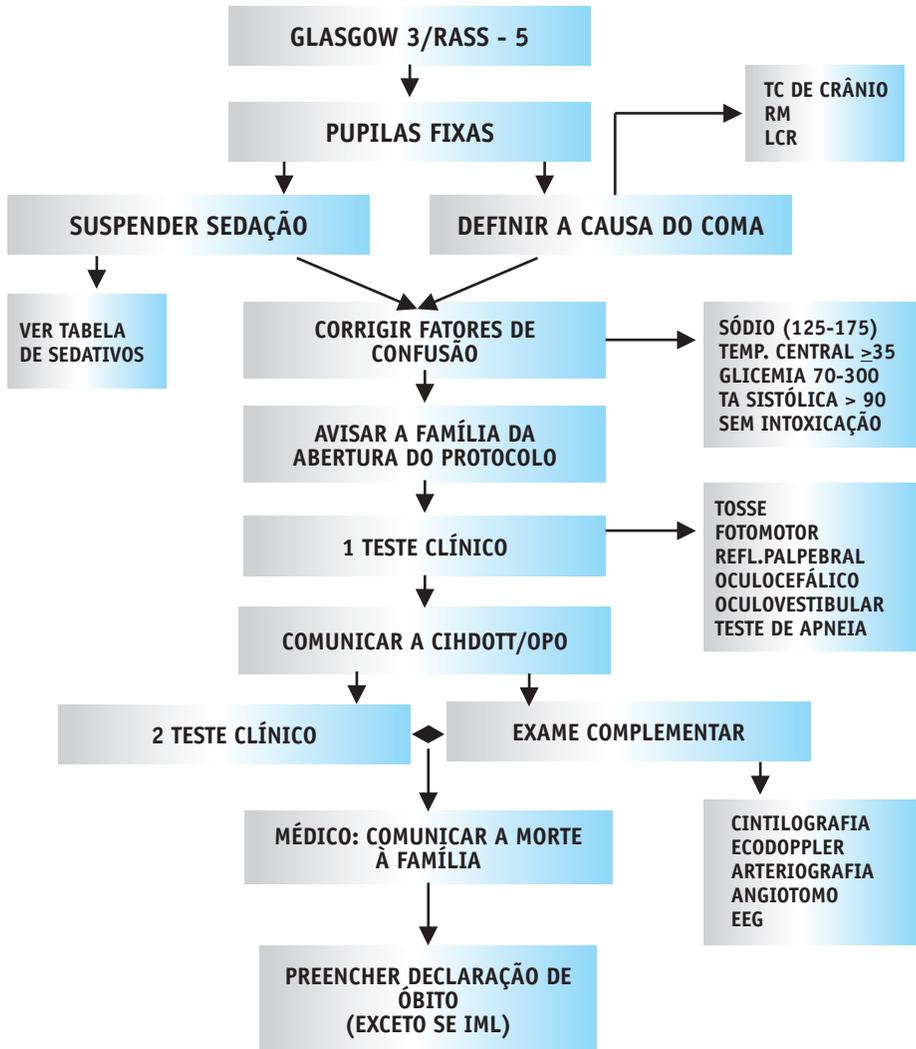


Figura 7 – Fluxograma para o diagnóstico de morte encefálica

## **COMPROVAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DE MORTE ENCEFÁLICA**

Para o diagnóstico de morte encefálica ser comprovado, é necessário que se realizem todas as etapas do processo, ou seja, dois testes clínicos e um ou mais exames complementares para avaliação da atividade ou fluxo sanguíneo encefálico. Se, durante a realização dos testes, houver uma reação e/ou estímulo do paciente não compatível com o quadro de ME, o protocolo para diagnóstico deve ser interrompido.

Todos os dados clínicos e resultados dos exames complementares devem ser registrados no “Termo de declaração de morte encefálica”, mostrado na Figura 8. Confirmado o diagnóstico, o paciente é declarado morto, sendo obrigatória a notificação final à Central de Transplantes vinculada à unidade hospitalar. Se não houver doação de órgãos, o suporte de vida deve ser desligado e o corpo entregue à família. A data e hora registradas na Declaração de Óbito serão as mesmas da determinação de morte encefálica, ou seja, do último exame realizado, seja ele clínico ou complementar.

**TERMO DE DECLARAÇÃO DE MORTE ENCEFÁLICA**  
(RES. CFM ° 1.480 DE 08/08/97)

Nome: \_\_\_\_\_  
 Pai: \_\_\_\_\_ Mãe: \_\_\_\_\_  
 Idade: \_\_\_\_\_ anos \_\_\_\_\_ meses \_\_\_\_\_ dias Data de nascimento: \_\_\_\_\_  
 Sexo: \_\_\_ M \_\_\_ F \_\_\_\_\_ RAÇA: \_\_\_ A \_\_\_ B \_\_\_ N Registro hospitalar: \_\_\_\_\_

**A. CAUSA DO COMA**

A.1. Causa do coma:

A.2. Causas do coma que devem ser excluídas durante o exame

a) Hipotermia \_\_\_\_\_ ( ) SIM ( ) NÃO

b) Uso de drogas depressoras do sistema nervoso central \_\_\_\_\_ ( ) SIM ( ) NÃO

Se a resposta for sim a qualquer um dos itens, interrompe-se o processo

**B. EXAME NEUROLÓGICO – Atenção: verificar o intervalo mínimo exigível entre as avaliações clínicas, constantes da tabela abaixo:**

IDADE	INTERVALO
7 dias a 2 meses incompletos	48 horas
2 meses a 1 ano incompleto	24 horas
1 ano a 2 anos incompletos	12 horas
Acima de 2 anos	6 horas

(Ao efetuar o exame, assinalar uma das duas opções SIM/NÃO, obrigatoriamente, para todos os itens abaixo)

Elementos do exame neurológico	Resultados			
	1º exame		2º exame	
Coma aperceptivo	( ) SIM	( ) NÃO	( ) SIM	( ) NÃO
Pupilas fixas e arreativas	( ) SIM	( ) NÃO	( ) SIM	( ) NÃO
Ausência de reflexo corneopalpebral	( ) SIM	( ) NÃO	( ) SIM	( ) NÃO
Ausência de reflexos	( ) SIM	( ) NÃO	( ) SIM	( ) NÃO
Ausência de respostas às provas calóricas	( ) SIM	( ) NÃO	( ) SIM	( ) NÃO
Ausência de reflexo de tosse	( ) SIM	( ) NÃO	( ) SIM	( ) NÃO
Apneia	( ) SIM	( ) NÃO	( ) SIM	( ) NÃO
Ausência de reflexos oculocefálicos	( ) SIM	( ) NÃO	( ) SIM	( ) NÃO

**C. ASSINATURAS DOS EXAMES CLÍNICOS: – (Os exames devem ser realizados por profissionais diferentes, que não poderão ser integrantes da equipe de remoção e transplante).**

1 – PRIMEIRO EXAME
DATA: ____/____/____ HORA: _____
NOME DO MÉDICO: _____
CRM: _____ FONE: _____
END.: _____
ASSINATURA _____

1 – SEGUNDO EXAME
DATA: ____/____/____ HORA: _____
NOME DO MÉDICO: _____
CRM: _____ FONE: _____
END.: _____
ASSINATURA _____

**D. EXAME COMPLEMENTAR – Indicar o exame realizado e anexar laudo com identificação do médico responsável**

1. Angiologia cerebral	2. Cintilografia radioisotópica	3. Doppler transcraniano	4. Monitorização da pressão intracraniana	5. Tomografia computadorizada com xenônio
6. Tomografia por emissão de fóton único	7. EEG	8. Tomografia por emissão de pósitrons	9. Extração cerebral de oxigênio	10. Outros (citar) _____

Figura 8 - Termo de Declaração de Morte Encefálica  
 Fonte: Adaptado do Conselho Federal de Medicina

## REFERÊNCIAS

1. Garcia, Valter Duro et al. O diagnóstico de morte encefálica. In: Garcia, Clotilde Druck et al. *Manual de Doação e Transplantes*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Cap. 5. p. 69-85.
2. Glaucio Adrieno Westphal, Valter Duro Garcia, Rafael Lisboa de Souza, et al. *Diretrizes para avaliação e validação do potencial doador de órgãos em morte encefálica*. Rev Bras Ter Intensiva. 2016;28(3):220-255
3. Wijdicks, EFM. *The Diagnosis of Brain Death*. The New England Journal of Medicine 2001, Abril; 344(16):1215-1221.
4. Morato, EG. *Morte encefálica: conceitos essenciais, diagnóstico e atualização*. Revista Médica de Minas Gerais 2009; 19(3):227-236.
5. ABTO – Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. <http://www.abto.org.br/abtov03/default.aspx?mn=472&c=915&s=0&friendly=entendendo-a-morte-encefalica> (acessado em junho de 2016)
6. Pallis C. *ABC of brain stem death. Diagnosis of brain stem death–II*. British Medical Journal (Clinical research ed). 1982;285(6355):1641-1644.
7. Wijdicks, RFM. *Brain Death*. Oxford University Press; 2 edition (2011)264 pag.
8. Brasil. Lei nº 9343, de 04 de fevereiro de 1997. Diário Oficial da União, 1º jul. 1997.
9. Brasil. Decreto-lei nº 2268, de 30 de junho de 1997. Diário Oficial da União.
10. Brasil. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº1.480, de 8 de agosto de 1997. Dispõe sobre a caracterização de morte encefálica. CFM: Brasília, 1997. [http://www.portalmédico.org.br/resolucoes/CFM/1997/1480\\_1997.htm](http://www.portalmédico.org.br/resolucoes/CFM/1997/1480_1997.htm).
11. Brasil. Conselho Federal de Medicina. Processo-Consulta CFM nº 44/2016 – Parecer CFM nº 11/2017. Dispõe sobre a realização do teste clínico para morte encefálica pelo médico residente, hipotermia e hipernatremia na determinação da morte. Disponível em <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/pareceres/BR/2017/11>
12. Brasil. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 1.826/2007, de 24 de outubro de 2007. Dispõe sobre a legalidade e o caráter ético da suspensão dos procedimentos de suportes terapêuticos quando da determinação de morte encefálica de indivíduo não-doador. Disponível em <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2007/1826>
13. Brasil. Conselho Federal de Medicina. Processo-Consulta CFM nº 29/15, de 19 de junho de 2015. Ementa: O médico que desliga o suporte ventilatório invasivo após o diagnóstico de morte encefálica não comete infração ética, mesmo que a família não autorize. Disponível em <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/pareceres/BR/2015/29>

# DETECÇÃO E AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DOADOR

Valter Duro Garcia  
Japão Dröse Pereira  
Lázaro Pereira Jacobina  
Adriana Reis Bittencourt

## DETECÇÃO DO POTENCIAL DOADOR

Dentre as barreiras a serem enfrentadas para minimizar a discrepância ainda existente entre demanda e oferta de órgãos, destacam-se as falhas no reconhecimento ou no diagnóstico da morte encefálica, ou na entrevista familiar, ou na manutenção clínica do doador falecido ou ainda em contraindicações mal atribuídas (Figura 1).

<b>Barreiras à doação de órgãos</b>	<b>Não identificação de potenciais doadores</b>
	<b>Dificuldades no diagnóstico de morte encefálica</b>
	<b>Problemas na manutenção do potencial doador</b>
	<b>Entrevista com familiares mal conduzida</b>
	<b>Avaliação inadequada do potencial doador</b>

Figura 1. Barreiras à doação de órgãos

Entre as causas de não identificação e, portanto, não abertura do protocolo de morte encefálica, estão:

- ✓ desconhecimento do conceito de morte encefálica;
- ✓ falta de credibilidade dos benefícios reais da doação e do transplante;
- ✓ temor de complicações legais;
- ✓ dificuldades logísticas para a manutenção do potencial doador e para a realização do diagnóstico de morte encefálica.

Observa-se que não há uma sistematização da detecção do potencial doador de múltiplos órgãos em grande parte das unidades de terapia intensiva brasilei-

ras. A importância do tema justifica sua padronização, apesar da falta de evidências e de nos basearmos muitas vezes em orientações consensuais (Figura 2).

### **SISTEMATIZAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS E POTENCIAIS DOADORES**

- 1.** Estabelecer os locais em que possíveis doadores normalmente são identificados, todas as unidades hospitalares em que possa haver pacientes em ventilação mecânica invasiva, com ênfase em unidades de pacientes críticos.
- 2.** Identificar e notificar a CIHDOTT e a CNCDO do Estado todos os possíveis doadores que preencham os seguintes critérios: ventilação mecânica; lesão encefálica catastrófica e irreversível de origem conhecida; escala de coma de Glasgow 3; ausência de um ou mais reflexos de tronco; e todos os pacientes que preencham os critérios de morte encefálica definidos pelo CFM (vide capítulo 4 - “O Diagnóstico de Morte Encefálica”).
- 3.** Estabelecer a frequência mínima para a realização da busca: duas vezes ao dia.
- 4.** Identificar lideranças da UTI e da coordenação de transplante que tenham condições de realizar a sistematização da identificação desses indivíduos. A busca ativa por possíveis doadores pode ser realizada pelo coordenador de transplante, ou, na sua falta, por profissional experiente no manejo do paciente neurocrítico.

Figura 2. Sistematização da identificação de possíveis e potenciais doadores

### **CONCEITOS SOBRE MORTE ENCEFÁLICA**

A morte encefálica é definida pela perda irreversível das funções do cérebro e tronco encefálico, manifestada por coma aperceptivo, ausência de reflexos de tronco e apneia. As principais causas de morte encefálica são o traumatismo craniano e os acidentes vasculares encefálicos, compreendendo 90% dos casos, outras menos comuns incluem tumores cerebrais, infecções do sistema nervoso central e anoxia pós-parada cardiorrespiratória. Antes de evoluir para morte encefálica, muitos pacientes apresentam-se na condição de morte encefálica iminente e podem evoluir para o status de possível doador de órgãos (Figura 3).

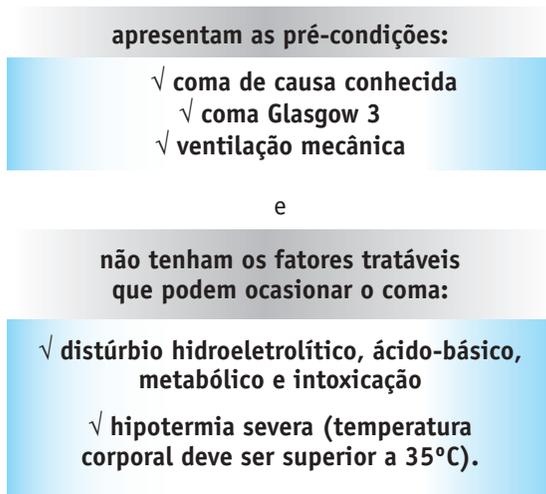
**NOMENCLATURA RECOMENDADA PELA OMS/TTS**

<b>Possível doador</b>	Paciente que apresenta lesão encefálica grave e necessita de ventilação mecânica.
<b>Potencial doador</b>	Paciente em que se inicia o protocolo de morte encefálica.
<b>Elegível para doação</b>	Paciente em que o diagnóstico de morte encefálica foi confirmado e não há contraindicação conhecida à doação.
<b>Doador efetivo</b>	Quando se inicia a cirurgia para a remoção de órgãos.
<b>Doador efetivo com órgãos transplantados</b>	Quando pelo menos um dos órgãos removidos é transplantado.

Figura 3. Nomenclatura recomendada pela OMS (Organização Mundial da Saúde) e TTS (*The Transplantation Society*) no processo de doação e transplante

Programas de doação de sucesso dependem fundamentalmente da identificação e da notificação de todos os potenciais doadores. Atualmente no Brasil, cerca de 70% das mortes encefálicas são identificadas, resultado inferior ao encontrado em muitos países desenvolvidos.

O diagnóstico de morte encefálica está bem sistematizado e deve ser realizado em pacientes que:



Distúrbios metabólicos graves envolvendo glicemia, distúrbios hidroeletrólíticos e ácido-básicos, assim como insuficiência renal e hepática podem ocasionar

coma, apesar de não haver evidência de abolirem os reflexos do tronco. No entanto, quando o distúrbio aparece após o estabelecimento do coma aperceptivo, não deve ser considerado como diagnóstico diferencial para morte encefálica.

Quando se utilizam medicamentos depressores do SNC, deve-se aguardar de 4 a 5 vezes a meia-vida deles, após a suspensão, sempre que usados em infusão contínua e em suas doses usuais. Em casos de insuficiência renal ou hepática deve-se individualizar cada caso conforme a gravidade da disfunção renal/hepática (mais detalhes no capítulo 4).

A hipotermia também pode mimetizar morte encefálica, uma vez que temperaturas entre 28 e 32°C resultam em perda do reflexo fotomotor, assim como outros reflexos de tronco tornam-se ausentes com temperaturas menores que 28° C.

A hipotensão grave, independentemente da causa, também pode levar ao coma, idealmente devendo-se manter uma pressão arterial média (PAM) de 60mmHg ou maior ou pressão arterial sistólica (PAS) de 100 mmHg ou maior.

Outros diagnósticos, como síndrome do encarceramento, trauma raquimedular alto, ou ação dos bloqueadores neuromusculares ou toxinas paralisantes, entram no diagnóstico diferencial da não responsividade motora, embora não completem os critérios para abertura do protocolo de morte encefálica.

**O coma aperceptivo constata a ausência de resposta supraespinal através de estímulos dolorosos padronizados, como**

- √ pressão sobre o nervo supraorbital
- √ articulação temporomandibular
- √ leito ungueal.

Após constatação do coma aperceptivo, todos os reflexos dependentes dos pares nervosos cranianos devem ser testados (pupilar, córneo-palpebral, óculo-cefálico, vestibulo-ocular, reflexo de tosse), assim como o teste de apneia, por duas vezes, com intervalo de acordo com a idade do paciente. Os exames devem ser realizados por dois médicos, um deles neurologista ou neurocirurgião, que não participam das equipes de remoção e/ou de transplante (ver “O Diagnóstico de Morte Encefálica” – capítulo 4). A sequência de passos para o diagnóstico de morte encefálica pode ser vista na Figura 4.

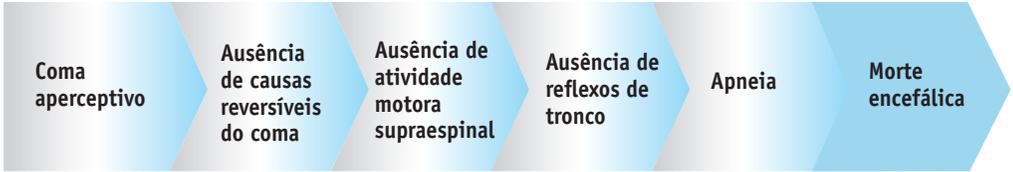


Figura 4. Sequência de passos para o diagnóstico clínico de morte encefálica

Movimentos reflexos como resposta flexora ou extensora plantar, reflexos de estiramento muscular, e reflexos abdominais de contrações musculares podem ocorrer pois trata-se de reflexos medulares, não excluindo o diagnóstico de morte encefálica. Podem ser utilizados, inclusive, bloqueadores neuromusculares no manejo desses reflexos no perioperatório, logicamente após a conclusão do diagnóstico de morte encefálica.

## AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL DO POTENCIAL DOADOR

A avaliação clínica e laboratorial do potencial doador de órgãos e tecidos tem dois objetivos:

1. **Afastar doença infecciosa ou neoplásica do potencial doador que possa ser transmitida aos receptores.**
2. **Analisar cada órgão passível de doação para:**
  - a) **determinar sua viabilidade;**
  - b) **classificá-lo como “ideal” ou “limitrofe”.**

Devem ser realizados todos os procedimentos para adquirir informações clínicas e laboratoriais que vão embasar a decisão da utilização dos órgãos e tecidos para transplante, com o mínimo de risco para o receptor.

Dados importantes da história clínica incluem a causa do óbito, a história da doença atual, seus tratamentos empregados e intercorrências, assim como a história médica progressiva, envolvendo hábitos sociais e comportamentais.

O exame físico deve contar com as medidas antropométricas, como peso e altura, para todos os potenciais doadores, assim como a medida da circunferência torácica em nível do mamilo, especialmente para os potenciais doadores de pulmão. Outros sinais a serem avaliados incluem cicatrizes de punções por uso de drogas ilícitas, lesões traumáticas, tatuagens, características geográficas, massas ou linfonodomegalias, neoplasias cutâneas, ou cicatrizes de cirurgias prévias.

A avaliação laboratorial visa identificar disfunções orgânicas, a fim de preservar os órgãos a serem transplantados, assim como monitorizar disfunções ele-

trolíticas, para manter o doador viável, e averiguar tipagem sanguínea e doenças transmissíveis (Figura 5).

<b>AVALIAÇÃO LABORATORIAL DO POTENCIAL DOADOR</b>
<b>Tipagem sanguínea:</b> grupo ABO
<b>Sorologias:</b> anti-HIV, HTLV I e II, HBsAg, anti-HBc-Total, anti-HBS, anti-HCV, VDRL, doença de Chagas, Epstein-Barr, toxoplasmose e CMV, além de sorologia para plasmodium em regiões endêmicas para malária
<b>Dosagens bioquímicas ao menos a cada 24h:</b> hemograma completo, eletrólitos (sódio, potássio, magnésio e fósforo), avaliação renal (ureia, creatinina e exame comum de urina), avaliação hepática (transaminases, gama GT, bilirrubinas) e avaliação pancreática (amilase e glicemia)
<b>Doador de pulmão:</b> gasometria arterial com FiO <sub>2</sub> a 100% e radiografia de tórax
<b>Doador de coração:</b> troponina e CK-MB (a cada 24h), eletrocardiograma, ecocardiografia e cateterismo cardíaco (pacientes maiores de 45 anos)
<b>Infecções:</b> mínimo duas hemoculturas e cultura de urina, além de culturas específicas de topografias com suspeita de infecção
<b>Neoplasias:</b> beta-HCG em doadores em idade fértil do sexo feminino para avaliação coriocarcinoma.

Figura 5. Avaliação laboratorial do potencial doador

A avaliação por imagem com eletrocardiograma (ECG), radiografia de tórax, e ecografia abdominal está indicada nos locais onde for disponível. Enquanto a ecocardiografia e a cinecoronariografia em casos especiais estão indicadas em casos de doação de coração, a fibrobroncoscopia deve ser realizada nos candidatos à doação de pulmão (Figura 6).

### **AVALIAÇÃO POR IMAGEM DO POTENCIAL DOADOR (SE POSSÍVEL)**

✓	ECG
✓	Rx Tórax
✓	Ecografia abdominal
✓	Ecocardiografia (doador de coração)
✓	Cinecoronariografia (doador de coração)
✓	Fibrobroncoscopia (doador de pulmão)

Figura 6. Avaliação por imagem do potencial doador

Doadores limítrofes ou com critérios expandidos podem ser classificados:

1. **Quanto à função do enxerto.** Quando há maior probabilidade de morbidade a curto prazo ou menor duração do enxerto, o que geralmente se relaciona com a idade, dados antropométricos, história médica pregressa, *causa mortis*, função prévia do órgão a ser doado, tempo de isquemia fria prolongado, doadores em morte circulatória, instabilidade hemodinâmica e intoxicações e envenenamentos.
2. **Quanto ao risco de transmissão de doenças infecciosas ou neoplásicas.** A utilização desses órgãos se justifica apenas quando a expectativa de vida com o órgão transplantado for superior à dos pacientes submetidos ao tratamento convencional.

Qualquer paciente em morte encefálica deve ser considerado um potencial doador, independentemente da idade. No Brasil, a idade mínima para a realização do diagnóstico de morte encefálica e, portanto, para doação de órgãos é de 7 dias.

Em relação aos rins, são considerados doadores com critérios expandidos doadores com mais de 70 anos sem outras comorbidades ou com mais de 60 anos com HAS, DM, proteinúria significativa (>1g/24h) e sinais de lesão de órgãos-alvo pela hipertensão ou diabetes. O objetivo é a utilização dos rins em torno de 85% dos doadores.

Para o fígado, a idade isolada não contraindica a doação, mas em potenciais doadores com mais de 65 anos com esteatose hepática, elevação da gama-GT acima de três vezes o valor de referência, ou tempo de protrombina menor que 40% ou plaquetas menor que 60 mil, a doação pode ser contraindicada. O objetivo é a utilização do fígado em 75-80% dos doadores.

A doação cardíaca não apresenta contraindicação absoluta em relação à idade, e o limite varia conforme protocolo de cada instituição; entretanto, a maioria dos centros não aceita doadores com idade superior a 60 anos e, nos com idade superior a 45 anos, solicita angiocoronariografia. O coração pode ser utilizado em cerca de 40% dos doadores.

No caso da doação de pulmão, a idade ideal considerada é < 55 anos, e está limitada a 60 anos pelo regulamento técnico, porém, avalia-se cada caso pelas equipes de transplante podendo chegar este limite até 65 anos. O pulmão, por ser o único órgão transplantável em contato com o meio ambiente e como o coração exige um tempo de isquemia fria muito curto (menor que 6 horas), pode ser utilizado em 15 – 20% dos doadores.

O transplante simultâneo de rim e pâncreas é limitado entre 18 e 45 anos como forma de regular a distribuição de órgãos, uma vez que a fila do transplante de rins é muito maior que a de transplante rim-pâncreas. Já para o pâncreas isolado, que tem uma menor indicação para transplante, podem ser utilizados doadores entre 10 e 50 anos, com peso entre 30 e 90 kg.

No Brasil, a doação de córneas tem idade limitada entre 2 e 80 anos, para tecido ósseo de 2 a 70 anos, tendinoso, de 18 a 55 anos e osteocondral, de 15 a 45 anos.

## O DOADOR COM HISTÓRICO DE DOENÇAS TRANSMISSÍVEIS

As contraindicações absolutas publicadas no regulamento técnico dos transplantes no Brasil em 2009 estão apresentadas na Figura 7.

- 1. Sepses refratária**
- 2. Sorologia (+) para HIV**
- 3. Sorologia (+) para HTLV I e II**
- 4. Neoplasias, com exceção:**
  - √ carcinoma basocelular da pele
  - √ carcinoma *in situ* do colo uterino
  - √ alguns tumores primários do SNC
- 5. Tuberculose em atividade**
- 6. Infecções virais e fúngicas graves**
  - √ exceto hepatites B e C.

Figura 7. Contraindicações absolutas para a doação de órgãos e tecidos no Brasil

## 1. INFECÇÕES

As sorologias positivas que excluem ou não a doação de órgãos podem ser vistas na Figura 8.

✓ Anti-HIV	exclusão <b>(exceto África do Sul/EUA/Suíça)</b>
✓ HTLV I e II	exame mandatório e exclusão <b>(Brasil)</b>
✓ HBsAg	não exclui <b>(alguns países: Brasil, Espanha)</b>
✓ Anti-HBc	não exclui
✓ Anti-HBs	não exclui
✓ Anti-HCV	não exclui <b>(maioria dos países)</b>
✓ Chagas	pode não excluir <b>(diretriz espanhola e argentina)</b>
✓ Lues	não exclui
✓ Toxoplasmose	não exclui
✓ CMV	não exclui

Figura 8. Sorologias que excluem ou não a doação de órgãos

### A) VIRAIS

É contraindicada, e proibida pela portaria que regulamenta os transplantes no Brasil, a utilização de órgãos ou tecidos de doadores com sorologia positiva para HIV ou para HTLV 1 e 2. Doadores HIV positivos são utilizados há alguns anos na África do Sul, e mais recentemente nos Estados Unidos e Suíça, para receptores com sorologia também positiva, com resultados aceitáveis. Entretanto, a legislação brasileira proíbe o uso de órgãos e tecidos provenientes de portadores de HIV, e devemos aguardar resultados mais consolidados, antes de discutir essa liberação no Brasil.

Também contraindicam a doação as infecções virais agudas (rubéola, raiva, vírus do oeste do Nilo, adenovírus, parvovírus, enterovírus, zicavírus), as meningoencefalites virais ou de causa desconhecida, assim como as doenças priônicas.

Apesar de apresentarem potencial de transmissão no transplante, têm sido utilizados órgãos de pacientes com infecções virais em muitos casos, especialmente quando em receptores também positivos para o vírus ou ainda se realizadas as medidas preventivas adequadas.

Assim, doadores com evidência de infecção pelo vírus da hepatite B resolvida (anti-HBc total e anti-HBs reagentes) têm sido utilizados em pacientes também portadores do vírus ou imunizados (anti-HBs reagente isoladamente)

com risco mínimo de transmissão ou reativação quando utilizada profilaxia viral específica.

Sorologias positivas para CMV, herpes simples e Epstein-Barr não contraindicam o transplante, mas nos guiam quanto à necessidade de adotar medidas preventivas após o procedimento.

A sorologia positiva para hepatites B e C não constitui contraindicação absoluta para a doação de órgãos, nos países em que a legislação permite, como o caso do Brasil. Os órgãos de doadores HCV reagentes podem ser utilizados em receptores também reagentes e com viremia presente, com bons resultados. Na Figura 9 são apresentados os marcadores sorológicos das hepatites B e C e seu significado clínico.

MARCADOR	SITUAÇÃO
HbsAg (+)	Portador
Anti-HBs (+) Anti-HBc (-)	Vacinado
Anti-HBs (+) Anti-HBc (+)	Imunizado por hepatite prévia
Anti-HBc (+) HBsAg (-) Anti-HBs (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imunizado</li> <li>ou</li> <li>• Portador</li> </ul>
Anti-HCV (+)	Portador

Figura 9. Marcadores sorológicos das hepatites B e C e a situação clínica associada

Com relação à hepatite B, órgãos de doadores com hepatite B resolvida (Anti-HBs e Anti-HBc total positivos) ou imunizados por vacinação prévia (Anti-HBs positivo isolado) podem ser utilizados praticamente sem risco de transmissão. Já órgãos de doadores Anti-HBc total positivo isolado, que pode significar na maioria dos casos hepatite B resolvida ou em alguns casos risco de transmissão de hepatite, podem ser utilizados em receptores com hepatite (HBsAg positivos)

ou imunizados (Anti-HBs positivos), sem necessidade de profilaxia viral específica. Na situação de doadores HBsAg positivos, os órgãos podem ser utilizados a critério da equipe de transplante e com o consentimento informado de receptores, infectados (HBsAg positivos) ou imunizados (Anti-HBs positivos) e com o emprego de profilaxia viral (ribavirina).

Para doadores com risco elevado de transmissão de doenças infecciosas virais, como hepatites B e C e HIV e que apresentam sorologias negativas, recomendam-se a informação e o consentimento do receptor, e, se possível, a utilização da testagem com ácido nucleico (NAT) com intenção de reduzir o período de janela imunológica para detecção das infecções virais (HIV de 22 para 9 dias e HCV de 60 para 7 dias). Esses fatores de risco, de acordo com o CDC (Center for Disease Control and Prevention), estão apresentados na Figura 10.

<b>FATORES DE RISCO PARA HIV, HBV E HCV</b>
Relação sexual com pessoa com infecção conhecida ou suspeita por HIV, HBV ou HCV nos últimos 12 meses
Homem com história de relação homossexual nos últimos 12 meses
Mulher com relação heterossexual com homem com história de relação homossexual nos últimos 12 meses
História de relação sexual em troca de dinheiro ou drogas nos últimos 12 meses
História de relação sexual com usuário de drogas injetáveis nos últimos 12 meses
Criança com idade inferior a 18 meses com mãe infectada ou com risco aumentado para HIV, HBV ou HCV
Criança com amamentação nos últimos 12 meses e mãe infectada ou com risco aumentado para HIV, HBV ou HCV
História de uso de drogas injetáveis
História de aprisionamento em cadeia ou instituto de correção infantojuvenil por mais de 72h nos últimos 12 meses
Diagnóstico ou tratamento de sífilis, gonorreia, clamídia ou úlcera genital nos últimos 12 meses
História de hemodiálise nos últimos 12 meses (exclusivo para HCV).

Figura 10 . Diretrizes do CDC para características comportamentais e não comportamentais associadas com infecção por HIV ou HCV

**B) TUBERCULOSE**

A tuberculose em atividade contraindica a doação; entretanto, há vários casos descritos de transmissão aos receptores, em que não se tinha a informação prévia. Se o potencial doador estiver em tratamento regular por pelo menos dois meses, os órgãos podem ser utilizados. A investigação de infecção latente com teste cutâneo de sensibilidade (Mantoux) ou de avaliação de liberação de interferon gama (IGRA) pode orientar medidas preventivas no receptor.

**C) INFECÇÕES FÚNGICAS**

As infecções fúngicas sistêmicas também contraindicam a doação.

**D) INFECÇÕES BACTERIANAS**

A sepsé não controlada, com instabilidade hemodinâmica, com doses elevadas de vasopressor configura contraindicação ao transplante, enquanto que a meningite bacteriana, a bacteremia e a endocardite bacteriana, quando tratadas por pelo menos 48 horas, não contraindicam a doação. Contudo, o receptor deve receber tratamento orientado para o germe isolado no doador por pelo menos 7 dias.

Assim, se justifica a coleta de hemoculturas em todos os potenciais doadores, a fim de identificar infecções eventualmente não diagnosticadas e orientar o tratamento no receptor. Ainda, devem ser coletadas secreção das vias aéreas e urina para culturas, para os doadores de pulmão e rim, respectivamente.

A infecção do SNC não contraindica a doação se for bacteriana (meningocócica, pneumocócica ou por *E.Coli*) e se os efeitos sistêmicos da infecção não causaram dano irreversível aos órgãos susceptíveis de serem transplantados.

A sífilis é outra infecção bacteriana que pode estar latente ou assintomática no doador e com potencial de transmissão no transplante, sendo necessário, nesses casos, tratamento adequado do receptor após o implante.

A utilização de órgãos de pacientes colonizados por bactérias multirresistentes não contraindica o transplante, exceto se for bactéria sem opção terapêutica eficaz ou houver colonização do sítio a ser transplantado.

**E) INFECÇÕES PARASITÁRIAS**

Há o risco de transmissão de toxoplasmose, especialmente no transplante de coração, onde é contraindicado. Para os demais órgãos, a profilaxia utilizada (sulfametoxazol-trimetropin) previne a transmissão da infecção.

Órgãos de doador soropositivo para Doença de Chagas podem ser considerados para doação tanto para receptores soropositivos quanto para soronegativos, devendo nestes casos proceder ao monitoramento para detecção precoce de doença aguda, se esta ocorrer.

## 2. DOADOR COM HISTÓRICO DE NEOPLASIA

O risco de transmissão accidental de neoplasias é pequeno, porém, devido às graves consequências, deve-se avaliar cuidadosamente todos potenciais doadores para evitar a transmissão inadvertida de doenças neoplásicas.

Na história com familiares, deve-se buscar informações sobre cirurgia, quimioterapia ou radioterapia prévias, e no exame clínico procuram-se cicatrizes, gânglios e lesões suspeitas. Ainda, faz parte da avaliação o inventário da cavidade durante a remoção dos órgãos, quando se deve revisar cuidadosamente os órgãos a fim de localizar tumores ou linfonodomegalias patológicas.

O exame anatomopatológico está indicado em algumas situações, como:

- ✓ Presença de tumor ou linfadenopatia suspeita de neoplasia observada durante extração (congelação).
- ✓ Morte encefálica causada por lesão intracraniana suspeita de metástase.
- ✓ Para caracterizar o grau histológico de malignidade de tumor primário (congelação em 2-3h e parafina em 24h).
- ✓ Na suspeita de tumor maligno de próstata, a mesma é extraída e enviada para anatomopatológico por congelação, seguido de anatomopatológico completo.

É contraindicada a doação de órgãos de potencial doador com história recente ou ativa de qualquer neoplasia maligna, exceto em casos:

- ✓ com risco de transmissão muito baixo, ou
- ✓ em que exista urgência no transplante com risco de óbito do paciente em lista.

Apresentam risco de transmissão muito baixo e, portanto, não contraindicam a doação:

- ✓ tumores de pele: basocelular e epidermoide;
- ✓ carcinomas *in situ*;
- ✓ tumores do SNC, de acordo com classificação da OMS;
- ✓ tumores renais de baixo grau de malignidade.

Não há evidência suficiente para aconselhar um período de tempo livre de doença neoplásica para aceitar um doador com tumor, pois depende do tipo e de características do tumor, portanto, a decisão deverá ser individualizada.

Os tumores primários do SNC são responsáveis por 3 a 4% dos casos de morte encefálica, e raramente desenvolvem metástases, em torno de 0,4 - 2,3%.

São classificados em quatro graus histológicos pela OMS, de acordo com o risco de transmissão da neoplasia:

- ✓ tumores SNC de baixo grau (graus OMS I e II): categoria baixo risco (Figura 11);
- ✓ tumores SNC de alto grau (graus OMS III e IV): categoria alto risco (figuras 12 e 13).

### GRUPO I. TUMORES PRIMÁRIOS DO SNC QUE NÃO CONTRAINDICAM A DOAÇÃO DE ÓRGÃOS (GRAUS I E II DA OMS)

#### 1. Tumores neuroepiteliais

- ✓ Astrocitomas grau I e II
- ✓ Oligodendrogliomas grau I e II
- ✓ Gliomas mistos: Oligoastrocitoma grau II
- ✓ Ependimomas grau I e II
- ✓ Tumores do plexo coroideo grau I e II
- ✓ Neoplasias neurais e neurogliais: Gangliocitoma
- ✓ Tumores pineais: Pineocitoma
- ✓ Tumores gliais de origem incerta

#### 2. Tumores dos pares cranianos

- ✓ Schwanoma
- ✓ Neurofibroma

#### 3. Tumores das meninges

- ✓ Meningioma grau I e II

#### 4. Outros

- ✓ Craniofaringioma
- ✓ Hemangioblastoma
- ✓ Teratoma maduro

Figura 11. Tumores primários do SNC que não contraindicam a doação de órgãos (Graus I e II da OMS)

<b>GRUPO II. TUMORES QUE PODEM SER CONSIDERADOS PARA A DOAÇÃO DE ÓRGÃOS (GRAU III DA OMS)</b>		
<b>1. Tumores neuroepiteliais</b>		
✓	Astrocitoma anaplásico	grau III
✓	Oligodendroglioma anaplásico	grau III
✓	Oligoastrocitoma anaplásico	grau III
✓	Ependimoma anaplásico	grau III
<b>2. Tumores das meninges:</b>		
✓	Meningioma papilar	grau III
✓	Meningioma rabdoide	grau III
✓	Meningioma anaplásico	grau III

Figura 12. Tumores que podem ser considerados para a doação de órgãos (Grau III da OMS)

<b>GRUPO III. TUMORES QUE CONTRAINDICAM A DOAÇÃO DE ÓRGÃOS, OU SÓ UTILIZADOS EM CASOS DE URGÊNCIA (GRAU IV DA OMS)</b>		
<b>1. Tumores neuroepiteliais</b>		
✓	Glioblastoma multiforme	grau IV
✓	Carcinoma do plexo coroide	graus III-IV
✓	Pineocitoma / Pineoblastoma	graus III-IV
✓	Astroblastoma	grau IV
✓	<i>Gliomatosis cerebri</i>	grau IV
✓	Meduloblastoma	grau IV
✓	Tumor neuroectodérmico primitivo	grau IV
✓	Meduloepitelioma	grau IV
✓	Neuroblastoma /Ganglioneuroblastoma	grau IV
✓	Ependimoblastoma	grau IV
✓	Teratoma /rabdomyosarcoma atípicos	grau IV
✓	Tumor maligno de nervo periférico	graus III-IV
✓	Hemangiopericitoma	graus III-IV
<b>2. Tumores de células germinais</b>		
✓	Germinoma	grau IV
✓	Tumor embrionário	grau IV
✓	Tumor do saco vitelino	grau IV
✓	Coriocarcinoma	grau IV
✓	Teratoma imaturo	grau IV
✓	Teratoma com transformação maligna	grau IV

Continua...

### 3. Outros

- √ Sarcomas
- √ Linfomas

Figura 13. Tumores que contraindicam a doação de órgãos ou que só devem ser utilizados em casos de urgência (Grau IV da OMS)

No caso de doadores de córneas, aqueles com doença maligna podem ser considerados e avaliados, exceto se apresentarem retinoblastoma, tumores do segmento anterior do olho ou doenças hematológicas.

### REFERÊNCIAS

1. Garcia VD, Barboza AP, Dallagnese G, et al. *Importância do processo doação transplante*. In: Garcia CD, Pereira JD, Garcia VD. Doação e transplante de órgãos e tecidos. São Paulo. Segmento Farma. 2015. pp 61-77.
2. Andrés A. *Donor's selection: organ viability criteria*. Organ and Tissues 2001, 4: 147-156.
3. Lopez-Navidad A. *La evaluación clínica del donante de órganos*. In: Lopez-Navidad A, Kulisevsky J, Cabalero F (ed). El donante de órganos y tejidos : evaluation y manejo. Spring Verlag Iberica. Barcelona, 1992. pp 162-170/
4. Muller E. *Renal transplantation between HIV-positive donors and recipients*. New Engl J Med 2010, 363:2336-2337.
5. Armstrong MJ, Corbett C, Rowe JA, et al. *HTLV-1 in solid-organ transplantation: current challenges and future management strategies*. Transplantation 2012, 94:1075-1084.
6. Lai JC, Kahn JG, Tavakol M, Peters MG, Roberts JP. *Reducing Infection Transmission in Solid Organ Transplantation Through Donor Nucleic Acid Testing: A Cost-Effectiveness Analysis*. Am JnTransplant 2013, 13:2611-2618.
7. Kucirka LM, Sarathy H, Govindan P, et al. *Risk of window period hepatitis-C infection in high infectious risk donors: Systematic review and meta-analysis*. Am J Transplant. 2011;11:1188-1200.
8. Kucirka LM, Sarathy H, Govindan P, et al. *Risk of window period HIV infection in high infectious risk donors: Systematic review and meta-analysis*. Am J Transplant. 2011;11:1176-1187.
9. World Health Organization Classification of Tumors of the Nervous System. From: Kleihues P, Cavenee WK, eds. *Pathology and genetics of tumours of the nervous system. World Health Organization classification of tumours*. Lyon, France: IARC Press, 2000.
10. Garcia VD. *O Processo Doação – Transplante*. In: Cruz J. Atualidades em Nefrologia. Volume 7. São Paulo. Sarvier. 2002. P 301-310.
11. Garcia VD, Miranda T, Pinto JBT. *O Processo Doação – Transplante*. In: Garcia VD, Abbd Filho M, Neumann J, Pestana JOM. Transplante de Órgãos e Tecidos. São Paulo: Segmento Farma Editora. 2006. p 115-127.
12. Garcia VD, Keitel E. *O Doador Limitrofe no Transplante Renal*. In: Cruz J, Cruz HMM, Barros RT. Atualidades em Nefrologia 9. São Paulo. Editora Sarvier. 2006. p 388-400.

# MANUTENÇÃO DO POTENCIAL DOADOR

Valter Duro Garcia  
Japão Dröse Pereira  
Adriana Reis Bittencourt  
Lázaro Pereira Jacobina  
Diogo Bolsson de Moraes Rocha  
Letícia Thaís Nogueira

## INTRODUÇÃO

A manutenção do potencial doador é, em última análise, a continuidade do tratamento do paciente em estado crítico, promovido antes do diagnóstico de morte encefálica (ME). Contudo, ocorre uma mudança significativa nos objetivos a serem alcançados. Os objetivos gerais da manutenção de potenciais doadores após diagnóstico de morte encefálica são:

1. Manutenção do estado circulatório e metabólico ideais.
2. Avaliação e melhoria da função de cada órgão.
3. Maximização do número de órgãos para transplante.
4. Melhoria da qualidade do enxerto.

Nesse sentido, a detecção de potenciais doadores e a notificação aos órgãos competentes prematuramente podem ser consideradas os primeiros passos nessa etapa, pois é somente a partir de então que é possível iniciar o manejo do potencial doador.

## CONSEQUÊNCIAS DA MORTE ENCEFÁLICA

A morte encefálica cursa com alterações na fisiologia e na bioquímica celular dos sistemas orgânicos, com repercussões clínicas importantes, tais como instabilidade hemodinâmica, hipotermia, coagulopatia, distúrbios hormonais, hidroeletrólíticos e imunológicos. É um estado inflamatório que leva a perturbações celulares e moleculares, capazes de afetar a função dos órgãos potencialmente disponíveis para transplante.

Do ponto de vista cardiovascular, o momento que precede a herniação cerebral é marcado por extremas elevações da pressão intracraniana, acompanhada da tríade de Cushing (bradicardia, hipertensão arterial e bradipneia), o esforço final do organismo para manter a perfusão cerebral. A falência desse mecanismo promove a progressão da isquemia que, ao atingir a medula, acaba interrompendo a atividade vagal e levando a uma resposta autonômica simpática maciça, chamada de tempestade autonômica. Essa estimulação simpática, de curta duração, caracteriza-se por taquicardia, hipertensão, hipertermia e aumento acentuado do débito cardíaco. Quando ela cessa, o resultado é a perda do tônus simpático, com profunda vasodilatação e depressão da função cardíaca, que, se não tratadas, podem progredir para assistolia em torno de 72 horas.

O aumento de catecolaminas juntamente com necrose de miócitos pode causar alterações de condução cardíaca e arritmias. Em nível celular, a tempestade autonômica pode gerar queda na produção de adenosina trifosfato (ATP), liberação de radicais livres e manifestações difusas em vários órgãos:<sup>7</sup>

1. **Coração:** infartos focais, edema e infiltrado de fibras musculares.
2. **Pulmões:** perda de integridade do endotélio capilar pulmonar.
3. **Rins:** necrose celular difusa.
4. **Fígado:** por apresentar grande reserva fisiológica, é pouco acometido diretamente.

O pulmão é muito suscetível aos eventos que se seguem à morte encefálica. O aumento da permeabilidade vascular, como resposta às alterações inflamatórias, pode evoluir para edema pulmonar neurogênico. De forma associada, insuficiência ventricular esquerda aguda e reposição volêmica excessiva aumentam a pressão atrial esquerda e a pressão da artéria pulmonar, favorecendo a transudação e o edema.

As alterações endócrinas são múltiplas: perda da capacidade de secreção de vasopressina (*diabetes insipidus* central), cursando com poliúria e espoliação de eletrólitos, aumento na secreção de renina e aldosterona (retenção de sódio), perda do controle termorregulador do hipotálamo levando à hipotermia, disfunção na porção anterior da hipófise com decréscimo da secreção de outros hormônios (cortisol, insulina e hormônios tireoidianos).

No fígado ocorre depleção dos estoques de glicogênio e redução da perfusão sinusoidal hepática. Alterações das transaminases e das bilirrubinas são incomuns.

Os distúrbios da coagulação são frequentes. A lesão do tecido cerebral libera tromboplastina tecidual e outros substratos ricos em plasminogênio. Esses fatores, somados à hemorragia, transfusões, diluição dos fatores de coagulação, acidose e hipotermia, favorecem o desenvolvimento de coagulação intravascular disseminada.

O Quadro 1 traz as alterações fisiopatológicas mais frequentes no potencial doador após a morte encefálica.

Quadro 1

### ALTERAÇÕES FISIOPATOLÓGICAS MAIS FREQUENTES NO POTENCIAL DOADOR EM ME

Alteração	Causa	Incidência aproximada
Hipotermia	Lesão hipotalâmica; taxa metabólica reduzida; vasodilatação e perda de calor	Invariável se não prevenida
Hipotensão	Vasoplegia; hipovolemia; fluxo sanguíneo coronário reduzido; disfunção do miocárdio	81-97%
<i>Diabetes insipidus</i>	Lesão na hipófise posterior	46-78%
CIVD	Liberação de tromboplastina; coagulopatia	29-55%
Arritmias	Tempestade autonômica; lesão no miocárdio; fluxo sanguíneo coronário reduzido	25-32%
Edema Pulmonar	Lesão no leito capilar; redistribuição aguda do fluxo sanguíneo	13-18%

Fonte: Adaptado de McKeown DW, Bonser RS, Kellum JA, 2012

### CUIDADOS E MONITORIZAÇÃO

O potencial doador de órgãos deve receber todos os cuidados de um paciente internado em uma unidade de terapia intensiva (UTI). Sondas e cateteres inseridos em condições não ideais (por exemplo: quebra da assepsia durante procedimento de emergência) devem ser retirados ou substituídos. Tratamentos

desnecessários – como a administração de sedativos, de manitol, de diuréticos – devem ser interrompidos. Linhas para monitorização de pressão arterial devem ser inseridas em membros superiores, evitando erros de leitura ocasionados pela manipulação da aorta abdominal na abordagem cirúrgica. Linhas de acesso venoso não devem ser inseridas pela veia femoral pelo risco de trombose da veia ilíaca, aumentando o risco de embolia pulmonar, principalmente após manipulação cirúrgica. Sondagem nasogástrica deve ser realizada para esvaziamento do estômago e prevenção de aspiração.

Os seguintes parâmetros devem ser aferidos em um potencial doador de órgãos: temperatura corporal central, frequência cardíaca por monitorização eletrocardiográfica contínua, pressão arterial por cateter arterial, pressão venosa central, saturação de oxigênio arterial e débito urinário. Inicialmente, além da monitorização-padrão de unidade de terapia intensiva, os candidatos à doação cardíaca podem ser melhor avaliados por ecocardiografia, com o objetivo de identificar anomalias estruturais que impossibilitem o transplante e estabelecer a fração de ejeção. Entretanto, a doação cardíaca não deve ser excluída com base somente na ecocardiografia inicial. Os corações dos pacientes jovens podem recuperar a função ventricular ainda no doador ou no período pós-transplante.

A cineangiocoronariografia é capaz de detectar patologias que passam despercebidas por outros exames e deve ser considerada especialmente na avaliação de doadores cardíacos masculinos com idade superior a 45 anos e femininos com idade superior a 50 anos. Também pode ser útil no caso de doadores hipertensos, usuários de cocaína, diabéticos, tabagistas, dislipidêmicos ou com disfunção cardíaca verificada na ecocardiografia. Apesar de a cineangiocoronariografia ser útil nessas situações citadas, a doação de coração não deve ser inviabilizada pela indisponibilidade desta.

Uma vez estáveis, os potenciais doadores devem ser monitorados até a efetivação ou não da doação. Já nos doadores cujos parâmetros de estabilidade hemodinâmica não se encontram nos níveis normais ou pioram com a evolução, apesar do tratamento inicial, está indicado o cateterismo da artéria pulmonar (cateter de Swan-Ganz). Assim, pode-se avaliar a pressão de enchimento do ventrículo esquerdo e o débito cardíaco, para orientar o uso de drogas vasoativas e ajustar o balanço hídrico. As metas a serem atingidas através do cateter de Swan Ganz no potencial doador hemodinamicamente estável devem ser: índice cardíaco:  $\geq 2,5$  L/min/m<sup>2</sup>; pressão de oclusão da artéria pulmonar  $\leq 15$ mmHg, pressão arterial média  $> 65$  mmHg ou PAS  $> 90$ mmHg.

Sempre que possível, o ideal é utilizar a monitorização de parâmetros dinâmicos para avaliar a responsividade do doador a volume, como a variação

respiratória da pressão de pulso arterial ( $\Delta Pp$ ) e a variação da pletismografia de pulso ( $\Delta Pplet$ ).

Os exames laboratoriais também devem ser solicitados rotineiramente, com algumas variações conforme a rotina de cada unidade ou alguma condição específica do potencial doador. Recomenda-se controle de gasometria arterial, glicemia e eletrólitos a cada seis horas; dosagem de creatinina, ureia, enzimas hepáticas, bilirrubinas, CKMB a cada 24h; e controle de hematócrito, hemoglobina, plaquetas, provas de coagulação basais na vigência de sangramentos. Urocultura e duas hemoculturas devem ser coletadas na abertura do protocolo de ME, e outros culturais conforme os achados clínicos. Radiografia de tórax com volume corrente de 12mL/kg deve ser realizada a cada 24h, ou antes se houver suspeita de piora clínica. A broncoscopia deve ser feita em todos os potenciais doadores de pulmão.

Os objetivos a serem alcançados através de adequada manutenção de um potencial doador de órgãos estão relacionados no Quadro 2. Os cuidados de terapia intensiva estão associados a um aumento na efetivação de doadores para transplante e a um maior número de órgãos por doador quando os objetivos terapêuticos são atingidos.

Quadro 2

### **OBJETIVOS TERAPÊUTICOS NA MANUTENÇÃO DO POTENCIAL DOADOR EM ME**

Frequência cardíaca: 60 a 120 bpm
Pressão arterial média: $\geq 65$ mmHg e $< 95$ mmHg
Pressão venosa central: 4 a 8 mmHg
Débito urinário: 1 a 3 ml/kg/h
Temperatura corporal: $> 35^{\circ}\text{C}$ (ideal entre $36^{\circ}\text{C}$ e $37,5^{\circ}\text{C}$ )
Pressão parcial de oxigênio arterial: $\geq 90$ mmHg
Saturação de oxigênio arterial: $\geq 95\%$
$\text{PaO}_2$ : $\text{FiO}_2 > 300$
Fração de ejeção: $> 50\%$
pH arterial: $> 7,2$
Glicemia: $< 180$ mg/dl
Sódio sérico: 130 a 150 mEq/l
Uso de doses baixas de vasopressores: Dopamina $\leq 10$ $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ Noradrenalina $\leq 10$ $\mu\text{g}/\text{min}$

## CONTROLE TÉRMICO

Uma das consequências da morte encefálica é a perda de perfusão arterial no hipotálamo. Como resultado dessa alteração, o organismo perde a capacidade de controlar a temperatura corporal. A prática atual recomenda o aquecimento do potencial doador a uma temperatura acima de 35°C, idealmente entre 36°C e 37,5°C, tanto antes da operação de retirada de órgãos quanto durante a mesma. O monitoramento minucioso da temperatura central é de extrema importância para a manutenção desses parâmetros, sendo locais de aferição recomendados a artéria pulmonar, o esôfago, a nasofaringe e a membrana timpânica.

Desde o início do manejo do potencial doador, recomenda-se tomar medidas de prevenção da hipotermia, pois esse quadro é de difícil reversão. Tais medidas incluem o aquecimento do ambiente e do leito do potencial doador, o uso de mantas térmicas, o aquecimento de gases no ventilador mecânico (entre 42°C e 46°C) e a infusão de líquidos aquecidos a 43°C.

Caso a hipotermia se instale, além das medidas citadas anteriormente, são necessárias condutas de reaquecimento, como irrigação gástrica e colônica com soluções cristaloides aquecidas e infusão de cristaloides em veia central a 150-200 mL/h, em temperatura de 43°C. Não devem ser realizadas irrigações vesicais, pleurais ou peritoneais.

## SUPOORTE CARDIOVASCULAR E HEMODINÂMICO

No coração, pode ocorrer necrose de miócitos, localizados principalmente no subendocárdio do ventrículo esquerdo, com alterações isquêmicas observadas no eletrocardiograma. Estudos em modelos animais de morte encefálica mostraram que a isquemia da medula espinhal resulta em desativação do Sistema Nervoso Simpático, causando vasodilatação, diminuição nos níveis plasmáticos de catecolaminas e perda da estimulação cardíaca. O somatório desses eventos (disfunção orgânica cardíaca e vasodilatação sistêmica) associado à hipovolemia e alterações neuro-hormonais contribuem para a instabilidade hemodinâmica do potencial doador, fator este associado à menor sobrevida dos enxertos a longo prazo.

Os objetivos principais do suporte hemodinâmico de um potencial doador em morte encefálica são:

1. Manter a euvolemia.
2. Manter a normotensão.
3. Otimizar o débito cardíaco a fim de garantir gradientes de pressão de perfusão e fluxo sanguíneo adequados para os órgãos com as menores doses possíveis de drogas vasoativas.

Inicialmente, deve-se identificar a causa da descompensação hemodinâmica e tratá-la especificamente. O Quadro 3 apresenta as principais causas de instabilidade hemodinâmica no potencial doador, divididas nos mesmos três grupos: volume (hipotensão), disfunção cardíaca e resistência vascular periférica (vasodilatação). Esse esquema auxilia o diagnóstico diferencial de tais situações nos potenciais doadores, bem como na definição da terapia básica do distúrbio subjacente. A hipovolemia é a causa mais comum de hipotensão.

A hipotensão é frequente, atingindo até 80% dos doadores, e a forma sustentada, apesar do uso de drogas vasoativas, pode ocorrer em 20% deles. É comum a identificação de potenciais doadores hipovolêmicos recebendo drogas vasoativas sem ressuscitação com volume adequada, e pacientes com *diabetes insipidus* sem uso de vasopressina ou desmopressina.

A correção inicial da volemia deve ser feita com expansões de 20 a 30mL/kg de cristalóide, sem evidências científicas para o uso de colóides no momento. Solução salina 0,45% ou outras soluções hipotônicas podem ser usadas após normalização da PAM, para tratar ou reduzir a incidência de hipernatremia. A falha na correção da hipernatremia do doador foi associada com pior evolução em transplante hepático. É importante frisar que todas as soluções administradas devem ser aquecidas a 43°C, para reduzir o risco de hipotermia.

Deve-se avaliar a função dos órgãos do doador com o propósito de verificar se há contraindicações e se estes são adequados ou não para doação. Essa informação pode guiar a reposição hídrica e melhorar a sobrevida do enxerto. Como exemplo, o rim beneficia-se com uma restauração hídrica volumosa, já o pulmão exige um balanço hídrico cuidadoso. Entretanto, mesmo quando o pulmão for um dos órgãos a serem doados, persiste a recomendação de tratar a hipovolemia, evitando, porém, a administração excessiva de líquidos para minimizar a ocorrência de edema pulmonar. A escolha dos fluidos intravenosos e da taxa de administração também deve levar em consideração a terapia progressiva e a poliúria resultante da *diabetes insipidus*. O controle da PVC é importante, pois elevações de PVC superiores a 2mmHg após infusão de 500 a 1000mL de cristalóide sugerem interrupção da infusão. Transfusões de concentrados de hemácias devem ser feitas quando necessário, com o objetivo de manter a Hb > 7 g/dl em doadores estáveis e Hb >10g/dl em doadores com instabilidade hemodinâmica.

Quando a instabilidade persiste, apesar da reposição volêmica, está indicado o uso de drogas vasoativas. Estudos recentes não observam relação entre as exigências vasopressoras do doador e o resultado do transplante. Aproximadamente 70 a 90% dos doadores respondem bem à reposição volêmica e doses

baixas de vasopressores. Estão indicados agentes inotrópicos (dopamina, dobutamina e epinefrina) e vasopressores (epinefrina, norepinefrina e vasopressina), dependendo da avaliação clínica individual. Doadores que apresentem fração de ejeção abaixo de 45% são prováveis candidatos à terapia com inotrópicos. Não há droga de escolha para o doador de órgãos, embora exista uma tendência a preferir o uso da norepinefrina e vasopressina em relação à dopamina. A vasopressina pode ser usada como hormônio, como vasopressor, ou como ambos, podendo levar à normalização da pressão e do débito cardíaco, facilitando a retirada das demais medicações inotrópicas ou vasopressoras, e levando a um maior número de órgãos viáveis para transplante. Além disso, essa droga parece melhorar a sensibilidade vascular às catecolaminas e deve ser iniciada sempre que houver necessidade de vasopressor.

As catecolaminas parecem ser imunomoduladores, atuando na inibição do mecanismo de regulação positiva de moléculas de adesão, contribuindo para a diminuição do estado inflamatório da morte encefálica. Altas doses de agentes únicos devem ser evitadas. A associação de drogas parece diminuir seus efeitos deletérios e proporciona atuação em diferentes mecanismos responsáveis pela instabilidade. Por exemplo, estudos sugerem uma associação entre dopamina com maior mortalidade e maior incidência de arritmias no doador, sem evidências de melhor sobrevida do enxerto ou do receptor no transplante renal. Por outro lado, altas doses de norepinefrina estão associadas à disfunção de enxertos cardíacos e à maior mortalidade.

Quando as condutas citadas anteriormente falham no controle da estabilidade hemodinâmica, a terapia hormonal deve ser considerada, conforme descrito a seguir. A hidrocortisona exerce no doador efeito semelhante ao objetivado em pacientes criticamente enfermos, com insuficiência adrenal relativa por trauma ou sepse.

As arritmias cardíacas são comuns e atribuíveis à necrose do sistema de condução cardíaco secundária ao impulso simpático (tempestade autonômica), distúrbios metabólicos e anormalidades de eletrólitos. Essas arritmias são altamente resistentes ao tratamento com antiarrítmicos e ocorrem frequentemente durante a herniação cerebral, com o início do suporte vasoativo ou como evento terminal dentro de 48 a 72 horas após a morte encefálica. Sempre que possível, o tratamento inicial consiste na correção de suas causas. A terapia antiarrítmica-padrão para arritmias ventriculares (lidocaína ou amiodarona) e supraventriculares (amiodarona) é indicada. Bradiarritmias, consequência de alterações vagais no tronco cerebral, geralmente não respondem à atropina e devem ser tratadas com isoproterenol ou epinefrina. Se houver parada cardíaca, manobras de res-

suscitação cardíaca devem ser instituídas, uma vez que a recuperação da função cardíaca do potencial doador pode conduzir a um transplante bem-sucedido.

As principais causas de instabilidade hemodinâmica no potencial doador estão resumidas no Quadro 3.

### Quadro 3

## PRINCIPAIS CAUSAS DE INSTABILIDADE HEMODINÂMICA NO POTENCIAL DOADOR

#### a) Hipovolemia Absoluta

Dano Inicial:

- √ Ressuscitação inadequada
- √ Perda para o interstício
- √ Diminuição da pressão oncótica após ressuscitação com cristaloides

Tratamento da hipertensão intracraniana:

- √ Restrição hídrica, diuréticos, manitol

Hiperglicemia (diurese osmótica)

*Diabetes insipidus* central

Diurese por hipotermia

#### b) Disfunção cardíaca

Doença cardíaca preexistente

Dano inicial:

- √ Contusão miocárdica
- √ Tamponamento cardíaco
- √ Isquemia miocárdica ou infarto

Processo de morte encefálica:

- √ Dano por catecolaminas
- √ Lesão de isquemia – reperfusão

Alterações metabólicas:

- √ Acidose, hipotermia, hipofostatemia, hipocalcemia, hipóxia e endocrinopatia da morte encefálica

Insuficiência cardíaca por sobrecarga hídrica

Arritmias:

- √ Catecolaminas, isquemia, hipocalcemia e hipomagnesemia

#### c) Vasodilatação

Choque medular

Depleção de catecolaminas

Perda do controle vasomotor e da autorregulação

Insuficiência adrenal relativa por trauma ou doença grave

Endocrinopatia da morte encefálica

Sepse adquirida

Hipotermia tratada com reaquecimento

## SUPORTE RESPIRATÓRIO

A manutenção de adequado suporte ventilatório é fundamental para o sucesso do transplante de órgãos. Os pulmões podem ser lesionados em função de trauma, de embolia gordurosa ou de pneumonite por aspiração. A ventilação mecânica deve ser mantida objetivando-se uma pressão de platô menor que 30 cmH<sub>2</sub>O, volume corrente entre 6 e 8 mL/kg de peso ideal e pressão positiva final da expiração (PEEP) de 8 a 10 cmH<sub>2</sub>O. Ou seja, deve ser utilizada ventilação protetora para todos os potenciais doadores com pulmões normais. O uso de PEEP ajuda a evitar a formação de atelectasias, facilita a oxigenação, diminui o trabalho cardíaco, é sinérgico ao manejo de edema pulmonar e reduz a lesão pulmonar ligada à ventilação mecânica. Contudo, valores elevados de PEEP podem levar à redução do débito cardíaco e hipotensão arterial.

A frequência respiratória deve ser ajustada para obter valores de pH sanguíneos próximos ao normal. Medidas de controle de hipertensão intracraniana, como a hiperventilação, devem ser suspensas, tendo em vista que, após a morte encefálica, tais medidas são fúteis, e o metabolismo cerebral é abolido, diminuindo a produção de CO<sub>2</sub>. A hiperventilação é lesiva aos pulmões e acarreta alcalose respiratória com efeitos sistêmicos indesejados (p.e.: desvio à esquerda da curva de dissociação da hemoglobina, vasoconstrição do território esplênico, broncoespasmo). A fração inspirada de oxigênio deve ser a menor possível para manter a pressão parcial de oxigênio arterial maior que 90 mmHg, principalmente em potenciais doadores de pulmão.

No Quadro 4, estão expressos os objetivos para o controle do potencial doador de pulmão.

Medidas de toaleta respiratório e recrutamento alveolar devem ser empregadas para diminuir o risco de atelectasias e infecções. Deve ser feita mudança de decúbito do doador a cada 2h, mantendo sempre a cabeceira elevada entre 30 e 45° e a pressão do balonete do tubo entre 20 e 30 cm H<sub>2</sub>O. Aspiração de secreções traqueais e culturas devem ser realizadas. O tubo endotraqueal deve ser posicionado o mais próximo possível da traqueia, evitando lesões a áreas de anastomose pós-transplante. Casos refratários a essas medidas podem se beneficiar de avaliação radiológica e broncoscópica.

Doadores com lesão pulmonar ( $PaO_2/FiO_2 < 300$ ) devem ser ventilados seguindo o mesmo princípio de pacientes com doença pulmonar sem diagnóstico de morte encefálica. Nesses casos, como provavelmente não haverá doação do pulmão, a finalidade é reduzir a liberação de substâncias inflamatórias que potencializam a disfunção dos demais órgãos e garantir a melhor oxigenação possível. Para isso, deve-se tentar normalizar a gasometria, obter saturação arterial

acima de 90% e evitar atelectasias ou hiperdistensão alveolar. Em casos de insuficiência respiratória progressiva, deve-se escalonar o tratamento, iniciando com aumento do PEEP, manobras de recrutamento alveolar, posição prona, considerando óxido nítrico e ventilação de alta frequência.

#### Quadro 4

### OBJETIVOS NA MANUTENÇÃO DO DOADOR DE PULMÃO

Fração inspirada de O <sub>2</sub> < 0.40
Pressão parcial de O <sub>2</sub> arterial ≥80 mmHg
SatO <sub>2</sub> ≥95%
PaO <sub>2</sub> :FiO <sub>2</sub> > 300
Pressão parcial de CO <sub>2</sub> arterial de 35 a 40 mmHg
pH Arterial de 7,30 a 7,45
Volume corrente de 6 a 8 mL/kg
PEEP 8 a 10 cm de H <sub>2</sub> O
Pressão de platô <30 cm H <sub>2</sub> O
Prevenção de atelectasias
Manutenção de PVC entre 6–8 mmHg
Manutenção de pressão capilar pulmonar entre 8–12 mmHg
Antibioticoterapia conforme culturas de secreções

### SUPORTE HEPÁTICO

A morte encefálica ocasiona mudanças hemodinâmicas agudas no fígado. Mesmo após a normalização da pressão arterial, respostas sistêmicas continuam a afetar esse órgão. Tanto antes da cirurgia de retirada dos órgãos quanto durante o procedimento, ocorre um aumento na produção de citocinas e na resposta às mesmas por parte do fígado. O uso de metilprednisolona é indicado, pois, conforme descrito a seguir, reduz a liberação dessas substâncias antes e durante a cirurgia.

### CONTROLE DA FUNÇÃO PANCREÁTICA

O manejo visando especificamente à doação de pâncreas envolve, além da manutenção dos aspectos gerais abordados ao longo deste capítulo, o uso de baixas doses de vasopressores e o controle glicêmico. Uma tendência mundial que afeta o transplante do pâncreas é o aumento da taxa de obesidade, o que diminui a disponibilidade de órgãos em condições ideais para transplante.

## REPOSIÇÃO DE FLUIDOS E CONTROLE DE ELETRÓLITOS

Em virtude das alterações fisiopatológicas próprias da morte encefálica, do uso de soluções salinas para reposição hídrica e das perdas urinárias, anormalidades nos níveis de sódio, potássio, magnésio, cálcio e fósforo são frequentes. Por isso, recomendam-se dosagens eletrolíticas até a cada 6h e tratamento vigoroso das alterações para manter a homeostase do potencial doador.

## SUPORTE HORMONAL

Terapia de suporte hormonal é uma alternativa nos casos de choque refratários às medidas de reposição volêmica, ao uso de vasopressores e nos casos de hiperglicemia. A falência do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal que ocorre após a morte encefálica resulta na depleção das reservas de cortisol, de hormônios da tireoide e, mais comumente, da vasopressina. Segundo estudos recentes, as terapias de suporte hormonal mais eficazes são as que utilizam uma combinação de vários agentes, sendo os principais  $T_3/T_4$ , corticosteroides, ADH e insulina. Ainda são necessários maiores estudos para determinar os benefícios isolados de cada um desses medicamentos e em relação a cada órgão separadamente.

A deficiência de hormônio antidiurético acarreta na instalação de um quadro de *diabetes insipidus*, que cursa com poliúria, hipovolemia secundária, hiperosmolaridade e hipernatremia, levando à hipotensão refratária e disfunção orgânica. Esse quadro deve ser tratado o mais precocemente possível com DDAVP ou vasopressina, sendo este último indicado para casos de poliúria refratária à desmopressina ou com instabilidade hemodinâmica associada.

A redução dos níveis de hormônios da tireoide, por diminuição da sua interação positiva com os receptores alfa e beta, pode contribuir para o surgimento da hipotensão, prejudica a função mitocondrial e a produção de ATP, levando à transição para o metabolismo anaeróbico. A diretriz da AMIB para a manutenção de potenciais doadores de 2011 indicou a reposição de hormônios tireoidianos em todos os potenciais doadores por via endovenosa (preferencialmente) ou, na ausência dessa apresentação, por via enteral. Segundo os autores, a administração desse hormônio resulta em maior estabilidade hemodinâmica e em maior utilização de coração para o transplante.

Apesar de estudos retrospectivos indicarem a reposição de  $T_3$  ou  $T_4$  com base nos achados fisiológicos descritos, faltam estudos randomizados que comprovem a eficácia desta prática. De fato, a terapia de reposição dos hormônios tireoidianos ainda é alvo de grande controvérsia. Duas análises retrospectivas de grande porte – de 2003 e de 2014 – apontaram um maior número de órgãos aptos para transplante a partir de doadores tratados com terapia de reposição

hormonal. Por outro lado, uma meta-análise de 2013 avaliou quatro diferentes estudos sobre o uso de triiodotironina intravenosa no manejo do doador em morte encefálica e demonstrou que não houve benefícios hemodinâmicos advindos dessa terapia, conforme mostrado na Figura 1. Assim, a eficácia e a validade da terapia com hormônios tireoidianos ainda estão em discussão. Esse tratamento apresenta benefícios significativos nos casos de utilização do coração em doadores hemodinamicamente instáveis, sendo indicado nessa situação.

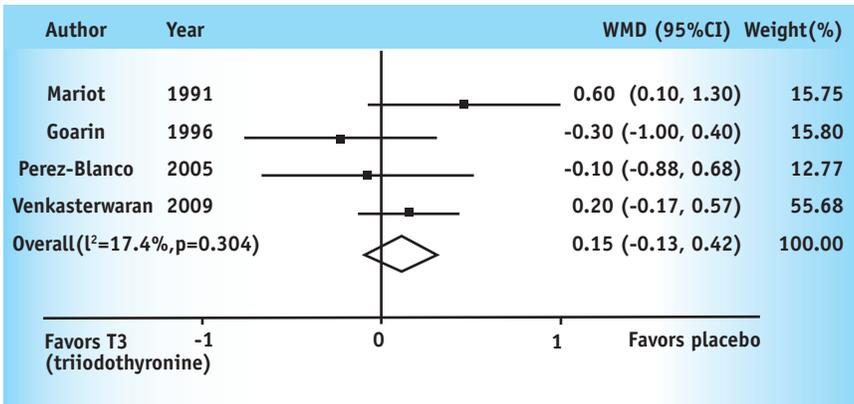


Figura 1. Comparação do uso de triiodotironina intravenosa com placebo na manutenção de doadores em morte encefálica. Fonte: Extraído de Rech TH, *et al.*, 2013

A insuficiência adrenal cursa com redução nos níveis séricos de cortisol. A suplementação com doses elevadas de cortisol demonstrou-se benéfica no controle da lesão pulmonar do doador e para manutenção da estabilidade hemodinâmica.

O uso da metilprednisolona está associado a uma diminuição da inflamação no coração, no rim e no fígado, além de oferecer benefícios para os pulmões, como uma melhora na oxigenação e menor extravasamento de fluido extravascular pulmonar. Sendo assim, sua administração resulta em mais órgãos obtidos por doador. A dose recomendada é de 15 mg/kg/dia como bolus, preferencialmente logo após o diagnóstico de ME.

A disfunção endócrina do pâncreas, embora não esteja diretamente ligada à morte encefálica, é frequente nos doadores. O estado hiperglicêmico pode ser secundário a diversos fatores como ao aumento das catecolaminas, ao uso de esteroides, à utilização de soluções glicosadas e à resistência insulínica periférica. Altas taxas de glicose podem levar a danos diretos das células beta do pâncreas

e a disfunções secundárias ao estado de hiperosmolaridade, diminuindo a taxa de sobrevida dos enxertos. A utilização de insulina contínua está indicada para doadores com glicemia > 180mg/dL.

No Quadro 5, estão apresentadas as drogas mais utilizadas em terapia de reposição hormonal.

Quadro 5

### DROGAS UTILIZADAS EM TERAPIA DE REPOSIÇÃO HORMONAL

Droga	Bolus	Infusão
Triiodotironina (T3)	4 µg	3 µg/hora
Levotiroxina (T4)	EV: 20 µg VO: 1 a 2 µg/Kg	10 µg/hora
Metilprednisolona	15 mg/kg	Repetir dose em 24 horas
Vasopressina	1 UI	0,5-2,4 U/hora
DDAVP	1 a 2 µg IV	a cada 4 horas (pode ser de h/h se necessário)
Insulina	10 UI	Manter glicemia entre 80 e 180 mg/dL (taxa de infusão mínima de 1U/ hora)

### REMOÇÃO DE ÓRGÃOS

Durante a cirurgia de retirada de órgãos, o suporte cardiopulmonar deve ser máximo até que cada órgão seja preservado e resfriado. A estabilidade hemodinâmica deve ser mantida durante o procedimento, o qual consiste em cirurgia abdominal e torácica. Taquicardia transitória e hipertensão podem ocorrer durante a incisão cirúrgica e representam os reflexos medulares que provocam franca estimulação simpática através de respostas vasoconstritoras e estimulação adrenal. O controle da temperatura recebe importância ímpar devido à grande perda de calor por meio das grandes incisões. A ocorrência de espasmos e de reflexos musculares comuns na morte encefálica pode ser evitada com o uso de relaxante muscular. A administração de fluidos deve ser mantida durante todo o ato cirúrgico, visto que há significativa perda por evaporação e por sangramento decorrente da extensa dissecação dos tecidos com transecção de canais linfáticos e perda de fluidos do terceiro espaço. Somente após a canulação e perfusão dos órgãos, os suportes hemodinâmico e ventilatório são retirados.

## REFERÊNCIAS

1. McKeown DW, Bonser RS, Kellum JA. *Management of the heartbeating brain-dead organ donor*. Br J Anaesth. 2012;108(Suppl1):i96-107.
2. Dikdan GS, Mora-Esteves C, Koneru B. *Review of randomized clinical trials of donor management and organ preservation in deceased donors: opportunities and issues*. Transplantation.2012;94:425-41.
3. Youn TS, Greer DM. *Brain death and management of a potential organ donor in the intensive care unit*. Crit Care Clin. 2014;30(4):813-31.
4. Tuttle-Newhall JE, Collins BH, Kuo PC, et al. *Organ donation and treatment of the multi-organ donor*. Curr Probl Surg.2003;40:266-310.
5. Wilhelm MJ, Pratschke J, Laskowski IA, et al. *Brain death and its impact on the donor heart – lessons from animal models*. J Heart Lung Transplant.2000;19:414-8.
6. Hevesi ZG, Lopukhin SY, Angelini G, et al. *Supportive care after brain death for the donor candidate*. Int Anesthesiol Clin.2006;44:21-34.
7. Rech TH, Filho EMR. *Manuseio do Potencial Doador de Múltiplos Órgãos*. Rev. bras. ter. intensiva. 2007;19(2):197-204.
8. D'Império F. *Morte encefálica, cuidados ao doador de órgãos e transplante de pulmão*. Rev bras ter intensiva. 2007;19(1):74-84.
9. Dimopoulou I, Tsagarakis S, Anthi A, et al. *High prevalence of decreased cortisol reserve in brain-dead potential organ donors*. Crit Care Med. 2003;31:1113-7.
10. Smith M. *Physiologic changes during brain stem death – lessons for management of the organ donor*. J Heart Lung Transplant. 2004;23:(Suppl9):S217-S22.
11. Irwin RS, Rippe JM. *Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine*, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
12. Westphal GA, Caldeira Filho M, Vieira KD, et al. *Diretrizes para manutenção de múltiplos órgãos no potencial doador adulto falecido*. Parte III. Recomendações órgãos específicas. Rev bras ter intensiva. 2011;23(4):410-25.
13. Dare A, Bartlett AS, Fraser JF. *Critical Care of the Potential Organ Donor*. Curr Neurol Neurosci Rep. 2012;12:456-65.
14. Westphal GA, Caldeira Filho M, Vieira KD, et al. *Diretrizes para manutenção de múltiplos órgãos no potencial doador adulto falecido*. Parte I. Aspectos gerais e suporte hemodinâmico. Rev Bras Ter intensiva. 2011;23(3):255-68.
15. Pratschke J, Weiss S, Neuhaus P, et al. *Review of nonimmunological causes for deteriorated graft function and graft loss after transplantation*. Transpl Int. 2008 Jun;21(6):512-22.
16. Malinoski, DJ, Patel MS, Daly MC, et al. *The impact of meeting donor management goals on the number of organs transplanted per donor: Results from the United Network for Organ Sharing Region 5 prospective donor management goals study*. Crit Care Med. 2012;40(10):2773-80.
17. Westphal GA, Caldeira Filho M, Vieira KD, et al. *Diretrizes para manutenção de múltiplos órgãos no potencial doador adulto falecido*. Parte II. Ventilação mecânica, controle endócrino metabólico e aspectos hematológicos e infecciosos. Rev bras ter intensiva. 2011;23(3):269-82.
18. Franklin GA, Santos AP, Smith JW, et al. *Optimization of donor management goals yields increased organ use*. Am Surg. 2010 Jun;76(6):587-94.

19. Wood KE, Becker BN, McCartney JG, et al. *Care of the potential organ donor*. N Engl J Med. 2004;351:2730.
20. Potter CD, Wheeldon DR, Wallwork J. *Functional assessment and management of heart donors: a rationale for characterization and a guide to therapy*. J Heart Lung Transplant. 1995;14:59-65.
21. Rech TH, Moraes RB, Crispim D, et al. *Management of the Brain-Dead Organ Donor: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Transplantation. 2013;95(7):966-74.
22. Frontera JA. *How I manage the adult potential organ donor: donation after neurological death (part 1)*. Neurocrit Care. 2010;12(1):111-6.
23. Novitzky D, Mi Z, Sun Q, et al. *Thyroid Hormone Therapy in the Management of 63,593 Brain-Dead Organ Donors: A Retrospective Analysis*. Transplantation. 2014;98(10):1119-27.
24. Pinsard M, Ragot S, Mertes PM, et al. *Interest of low-dose hydrocortisone therapy during brain-dead organ donor resuscitation: the Corticome study*. Crit Care. 2014;18(4):R158.
25. Dupuis S, Amiel JA, Desgroseilliers M, et al. *Corticosteroids in the management of brain-dead potential organ donors: a systematic review*. Br J Anaesth. 2014;113(3):346-59.
26. Nuñez JR, Del Rio F, Lopez E, et al. *Nonheart-beating donors: an excellent choice to increase the donor pool*. Transplant Proc. 2005;37(9):3651-4.
27. Rosendale JD, Kauffman HM, McBride MA, et al. *Aggressive pharmacologic donor management results in more transplanted organs*. Transplantation. 2003;75(4):482-7.

# AVALIAÇÃO DO DOADOR VIVO

Clotilde Druck Garcia  
Valter Duro Garcia  
Alexandre Augusto Messias  
Augusto Marques Moreira  
Alexandre Antonio Vieira Jacomini  
Gabriele Caroline Barbosa  
Caio Seiti Mestre Okabayashi

## INTRODUÇÃO

O transplante renal continua sendo o tratamento de escolha para a doença renal crônica terminal, pois está associado a uma melhor sobrevida e menor morbidade e a melhores índices de qualidade de vida, quando comparado aos métodos dialíticos, além de apresentar um menor custo.

As vantagens são ainda maiores no transplante com doador vivo, pois:

- √ pode ser realizado antes do receptor necessitar diálise (DCE abaixo de  $15\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ );
- √ possibilita menor tempo em lista de espera depois de iniciar a terapia de substituição renal;
- √ proporciona menos episódios de rejeição, e, muitas vezes, uso de imunossupressão menos intensa;
- √ melhor função imediata do enxerto;
- √ aumenta a chance de transplante dos que permanecem em lista;
- √ tem menor custo, como se observa nas figuras 1 e 2.

√ O transplante inicialmente gasta mais que a hemodiálise (HD) ou que a diálise peritoneal (DP); contudo, os valores incrementais mensais da HD e da DP são superiores aos valores incrementais mensais do transplante renal de doador vivo.

√ O ponto de equilíbrio que equaliza os custos do transplante renal de doador vivo e da HD, sob a perspectiva do SUS, dá-se no vigésimo oitavo mês, ou seja, os custos acumulados desta modalidade de diálise são compensados pelos custos do transplante renal de doador vivo dois anos e quatro meses após a cirurgia de transplante. Para a DP, o ponto de equilíbrio se dá no vigésimo primeiro mês.

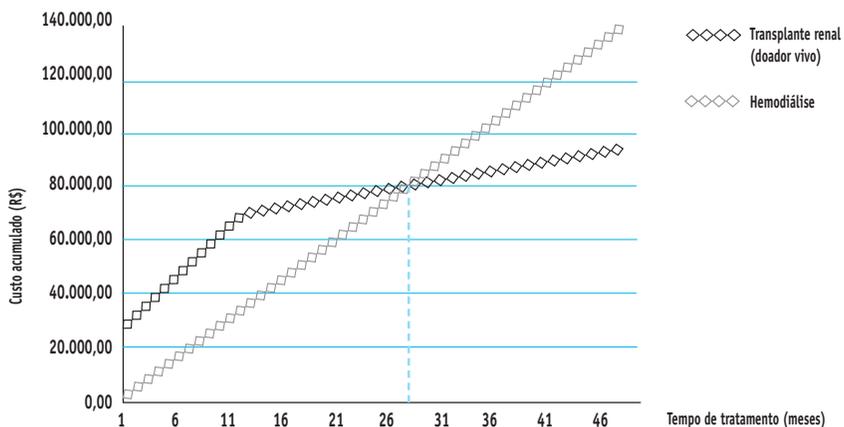


Figura 1: Custo do transplante com doador vivo em comparação a HD  
Cad. Saúde Pública 32(6) 2016

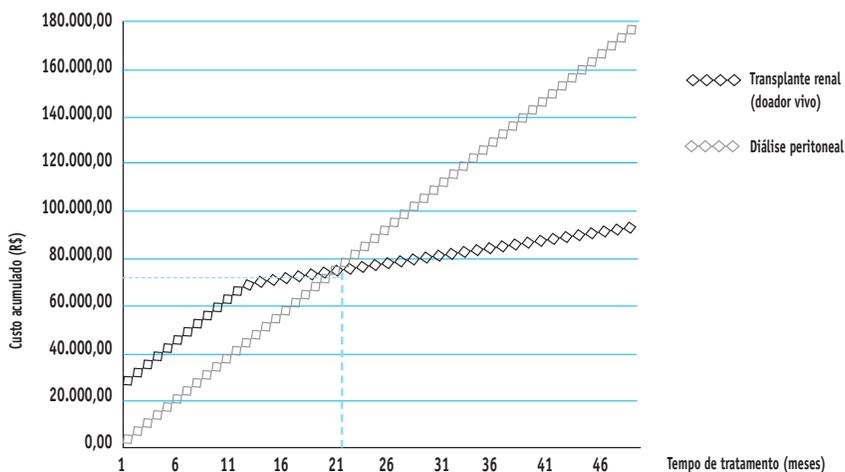


Figura 2: Custo do transplante renal com doador vivo em comparação a DP  
Cad. Saúde Pública 32(6) 2016

O programa de transplante renal no Brasil experimentou, nos últimos anos, uma definida diminuição no número de transplantes com doador vivo, de acordo com dados do RBT do 1º semestre de 2017 (Figura 3), principalmente porque houve aumento na oferta de doadores falecidos, mas também por outros fatores, como o envelhecimento da população que inicia a diálise.

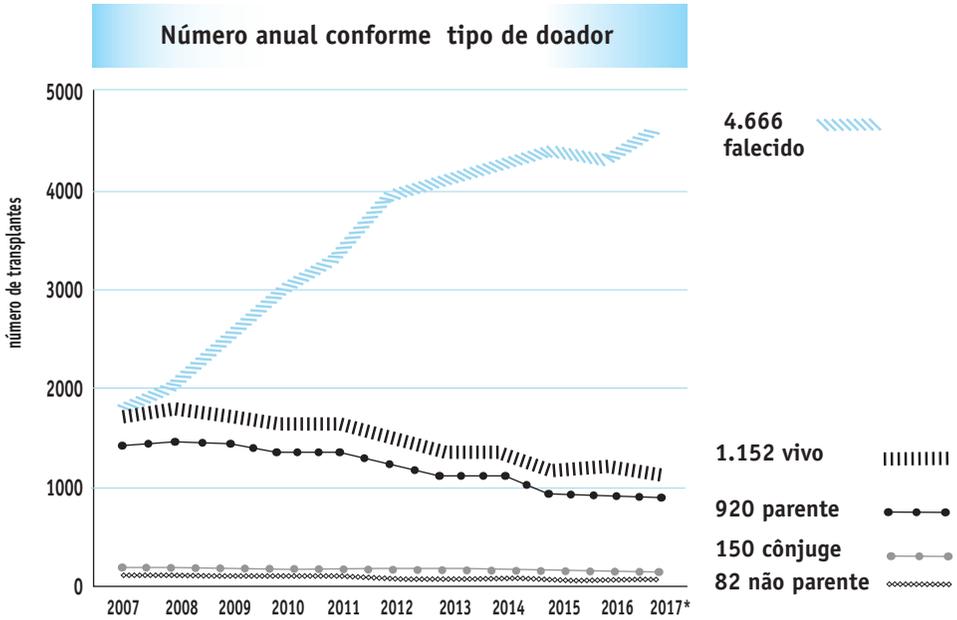


Figura 3. Evolução do número de transplantes renais com doador falecido e vivo entre 2007 e junho de 2017 (\*RBT junho 2017)

No entanto, o transplante com doador vivo é recomendado sempre que possível, justificando-se pelos especialmente favoráveis resultados obtidos com esta modalidade de transplante.

No nosso país, a legislação (Lei nº 9434, de 04 de fevereiro de 1997, Portaria nº 2.600, de 21 de outubro de 2009 - Art. 50) define quem pode ser doador:

“ – A disposição gratuita de tecidos, órgãos e partes do corpo humano, em vida..., é permitida:

- ... à pessoa juridicamente capaz;
- ... para fins terapêuticos ou para transplantes;
- ... para o cônjuge ou consanguíneos até o quarto grau;
- ... à pessoa que tenha sido submetida à rigorosa investigação clínica, laboratorial e de imagem;
- ... quando se tratar de transplante de órgãos duplos, de partes de órgãos, tecidos ou partes do corpo cuja retirada não impeça o organismo do doador de continuar vivendo sem risco para a sua integridade, não represente grave comprometimento de suas aptidões vitais e saúde mental e não cause mutilação ou deformação inaceitável e corresponda a uma necessidade terapêutica comprovadamente indispensável à pessoa receptora.”

Este capítulo tratará da avaliação do doador vivo para transplante renal.

## AVALIAÇÃO DO DOADOR

O primeiro transplante renal exitoso foi de doador vivo, em 1954, há mais de 60 anos. Desde aquela época, a questão é: seria justificável o risco de uma cirurgia de grande porte (nephrectomia), em uma pessoa saudável, para beneficiar alguém doente? Na doação de rim, o benefício oferecido ao doador é principalmente psicológico, um sentimento de aumento duradouro da autoestima. Estudos já mostraram que mais de 95% dos doadores reafirmam sua decisão de doar anos após a cirurgia, mesmo que o órgão tenha sido rejeitado pelo receptor.

Cada potencial doador é único e nenhum protocolo de avaliação consegue antecipar as contingências de cada caso. O principal objetivo do avaliador é assegurar a segurança e o bem-estar do candidato, trazendo a certeza de que quer mesmo doar e está apto para tal, sem olhar as necessidades do receptor. O transplante só será realizado quando a equipe avaliadora definir que os riscos para o doador são aceitáveis.

Para preservar a autonomia do candidato a doador, o ideal seria que sua avaliação médica fosse feita por profissional não envolvido com a equipe de transplante, mas no Brasil, na maioria dos serviços, ainda é o médico da equipe de transplante que a realiza.

Inicialmente, o potencial doador deve ser informado dos riscos do procedimento:

**a) de curto prazo**

- ✓ frequentes, como dor e desconforto da nefrectomia;
- ✓ raros, como morte, sangramento e embolia pulmonar;

**b) de longo prazo, como o impacto socioeconômico e psicológico da doação.**

Muito cuidado e atenção são necessários, nas diversas consultas com o doador, para que se tenha certeza de que a doação é voluntária e não forçada ou comercial; *doação de rim comercialmente motivada não será aceita*. Sempre que possível, é aconselhável uma avaliação psicológica do doador. Na Figura 4, são mostrados os critérios de seleção empregados.

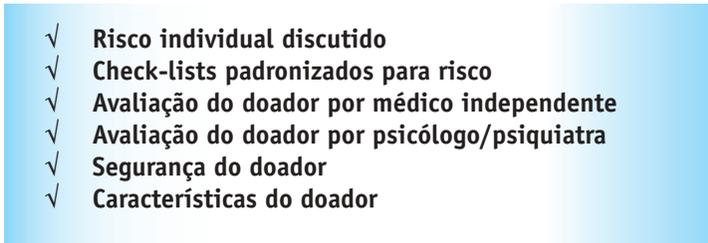


Figura 4. Critérios considerados na seleção de doadores vivos

O doador vivo deve receber acompanhamento médico a longo prazo, após o transplante. Precisa ser estimulado a manter um estilo de vida saudável, praticar exercícios e não fumar, consultando em intervalos regulares no serviço transplantador, de preferência.

A avaliação do candidato à doação busca assegurar que:

- 1) quer doar: sem coação e com conhecimento dos riscos;
- 2) pode doar: está saudável e sem fatores de risco adicionais;
- 3) o receptor pode receber: compatibilidade sanguínea (tipagem ABO) e imunológica (prova cruzada negativa) e sem doença transmissível.

## 1. AVALIAÇÃO IMUNOLÓGICA – COMPATIBILIDADES

O primeiro passo para a avaliação de qualquer doador vivo é a compatibilidade no sistema sanguíneo ABO entre os envolvidos, pois um transplante realizado contra esta compatibilidade resultará em rejeição hiperaguda. Na Figura 5 são apresentadas as possibilidades de doação.

Grupos sanguíneos para Transplante		
Grupo sanguíneo	Pode receber órgão de doador do grupo	Pode doar órgão para receptor do grupo
O	O	O, A, B, AB
A	O, A	A, AB
B	O, B	B, AB
AB	O, A, B, AB	AB

Figura 5: Possibilidades de doar e receber rim, de acordo com a tipagem ABO

O transplante contra a barreira ABO pode ser realizado, excepcionalmente, se o tipo de sangue do doador for A2 ou pela utilização de técnicas que evitem a rejeição hiperaguda (plasmaferese, imunoglobulina intravenosa, e rituximabe ou esplenectomia). Entretanto, o custo é muito elevado e não justifica seu uso de rotina.

A tipagem do HLA (antígenos de histocompatibilidade leucocitários humanos) mostra a compatibilidade tecidual, sendo ideal que receptor e doador tenham o HLA idêntico. Mesmo em caso de HLA distintos, o transplante pode ser feito, sendo necessária uma “prova cruzada” (*crossmatch*) NEGATIVA entre receptor e doador antes de iniciar a investigação do doador. A prova cruzada com resultado POSITIVO indica que o receptor tem anticorpos contra o HLA do doador, e o transplante não poderá ser realizado.

## 2. AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL

A avaliação clínica, como foi destacado anteriormente, determinará se o potencial doador está saudável, assegurará mínimo risco anestésico e cirúrgico e, principalmente, verificará se a nefrectomia não terá efeitos negativos, a longo prazo, em sua função renal; também quer saber se não há risco de transmissão de doença ao receptor.

A avaliação do candidato a doador de rim se inicia com história e exame físico completos, dando-se ênfase à história familiar e de manifestações de doença renal, como hipertensão arterial, nefrolitíase, proteinúria, hematúria, edema e infecções do trato urinário.

Trabalhos recentes sugerem que crianças nascidas com baixo peso (< 2,5kg) e prematuras (< 36 semanas) terão menor número de nefrons ao nascer e maior probabilidade de desenvolver hipertensão arterial e doença renal. Em potenciais doadores de rim, esses dados devem ser levados em conta durante a avaliação,

pelo maior risco de doença renal crônica após a doação, principalmente em candidatos idosos.

Importante também é a história de doenças cardiovasculares e a detecção de seus fatores de risco. Histórico de doenças infecciosas é relevante, especialmente de tuberculose e hepatites, assim como o passado de neoplasia. A investigação também quer afastar diabete melito e doenças sistêmicas no doador.

Os exames solicitados para o candidato a doador, na primeira consulta, estão mostrados na Figura 6.

<p>√ <b>Compatibilidade:</b>                  tipagem sanguínea (1ª compatibilidade)                  tipagem HLA / prova cruzada (avalia compatibilidade tecidual/afasta a rejeição hiperaguda)</p>
<p>hemograma, glicemia de jejum, ácido úrico, perfil lipídico (colesterol total e frações, triglicerídeos)</p>
<p>√ <b>Função Renal:</b>                  ureia, creatinina, eletrólitos, cálcio e fósforo                  EQU / Urocultura / dosagem de creatininúria e proteinúria e microalbuminúria na amostra                  DCE / proteinúria e microalbuminúria em 24 horas</p>
<p>√ <b>Coagulograma:</b>                  plaquetas, tempo de protrombina, kttp, fibrinogênio</p>
<p>√ <b>Função Hepática:</b>                  bilirrubinas, transaminases, fosfatase alcalina, gamaGT, albumina</p>
<p>√ <b>Sorologia:</b>                  hepatites B e C                  anti-HIV, anti-HTLV 1 e 2                  VDRL, Chagas, Citomegalovirus (CMV), vírus EpsteinBarr (EBV), Toxoplasmose</p>
<p>√ <b>Imagens:</b>                  Rx de tórax frente e perfil                  ECG / teste ergométrico                  Ecografia abdominal total</p>
<p>Avaliação ginecológica para candidatas à doação</p>
<p>Avaliação odontológica</p>
<p>Reação de Mantoux (PPD)</p>
<p>PSA para homens de mais de 40 anos                  β HCG para mulheres em idade fértil</p>

Figura 6. Exames solicitados para o candidato a doador

A realização desses exames, na grande maioria dos casos, define se o potencial doador está fisicamente apto para o procedimento. Alterações em qualquer dos exames podem tanto indicar avaliação adicional quanto interromper o processo de doação.

Finalmente, após exclusão de patologias ou condições que impeçam a doação, realiza-se a angiotomografia de Aorta e Vasos Renais, visando afastar doença vascular renal e definir qual rim será doado.

Diretrizes e protocolos de todos os serviços de transplante recomendam que “o doador deve SEMPRE ficar com seu melhor rim”.

## CONTRAINDICAÇÕES À DOAÇÃO

As contraindicações à doação de rim são absolutas ou relativas.

### Absolutas

- √ evidência de coação ou comercialização;
- √ idade inferior a 18 anos;
- √ incompatibilidade ABO;
- √ prova cruzada pré-transplante *positiva* (realizada 2 a 3 dias antes da cirurgia): detecção de anticorpos no receptor que causarão a rejeição imediata do enxerto, a rejeição hiperaguda;
- √ IMC > 35;
- √ HAS com evidência de lesão em órgão-alvo:
  - \* ECG, Rx de tórax ou Ecocardiograma
  - \* exame de fundo de olho;
- √ neoplasias: risco de transmissão para o receptor;
- √ gravidez: contraindicação absoluta temporária. Não há recomendação definida quanto ao tempo a esperar para a doação após o parto. Não há relatos de maior incidência de morte materna ou do neonato e de prematuridade em doadoras no passado, mas pode haver maior incidência de hipertensão gestacional e pré-eclâmpsia em gestações pós-doação;
- √ usuário de drogas;
- √ sorologia positiva para HIV ou HTLV: transmissão para o receptor;
- √ doença cardiovascular ou pulmonar;
- √ risco para o bem-estar do candidato a doador;
- √ trombofilia: condição não pesquisada na rotina, associada a episódios trombóticos em membros inferiores, ou a múltiplos abortos;

- √ diabetes ou teste de tolerância à glicose anormal;
- √ litíase renal / urinária (ver Doador Complexo);
- √ doença sistêmica que afete os rins;
- √ proteinúria > 250 mg/24h e/ou microalbuminúria > 30 mg/24h: evidência de doença renal, sendo indicado acompanhamento nefrológico;
- √ DCE abaixo de 90 mL/min/1,73m<sup>2</sup>;
- √ múltiplas artérias renais;
- √ displasia fibromuscular bilateral nas artérias renais.

### Relativas

- √ idade abaixo de 21 anos ou acima de 70 anos;
- √ IMC > 30;
- √ fatores de risco para diabetes melito: história familiar / obesidade / glicemia alterada;
- √ doença psiquiátrica: deve estar controlada e em acompanhamento;
- √ hepatite B e C: risco de transmissão para o receptor;
- √ história de tromboembolismo pulmonar e trombose venosa profunda devido a risco perioperatório para o doador;
- √ HAS sem envolvimento dos órgãos-alvo (ver Doador Complexo);
- √ hematúria isolada, necessária avaliação nefro e urológica normal, inclusive com biópsia renal;
- √ história familiar de doença renal: rins policísticos (exceto se eco ou tomografia normal e idade acima de 35 anos) e familiar de paciente com glomerulonefrite.

### DOADOR VIVO COMPLEXO

Em função dos resultados superiores que são alcançados nos transplantes renais com doadores vivos, a limitada oferta de órgãos de doador falecido e considerando os longos tempos de espera por um doador falecido, alguns serviços transplantadores expandiram os critérios de elegibilidade para a doação, aceitando candidatos que têm função renal normal, mas possuem fator de risco para desenvolver doença renal no futuro. São os doadores complexos, que incluem pessoas com idade mais avançada, obesidade, HAS controlada, hematúria e com história de litíase urinária. Dificuldades na aceitação desses potenciais doadores são mostradas na Figura 7.

### **IDADE:**

- √ Não há, na prática, limite superior de idade para doação, pois não existem diretrizes para definir, com absoluta segurança, as margens para este parâmetro.
- √ A avaliação médica definirá se o candidato está apto para a doação, independentemente de idade.
- √ Em doadores mais idosos, a investigação precisa ser mais minuciosa, na busca de patologias ainda não diagnosticadas, principalmente neoplasias.

### **OBESIDADE:**

- √ Está associada a mais complicações cirúrgicas no pós-operatório.
- √ É fator de risco direto para doença renal.
- √ É fator de risco indireto para doença renal por estar associada à HAS e diabetes e à dislipidemia.
- √ Pessoas com IMC > 35 não são aceitas como doadoras.
- √ Indivíduos com IMC > 30 e < 35: devem ser aconselhados a mudar seu estilo de vida, precisam emagrecer, praticar exercícios regularmente.
- √ Necessária avaliação da equipe cirúrgica.

### **HIPERTENSÃO ARTERIAL:**

- √ É uma das patologias que podem levar à doença renal crônica.
- √ Candidatos a doador com história de HAS têm que estar controlados com até duas medicações.
- √ Não podem ter sinais de repercussão da HAS nos órgãos-alvo.
- √ Devem ter microalbuminúria normal.
- √ Fundoscopia é avaliação obrigatória, e deve ser normal.

### **HEMATÚRIA:**

- √ Hematúria persistente de origem glomerular é uma contraindicação absoluta para a doação em vida.
- √ Idade acima de 40 anos deve ser bem avaliada pela possibilidade de ser neoplasia.
- √ É possível aceitar doadores com hematúria isoladamente, desde que a avaliação urológica e a biópsia renal tenham afastado doença significativa no trato urinário.

## NEFROLITÍASE:

- √ Não há estudos avaliando as consequências da doação, a longo prazo, em formadores de cálculos.
- √ Há evidências de que a perda de função renal que ocorre com a idade é mais rápida no formador de cálculos, principalmente se tem IMC > 27.
- √ A taxa de recorrência dos cálculos é alta; a ocorrência de cálculo em rim único representa risco para a função renal, pela possibilidade de obstrução.
- √ Atualmente, a maioria dos serviços transplantadores aceita o doador com história de um episódio de litíase isolado; ou com história de múltiplos cálculos, mas sem eliminação nos últimos 10 anos, e sem cálculos, atualmente, nos exames de imagem.
- √ Avaliação metabólica e correção dos fatores de risco são mandatórias;
- √ Após a doação, avaliação periódica por toda a vida deve ser seguida, assim como o tratamento, incluindo a recomendação de evitar desidratação.
- √ A presença de cálculos no trato urinário, em exame de imagem da investigação atual, é contraindicação absoluta à doação; o candidato a doador deve ser alertado para os riscos da patologia e encaminhado para avaliação metabólica.

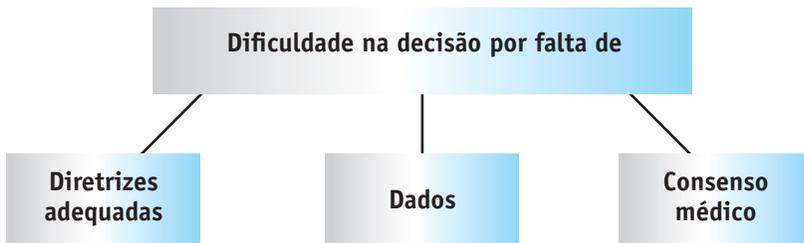


Figura 7. Problemas para aceitação do doador vivo clinicamente complexo

Observação de longo prazo se faz necessária para detectar os riscos para doadores com comorbidade ou alteração clínica, como hematúria isolada, assim como os potenciais riscos e benefícios aos receptores.

No entanto, uma abordagem excessivamente conservadora também impedirá uma oportunidade de transplante renal, por exemplo, para paciente com doença renal terminal e apenas um candidato a doador, com mais idade.

## DOAÇÃO PAREADA DE RIM

### UMA NOVA MODALIDADE DE TRANSPLANTE RENAL

Para os transplantes com doador vivo, são tradicionalmente usados rins de doadores familiares (até quarto grau de parentesco) e de cônjuges. O emprego de rins de doadores não parentes é proibido em alguns países (França, Alemanha, Chile) e liberado em outros (Estados Unidos, Irã, Peru). No Brasil, é utilizado apenas em situações especiais, com exigência de autorização prévia da comissão de ética do hospital, da Central estadual de Transplante e, então, judicial, para evitar qualquer forma de envolvimento financeiro ou coação.

Em 1987, em um artigo publicado no *Transplantation Proceedings*, Felix Rapaport, uma das maiores autoridades em transplante e editor do referido jornal, sugeriu a realização da doação pareada ou intercâmbio de doadores quando a investigação de um de par candidato a doador e a receptor mostra que são incompatíveis, mas podem ser compatíveis com outro par de doador e receptor que também é incompatível entre si (Figura 8). Essa incompatibilidade pode ocorrer em até um terço dos doadores investigados e é devida à incompatibilidade na tipagem sanguínea ABO ou na prova cruzada pré-transplante (positiva), situações que inviabilizam o transplante.

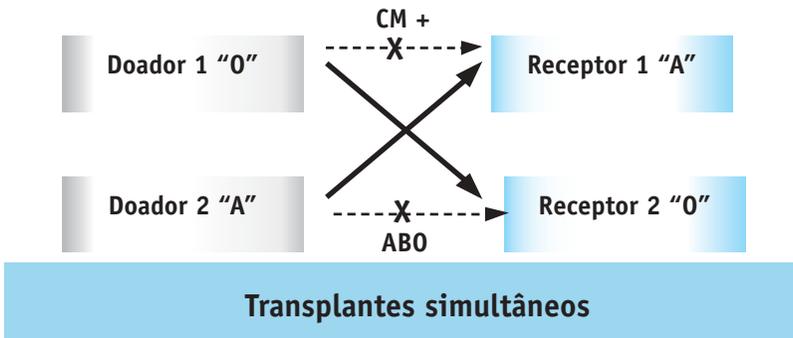


Figura 8. Observam-se dois pares de doador e receptor incompatíveis entre si. O par 1 apresenta prova cruzada positiva e o par 2 tem incompatibilidade ABO. Entretanto, o doador 1 é compatível com o receptor 2, e o doador 2 é compatível com o receptor 1, podendo ocorrer a doação pareada

Rapaport sugeriu que, nessa situação, fosse oferecida aos candidatos a receptor e a doador a troca de rins. As nefrectomias deveriam ser simultâneas para evitar desistência de um dos doadores.

Em 1991, Park iniciou um programa de intercâmbio de rins nessa situação, e, até o final dos anos 1990, já haviam sido feitos 100 transplantes renais com essa modalidade de doação na Coreia do Sul.

Esse tipo de doação era ainda visto com reservas nos demais países. Apenas em 1999, foi realizado o primeiro transplante com intercâmbio de doadores na Europa, em Basel na Suíça e, em 2000, nos Estados Unidos por Mônaco, em Boston.

A partir de então, vários centros nos Estados Unidos começaram a utilizar essa forma de doação, com registros dos pares nos hospitais ou em organizações regionais desenvolvidas com essa finalidade. Contudo, havia um questionamento de que esta modalidade de transplante poderia estar em desacordo com a legislação norte-americana de transplante (NOTA 1984). Foi então necessária uma lei, aprovada pelo Senado e publicada em 2007, permitindo a doação pareada nos Estados Unidos. Foram criados em 2009 o Registro Nacional de Transplante com doação pareada e, em 2010, o Programa Nacional para a inscrição dos pares de doador e receptor. Outros países também criaram programas nacionais com inscrição unificada dos pares, como Holanda (2004), Inglaterra (2007), Canadá (2009) e Austrália (2009). Contudo, em outros países, como França e Alemanha, nos quais a lei proíbe o uso de doadores não aparentados, essa modalidade de doação não é utilizada.

Nos Estados Unidos, houve um rápido e grande crescimento dos transplantes com intercâmbio pareado, tendo sido realizadas mais de 500 cirurgias em 2013, de um número total de 4.200 (Figura 9).

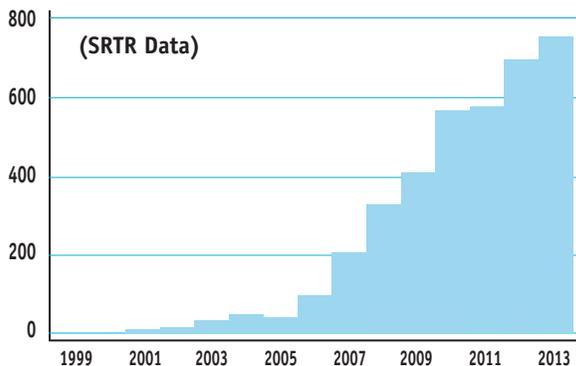


Figura 9. Número anual de transplantes renais com intercâmbio de doadores nos Estados Unidos, entre 2000 e 2013

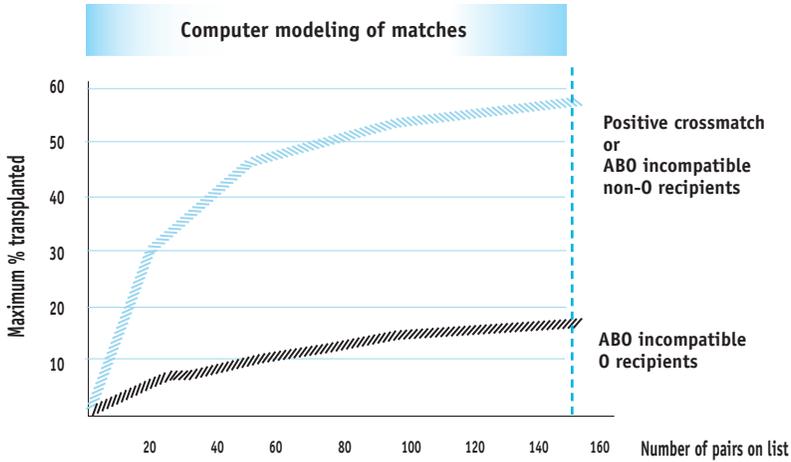
Conforme apresentado na Figura 10, em outros países desenvolvidos também ocorreu um grande número de transplantes renais com a doação pareada, com uma variação de 24% a 50% na taxa de transplantes realizados em relação ao número de pares inscritos.

País	Período	Transplantes	% dos pares que transplantaram
Holanda	2004-2011	187	(40%)
Inglaterra	2007-2012	166	(24%)
Canadá	2009-2013	235	(50%)
Austrália	2010-2013	80	(43%)
Espanha	2009-2013	51	(41%)

Figura 10. Número de transplantes com doação pareada, assim como a taxa de pares investigados que transplantaram em alguns países

O tempo para encontrar um doador compatível depende da tipagem ABO de doador e receptor, do grau de sensibilização do receptor contra antígenos do sistema HLA e de quantos pares estão no programa. O tempo médio nos Estados Unidos para encontrar um doador ABO compatível varia de 1 a 8 semanas, se o doador não for do grupo AB, a até alguns anos ou nunca, se o doador for do grupo AB. Já um transplante pareado com receptor hipersensibilizado pode levar de 6 a 12 meses para ocorrer.

Um estudo na Austrália analisou, através de um modelo matemático de compatibilidades, a probabilidade de um par incompatível realizar o intercâmbio pareado. Com um registro único (todos os inscritos do país estão nesse programa) e utilizando apenas ciclos de dois a três pares, sem doação não dirigida (pessoas que doam para a lista de espera) e sem incluir pares compatíveis, a probabilidade máxima de se fazer o transplante foi de 50% no caso de prova cruzada positiva ou de incompatibilidade ABO, em que o receptor não é do grupo O. Se o receptor for ABO incompatível do grupo O, essa probabilidade cai para apenas 20%. (Figura 11)



Fonte: Ferrari and De Klerk 2009

Figura 11. Probabilidade de um par incompatível realizar o transplante renal na Austrália

Para melhorar o rendimento do intercâmbio de doadores, novas modalidades ou extensões do programa foram desenvolvidas nos últimos anos.

## DOAÇÃO PAREADA DE RIM MODALIDADES OU EXTENSÕES DO PROGRAMA

A partir do modelo mais simples de intercâmbio de rins, que é o ciclo de dois pares, várias modalidades ou extensões, que estão apresentadas na Figura 12, foram desenvolvidas, principalmente nos Estados Unidos.

- ✓ Ciclos de dois pares
- ✓ Ciclos de três pares
- ✓ Intercâmbios maiores: cadeias
- ✓ Intercâmbio com a lista de espera
- ✓ Uso de doares não direcionados (“altruísta” ou “anônimo”)
- ✓ Uso de pares compatíveis
- ✓ Transplante não simultâneo (doadores-“ponte”)

Figura 12. Modalidades ou extensões da doação pareada de rim

Os ciclos são formados por dois ou três pares, os quais intercambiam os rins entre si, simultaneamente, estão apresentados na Figura 13.

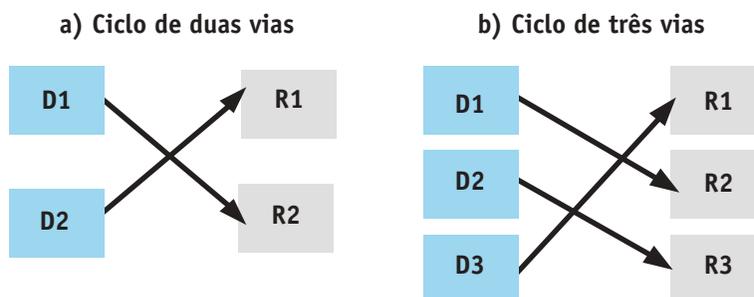


Figura 13. Ciclos de duas e três vias

As cadeias são formas de intercâmbio mais complexas, envolvendo vários pares e que se iniciam com uma doação não dirigida. Na doação não dirigida (anônima ou altruística), uma pessoa doa seu rim para um desconhecido na lista ou para iniciar uma cadeia de intercâmbio de rim. Conforme visto na Figura 14, há três tipos de cadeia: fechada simultânea, fechada não simultânea e aberta.

A **cadeia fechada simultânea** (dominó simultânea) se inicia com uma doação não dirigida e termina com doação para lista de espera, enquanto que a **cadeia fechada não simultânea** começa também com uma doação não dirigida e sobra um doador, denominado “ponte”, o qual inicia uma nova cadeia, que termina com doação para a lista de espera.

A **cadeia aberta** começa com uma doação não dirigida, sobrando um doador (“ponte”), que inicia uma nova cadeia, e assim sucessivamente. Na teoria, a cadeia aberta nunca termina, pois o doador que sobra da última cadeia iniciará uma nova. A maior cadeia ocorreu em setembro de 2012, durou quatro meses, e foram realizados 30 transplantes, em 17 hospitais de 11 estados norte-americanos.

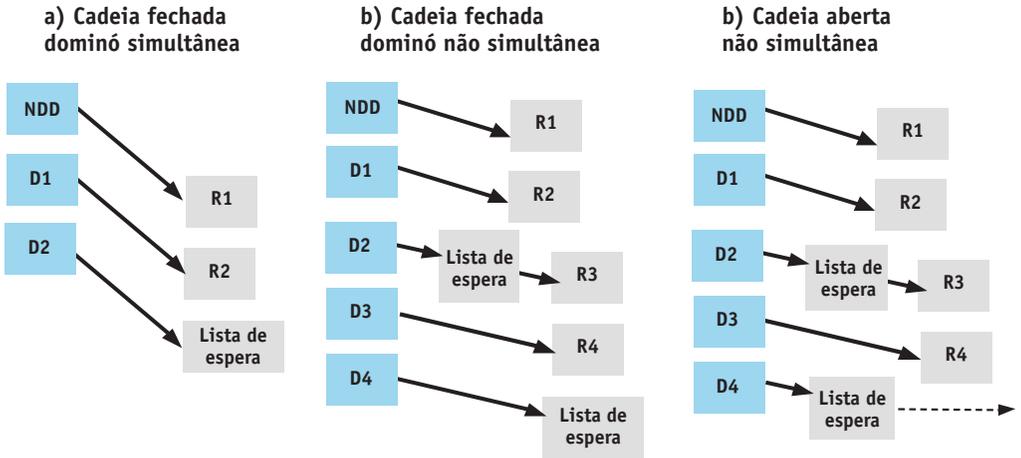


Figura 14. Tipos de cadeias no intercâmbio de rins

Alvin Roth, Prêmio Nobel de Economia em 2012, desenvolveu uma tecnologia matemática complexa de otimização dinâmica, que obtém um maior número de pares nas cadeias (Figura 15).

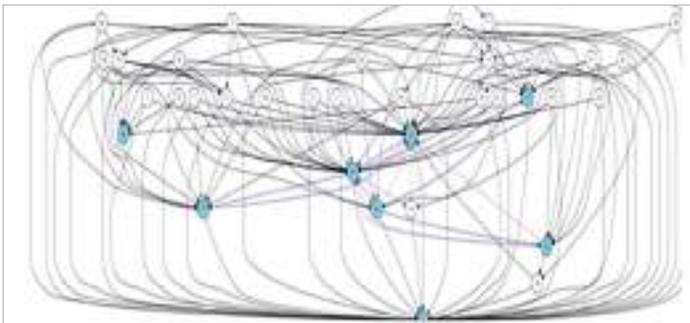


Figura 15. Modelo matemático para a seleção dos pares no intercâmbio de rins

No **intercâmbio com a lista de espera**, o doador vivo incompatível pode doar o rim para um paciente em lista em troca de um rim fornecido com prioridade ao seu receptor pelo pool da lista. A desvantagem é que diminui o número de rins do grupo O para a lista.

Na **doação pareada compatível** (Figura 16), um par compatível participa do programa de intercâmbio para aumentar a formação de pares compatíveis; entretanto, questionamentos éticos importantes limitam o seu uso, pois esse par não necessita ingressar nesse programa e tem as desvantagens de aumentar o tempo

de espera para o transplante e da viagem do doador ou transporte do rim. Poderia haver a vantagem teórica de obter uma melhor compatibilidade imunológica ou receber um rim mais jovem.

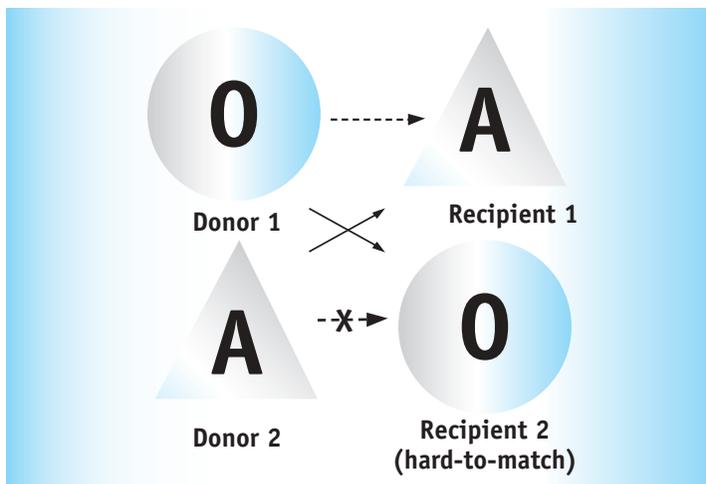


Figura 16. Par compatível participando do intercâmbio pareado

O intercâmbio de doadores necessita de uma legislação específica que permita a sua utilização e determine quais modalidades poderão ser empregadas. Na América Latina foi realizado um intercâmbio pareado na Guatemala em 2011 e na Argentina em 2015, sem regulamentação específica. No Brasil, a Câmara Técnica Nacional de Transplante Renal tem se reunido para estabelecer as normas para o início do programa no país. Provavelmente serão utilizados apenas ciclos, pares incompatíveis e sem doação não dirigida, com registro nacional controlado pelo Sistema Nacional de Transplante.

No termo de consentimento do doador, esse deve ser informado dos riscos do transporte do rim e da possibilidade de cancelamento no último minuto, por desistência de um dos doadores ou por prova cruzada positiva.

Como conclusão, o intercâmbio de doadores é um dos grandes avanços da década, tem possibilidade para crescer e desenvolver-se em todos os países, apresentando resultados similares aos transplantes com doadores parentes. Porém, tem uma logística complicada, e suas novas modalidades, como doação não dirigida e pares compatíveis, devem ser melhor avaliadas antes de serem utilizadas.

## ASPECTOS ÉTICOS DO TRANSPLANTE RENAL COM DOADOR VIVO

O transplante renal com doador vivo envolve um detalhado processo de investigação, uma cirurgia de grande porte e uma vida à frente com um único rim. A doação confere benefício ao doador e à sociedade. Contudo, a nefrectomia tem riscos e, inevitavelmente, causa dano físico ao doador, parecendo difícil justificar um dos princípios éticos da Medicina: a não maleficência.

O ganho do doador é psicológico, altruísta, por ter proporcionado a chance de drasticamente melhorar a qualidade de vida de outra pessoa, sem esperar remuneração. A doação é um ato beneficente, pois promove o bem-estar do próximo. A dignidade humana reconhece o valor inerente e absoluto da pessoa e invoca o respeito a ter por todos os membros da sociedade, indo além da honra, do prestígio e do mérito social de qualquer indivíduo em particular. Para Kant, dignidade e preço são mutuamente incompatíveis. O princípio ético da autonomia, da autodeterminação, legitima a doação e a torna moralmente aceitável. O consentimento é a expressão da autonomia.

No entanto, pode ser difícil determinar se o consentimento é genuíno, pois é quase inevitável que pressões existam, principalmente no meio familiar, que não sejam reveladas pelo doador ou percebidas pelo avaliador. Por esse motivo, se recomenda independência na avaliação do doador e, em muitos programas de transplante, existe o “*donor’s advocate*” – melhor traduzido como “**defensor do doador**”, profissional de saúde não envolvido diretamente com o grupo transplantador. Por fim, destaca-se o princípio ético da reciprocidade, uma troca que beneficia a todos os envolvidos nela e que dá sustentação à doação pareada.

Éticamente, o papel da equipe de transplante é informar ao potencial doador sobre os riscos da doação. É importante lembrar e reconhecer que os componentes da equipe têm seus direitos e responsabilidades, não devendo prosseguir com um processo de doação no qual julgue que há risco além do aceitável, mesmo com o consentimento do doador.

No Brasil, é obrigatório o registro da doação no Ministério Público, por força de lei. Receptor e doador precisam fazer prova do parentesco em até quarto grau ou comprovar casamento/relação estável por mais de 6 meses, no caso de cônjuge doador. Transplantes entre não aparentados, somente com ordem judicial.

A vontade do doador é soberana, e o processo de doação pode ser interrompido a qualquer momento por sua determinação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O transplante renal com doador vivo tornou-se parte essencial da prática transplantadora, impulsionado pela falta de doadores falecidos para uma lista de espera sempre crescente. No Reino Unido, cerca de um terço dos transplantes com doador vivo é preemptivo, ou seja, antes da necessidade de terapia de substituição renal. A doação em vida proporciona melhor sobrevida para paciente e enxerto, evita longos períodos de espera na lista e é, economicamente, mais interessante.

O bem-estar do doador deve sempre ser a principal preocupação do avaliador, no sentido de proporcionar informação e investigação voltada para o menor risco possível.

REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos. *Dimensionamento dos transplantes no Brasil e em cada estado (2007-2016)*. Registro Brasileiro de Transplantes 2016.  
<http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2016/RBT2016-leitura.pdf>
2. Abramowicz D., et al. *European Renal Best Practice Guideline on kidney donor and recipient evaluation and perioperative care*. Nephrol Dial Transplant 2013 28:ii1-ii71  
<http://ndt.oxfordjournals.org> (ERBP)
3. Lapasia, J.B., et al. *Living donor evaluation and exclusion: the Stanford experience*. Clin Transplant 2011; 25 (5): 697-704.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21044160>
4. Kasiske, B., et al. *The evaluation of living renal transplant donors: clinical practice guidelines*. JASN 7(11): 2288-2313, 1996.
5. Diretrizes Assistenciais – avaliação e cuidados no Transplante Renal. Hospital Israelita Albert Einstein. Versão eletrônica – 2009.
6. Garg, A. et al. *Gestacional hypertension and preeclampsia in living kidney donors*. NEngJMed 372: 124-133, 08/Jan/2015.
7. Wolters, H. H. & Vowinkel, T. *Risk in life after living kidney donation*. Nephrol Dial Transplant (2012):3021-3023.
8. Ekberg, H. & Qi, Z. *Practical protocols for living donor kidney transplantation*. The transplantation Society, Jan 2010.
9. Ennis, J., et al. *Trends in kidney donation among kidney stone formers*. Am J Nephrol 2009; 30: 12-18.
10. Silva, S.B. et al. *Uma comparação dos custos do transplante renal em relação às diálises no Brasil*. CadSaudePublica 32(6): 1-13, Junho/2016.  
<http://www.scielo.br/pdf/csp/v32n6/1678-4464-csp-32-06-e00013515.pdf>
11. Schachtner, T. & Reinke, P. *Estimated nephron number of the remaining donor kidney: impact on living kidney donors outcome*. Nephrol Dial Transplant (2016) 31: 1523-1530.
12. Maggiore, U. et al. *Long-term risks of kidney living donation: review and position paper by the ERA-EDTA DESCARTES working group*. Nephrol Dial Transplant (2017) 32: 216-223.
13. Lentine, K.L. et al. *KDIGO Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Care of Living Kidney Donors*. Transplantation (Aug 2017) 101: 85.
14. *United Kingdom guidelines for living donor kidney transplantation*. Compiled by a Joint Working Party of The British Transplantation Society and The Renal Association. Third edition, May 2011.  
 Posted on [www.bts.org.uk](http://www.bts.org.uk) & [www.renal.org](http://www.renal.org) (May 2011)
15. Castro, M.C.R. *Manual de transplante renal da ABTO*.
16. Rudow, D., et al. *Consensus Conference on Best Practices in Live Kidney Donation: Recommendations to Optimize Education, Access, and Care*. Am J Transplant 2015 Apr; 15(4): 914-922. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ajt.13173/abstract?jsessionid=134A06A3B603B719B12A32AD12D36B86.f03t03>

# ENTREVISTA FAMILIAR

Katiane Rosa da Rocha  
Kelen Patricia Mayer Machado  
Rosane Dias Barros  
Kimberly Sanco Keis

A entrevista familiar é parte fundamental do processo de doação de órgãos para transplantes. É nesse momento que se concretiza a morte do paciente para os familiares. A decisão familiar é essencial para a continuidade do processo, sendo que esta etapa é complexa e envolve questões emocionais, legais e éticas. Não existe receita nem um passo a passo a ser seguido para que a família aceite a doação de órgãos. O que precisamos saber é que cada família é única em suas crenças e valores, e o mais importante de tudo é que precisamos respeitá-los como indivíduos.

## OBJETIVO

A entrevista tem por objetivo oferecer ajuda à família enlutada e, posteriormente, a possibilidade da doação de órgãos. O entrevistador deve acolher a família com respeito, proporcionando suporte emocional e diminuindo a tensão provocada pelo ambiente hospitalar e pela situação de perda em que se encontra a família. Este é o momento de esclarecer todas as dúvidas em relação ao protocolo de morte encefálica, auxiliar nos trâmites do funeral e fornecer informações sobre o processo de doação e transplante. Desta forma, a entrevista servirá de apoio aos familiares, independentemente da obtenção de consentimento.

A utilização de termos como **morte**, **falecimento** deve ser feita para que a família possa realmente entender e elaborar a perda em um momento de tanto sofrimento. Isso transmite segurança aos familiares em relação ao diagnóstico.

Não é o objetivo da entrevista apresentar a doação como uma imposição, mas sim como uma opção, *“uma oportunidade de transformar a tragédia da perda de um familiar no ato nobre de doação, possível de atenuar o sofrimento”*. É um ato voluntário, em que não pode ocorrer qualquer tipo de pagamento, recompensa ou barganha para que ela se concretize.

## RESPONSÁVEL POR REALIZAR A ENTREVISTA

A entrevista pode ser feita por profissionais da área da saúde, como médicos, enfermeiros, assistentes sociais, psicólogos ou outras categorias, desde que estejam capacitados para realizar esta atividade. Preferencialmente, integrantes de Comissão Intra-Hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplantes (CIHDOTT) ou Organização de Procura de Órgãos (OPO).

Este profissional preparado para a realização da entrevista deve conhecer todo o processo de doação de órgãos e tecidos e esclarecer dúvidas da família que possam surgir nesse momento.

Não devemos responsabilizar a família pela negativa, pois uma família bem orientada durante a toda internação não só pelos profissionais da saúde, mas também pelas áreas de apoio e administrativa do hospital terá maior pré-disposição à doação de órgãos.

## CARACTERÍSTICAS DO ENTREVISTADOR

É importante lembrar que as famílias entrevistadas encontram-se em um momento de luto e fragilidade, assim é comum surgirem questionamentos e temores. O entrevistador deve atentar para comunicações não verbais, como postura corporal, contatos visuais e expressões faciais a fim de possibilitar acolhimento e espaço para o familiar expressar verbalmente seus sentimentos e pensamentos.

O apoio emocional nesse momento é de grande importância, pois, por mais tecnologia avançada que temos na área da saúde, isso nunca será capaz de suprir um olhar afetuoso, um contato físico caloroso ou um ombro amigo para ajudar a suportar uma notícia de falecimento.

É necessário que apresente habilidades para saber escutar, observar, questionar, interpretar, aceitar e estabelecer vínculo com a família com a qual irá conversar.

O profissional entrevistador precisa estar seguro e passar segurança para a família a fim de adquirir respeito, confiança e a possibilidade do consentimento da doação. As principais características do profissional estão apresentadas na Figura 1.

SER	TER
Discreto	Sensibilidade
Empático	Equilíbrio emocional
Honesto	Segurança
Acessível	Conhecimento
Proativo	Disponibilidade

Figura 1 – Características do entrevistador

**Não esqueça de:**

✓	Colocar-se no lugar do outro no momento da entrevista é fundamental, tratar a família como gostaria de ser tratado.
✓	Não dar conselhos desnecessários.
✓	Responder somente o que for perguntado.
✓	Não ter medo do silêncio, pois muitas vezes é primordial para que a família possa tomar a decisão.
✓	Deixar a família a sós por um tempo pode ser favorável para que possa conversar e decidir.
✓	Não julgar as reações apresentadas pela família, devendo respeitar a individualidade.
✓	Utilizar linguagem simples e clara e de acordo com o grau de entendimento da família.
✓	Somente prometer o que poderá ser cumprido.
✓	Usar preferencialmente perguntas abertas para estimular o diálogo com a família.
✓	Evitar frases como: “Não chore”, “Não diga isso” ou “Foi melhor assim”.

## EM QUE MOMENTO REALIZAR A ENTREVISTA

É importante a escolha do momento adequado para a realização da entrevista e estar preparado para isso, jamais improvisar.

A entrevista deve acontecer somente após a comunicação do óbito pelo profissional médico onde se encontra o paciente. Não existe um tempo determinado para que ela ocorra. O momento ideal para iniciar a conversa deve ser avaliado, pois é comum as famílias estarem muito abaladas emocionalmente devido à notícia da morte, o que dificulta o entendimento do processo de doação.

A autorização familiar para doação de órgãos é menos provável se a família não tiver tempo para entender e assimilar a morte, o que varia em cada caso, podendo levar horas ou até dias. Deve-se disponibilizar o tempo necessário para cada família assimilar a morte e tirar todas as dúvidas, evitando-se as entrevistas rápidas.

A entrevista deve ser feita a partir do momento em que os familiares apresentarem condições emocionais para dialogar e autonomia para tomar decisões.

## CENÁRIO DA ENTREVISTA

Vários aspectos devem ser destacados para que uma entrevista familiar seja bem-sucedida.

Antes da realização da entrevista, o responsável pela abordagem deve avaliar cada caso detalhadamente, identificando suas características e dos familiares que possam facilitar ou atrapalhar a conversa. Além disso, deve-se tentar obter informações com a equipe assistente a respeito da situação emocional e capacidade de entendimento da situação pela qual cada familiar está passando. Também, é fundamental identificar o familiar com maior poder de decisão e influência de cada núcleo familiar, pois, muitas vezes, essa pessoa é a responsável por guiar os demais rumo a uma decisão, seja ela positiva ou negativa. É importante que o entrevistador saiba o nome dos familiares e do doador.

Em primeiro lugar, o ambiente deve ser tranquilo e acolhedor, garantindo assentos confortáveis aos parentes em local isolado dos demais pacientes e profissionais, mantendo a privacidade da família. É aconselhado ter na sala água, lenços e telefone disponível para a família fazer alguma ligação. Não devemos limitar o número de pessoas que irão participar da entrevista, e sim perguntar aos mais próximos quem são os familiares que realmente consideram importante estar presente neste momento.

Cabe ao profissional que irá realizar a entrevista conferir se o ambiente está adequado previamente. Deve-se verificar se o espaço físico disponível comporta

o número de familiares de modo que todos consigam sentar-se, afastar qualquer barreira entre o profissional e os familiares (mesas, vasos, bancadas), ter na sala os documentos que comprovam a morte do paciente (termo de morte encefálica assinado, exames de imagem) e o termo de consentimento para doação. A organização prévia do cenário da entrevista transmite segurança e credibilidade à família, fazendo com que se sintam acolhidos e evitando improvisos que possam prejudicar o andamento do processo (Figura 2).



Figura 2 – Cenário da entrevista

## RESPONSÁVEIS POR AUTORIZAR A DOAÇÃO DE ÓRGÃOS

Atualmente, o consentimento informado familiar é a única forma de autorização para doação de órgãos no Brasil. A Lei nº 10.211, de março de 2001, determina que a doação de órgãos e tecidos de pessoas falecidas dependerá “exclusivamente da autorização do cônjuge ou parente maior de idade, obedecida à linha sucessória, reta ou colateral, até o segundo grau, subscrito por duas testemunhas presentes na constatação da morte”. A Figura 3 mostra quais são os parentes de 1º e 2º grau que podem autorizar a doação, além do cônjuge ou companheiro.

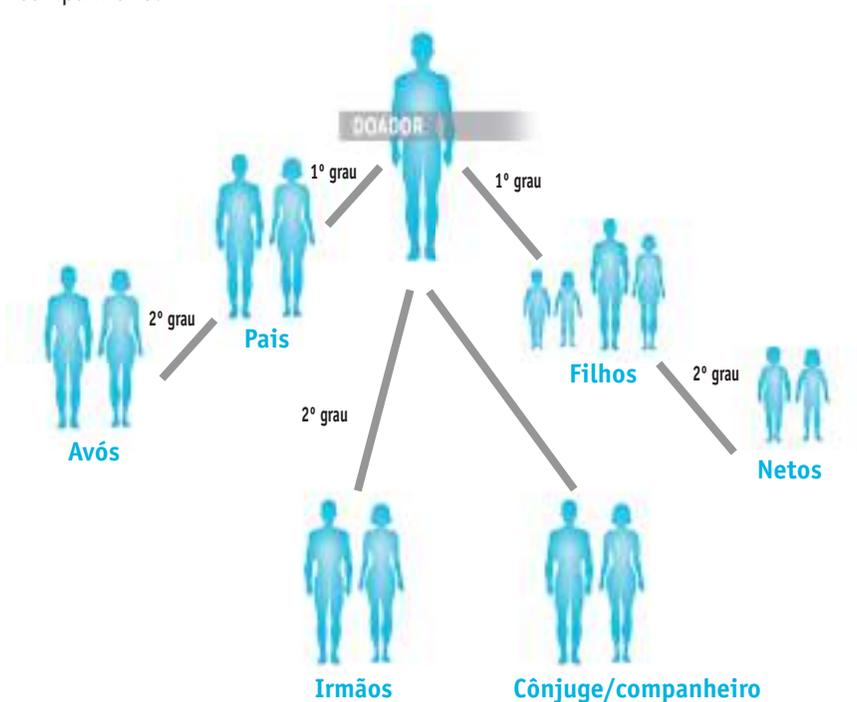


Figura 3 – Grau de Parentesco

Nos casos de paciente menor de 18 anos, é necessária a autorização por escrito do pai e da mãe quando o nome dos dois constar na certidão de nascimento. Quando o registro for realizado somente por um dos pais, o nome que constar na certidão de nascimento será o responsável pela doação. Se, por qualquer motivo, um deles não estiver presente, se faz necessária a autorização judicial. Um dos pais assina o termo de autorização para doação e se encaminha uma solicitação ao Juiz para realização da doação. Nos casos de falecimento de um dos pais, a autorização pode ser feita somente pelo responsável presente.

A família constitui um importante elemento no processo de doação, sendo necessário transparência, informação, apoio e esclarecimento dos principais questionamentos, que devem ser atendidos e os temores atenuados, a fim de valorizar os sentimentos e minimizar a insegurança dos familiares quanto ao processo. Essas atitudes favorecem a desmistificação de fantasias e mitos acerca de conceitos erroneamente estabelecidos sobre a doação. Além disto, contribuem para o consentimento da doação.

## REFERÊNCIAS

1. Lei nº 9.434, de 04 de fevereiro de 1997. Dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento e dá outras providências. Brasília, DF: Anvisa, 1997.
2. Moraes, E. et al. *Obstáculos no processo de doação de órgãos e estratégias para otimizar as taxas de consentimento familiar*. Grupo Editorial Moreira Jr, v. 72, p. 5–11, 2015.
3. Moraes, E. L. DE; Massarollo, M. C. K. B. *Family refusal to donate organs and tissue for transplantation*. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 16, n. 3, p. 458–464, jun. 2008.
4. Rech, T. H.; Rodrigues Filho, É. M. *Entrevista familiar e consentimento*. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 19, n. 1, p. 85–89, mar. 2007.
5. Mendes, K. D. S. et al. *Transplante de órgãos e tecidos: responsabilidades do enfermeiro*. Texto & Contexto - Enfermagem, v. 21, n. 4, p. 945–953, dez. 2012.
6. Santos, M. J. Dos; Massarollo, M. C. K. B.; Moraes, E. L. de. *Entrevista familiar no processo de doação de órgãos e tecidos para transplante*. Acta Paulista de Enfermagem, v. 25, n. 5, p. 788–794, 2012.
7. Garcia, C. D.; Pereira, J. D.; Zago, M. K., Garcia, V. D. *Manual de Doação e Transplante de Órgãos*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier Ltd, 2013.
8. Garcia, C. D.; Japão, D. P.; Valter, D. G. *Doação e transplante de órgãos e tecidos*. 2ª ed. São Paulo: Sarmiento Farma Ltda, 2015.

# CRITÉRIOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÓRGÃOS

Valter Duro Garcia  
Clotilde Druck Garcia  
Auri Ferreira dos Santos  
Cristiano Augusto Franke  
Bruna Pavan Salvaro  
Tulia Cristina Kreusch  
Wagner Fernando Perin

A escassez de órgãos para transplantes, resultante de uma demanda superior à oferta, torna imprescindível a adoção de métodos de alocação embasados em aspectos éticos e médicos. Afinal, órgãos de doadores falecidos pertencem à sociedade e, assim sendo, devem ser distribuídos de forma equânime e justa, buscando garantir ética em um sistema que trata da vida e da morte.

Não somente a seleção final ou distribuição dos órgãos deve ser submetida a critérios, mas também a exclusão inicial e, portanto, os protocolos de incorporação dos pacientes em lista de espera. A exclusão deve estar atrelada fundamentalmente a critérios médicos (Figura 1), descartando influências de utilitarismo social, como idade, raça, sexo, costumes, estilo de vida ou situação social ou econômica, salvo se demonstrem que modifiquem substancialmente os resultados do transplante (alcoólatras no transplante hepático, por exemplo).

FATORES MÉDICOS	FATORES ÉTICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Grupo sanguíneo ABO</li> <li>√ Tipagem HLA</li> <li>√ Resultado da prova cruzada</li> <li>√ Parâmetros de tamanho corporal (peso e altura)</li> <li>√ Resultado de sorologia viral</li> <li>√ Idade do receptor e do doador</li> <li>√ Tempo de isquemia fria</li> <li>√ Urgência do receptor</li> <li>√ Sensibilização HLA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Tempo em lista de espera</li> <li>√ Área geográfica do doador e do receptor</li> <li>√ Atividade do centro de transplante</li> <li>√ Aspectos logísticos</li> </ul>

Figura 1 – Fatores médicos e éticos considerados na alocação

Muitas vezes, a prioridade é definida pela distância do hospital que removeu o órgão ao hospital em que se dará o transplante, visto que a redução do tempo de isquemia fria melhora o resultado do transplante. Os custos associados com as organizações de intercâmbio e com o envio dos órgãos também levam maior consideração sobre as áreas geográficas regionais.

Como se pode perceber, as organizações responsáveis pela alocação não podem aplicar cada fator da mesma forma e as decisões dependem, com frequência, de resultados de análises científicas ou de consenso com a comunidade transplantadora. Afinal, as organizações existem para evitar a perda de órgãos de doadores (se não são aproveitados em uma comunidade, podem ser aproveitados em outra), otimizar o uso dos órgãos dos doadores (melhores resultados) e alocar de modo equânime e transparente. A distribuição dos órgãos de doadores falecidos é realizada pelas Centrais Estaduais (CNCDO) e pela Central Nacional, obedecendo à lista do Cadastro Técnico Único de Receptores.

Assim sendo, a alocação e o gerenciamento da lista de cada órgão admitem peculiaridades, as quais serão abordadas a seguir.

## ALOCAÇÃO E GERENCIAMENTO DE LISTA DE ESPERA PARA CADA ÓRGÃO

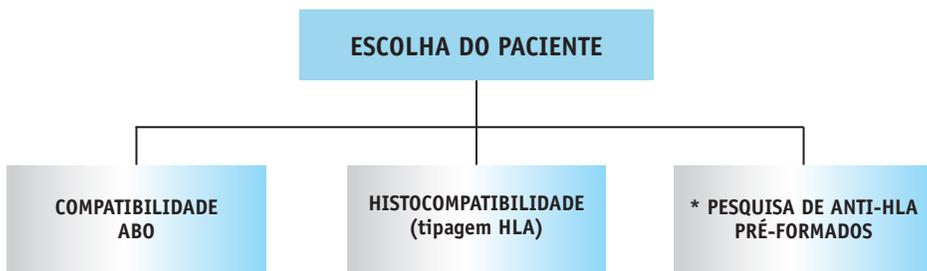
### RIM

A alocação é estadual na maioria dos estados, ou regionalizada em alguns estados maiores ou mais populosos, como Minas Gerais e São Paulo.

Se o rim não for utilizado no estado, por falta de receptor compatível ou por não aceitação das equipes de transplante, a alocação passa a ser na região, e, após, nacional. Os rins não utilizados em um estado são enviados para outros estados, com o gerenciamento da Central Nacional de Transplante, através de voos comerciais sem ônus, por meio de uma parceria do Ministério da Saúde com as empresas aéreas.

Vale ressaltar que a lista não está relacionada apenas ao tempo de espera, portanto, não há topo de lista. O transplante renal exige que os pacientes sejam chamados com urgência para realizar seu transplante, pois não há classificação na lista antes de se fazer o HLA do doador, de maneira que todos os pacientes ativos em lista devem estar clinicamente preparados para o transplante.

A seleção dos pacientes baseia-se na compatibilidade no sistema ABO, tendo preferência a igualdade, na menor incompatibilidade no sistema HLA, e prova cruzada negativa ou na ausência de anticorpos anti-HLA pré-formados (Figura 2).



\*Embora não esteja previsto em portaria, muitos centros não incluem na relação dos candidatos para prova cruzada se o receptor apresentar títulos muito altos (5.000 a 8.000 MFI).

Figura 2 – Critérios utilizados na alocação de rim

A tipagem HLA fornecerá informações sobre o grau de igualdade ou desigualdade imunológica entre doador e receptor. A pontuação HLA varia de 0 a 15 pontos. Os 15 pontos são obtidos quando não há incompatibilidade nos dois antígenos HLA DR (5 pontos cada antígeno, 10 no total), HLA B (2 pontos cada antígeno, 4 no total) e HLA A (0,5 ponto, 1 no total) e zero quando todos antígenos do doador são incompatíveis com os do receptor, conforme visto na Figura 3.

Pontuação HLA no transplante renal			
	Número de incompatibilidades HLA		
	2	1	0
DR	0	5	10
B	0	2	4
A	0	0,5	1
PONTUAÇÃO	0	7,5	15

Figura 3 – Pontuação HLA para a alocação de rins

Além da tipagem HLA, outros fatores são utilizados na pontuação para a alocação, como mostrado na Figura 4.

Outros fatores utilizados na pontuação para a alocação	
✓	<b>Tempo em lista de espera</b> (1 ponto para cada ano em lista, até o máximo de 5).
✓	<b>Reatividade ao painel</b> (RP > 80%: 4 pontos e RP 50% - 79%: 2 pontos).
✓	<b>Idade</b> (4 pontos para crianças).
✓	<b>Doença básica</b> (3 pontos para diabéticos).

Figura 4 – Fatores adicionais considerados na alocação de rim

No regulamento dos transplantes, houve aprimoramento na alocação, com a inclusão de duas medidas propostas pelos grupos de transplante:

- ✓ Os rins de doadores pediátricos são direcionados para receptores pediátricos.
- ✓ Os pacientes que ingressarem em lista tendo sido doadores no passado têm preferência na alocação (recebem 10 pontos).

A única urgência no transplante renal é a **falta de acesso vascular e peritoneal para realização de diálise**, documentada e submetida à aprovação pela Central de Transplante.

A alocação de dois rins para o mesmo receptor pode ocorrer na situação em que o doador pediátrico tenha menos de 3 anos de idade ou tenha peso inferior a 15 kg (“transplante renal em bloco”), ou o doador limítrofe apresenta algumas peculiaridades, como idade superior a 75 anos ou idade entre 65 e 75 anos com fatores de risco associados, como menor função renal (DCEc < 65 mL/min), histologia renal adversa com > 15% ou 20% e < 50% de glomerúlos esclerosados ou, então, uma pontuação no critério histológico (“transplante renal duplo”). Na Figura 5, está apresentada a forma de alocação dos rins conforme a idade do doador.

Idade	Alocação de rins de acordo com idade do doador
0 3 (ou < 15kg)	Rins em bloco: Receptor adulto Rins isolados: Receptor pediátrico
< 18	Os 2 rins isolados para LE crianças
45	1 rim para LE geral 1 rim para TxSRP
65	Os 2 rins para a LE geral Os 2 rins para a LE geral (2 receptores) ou Os 2 rins para 1 receptor (Tx duplo)
75	Os 2 rins para 1 receptor (Tx duplo)

Figura 5. Alocação dos rins de acordo com a idade do doador

Na Figura 6, observa-se a situação dos pacientes em lista de espera, que podem estar ativos, semiativos, inativos ou serem removidos.

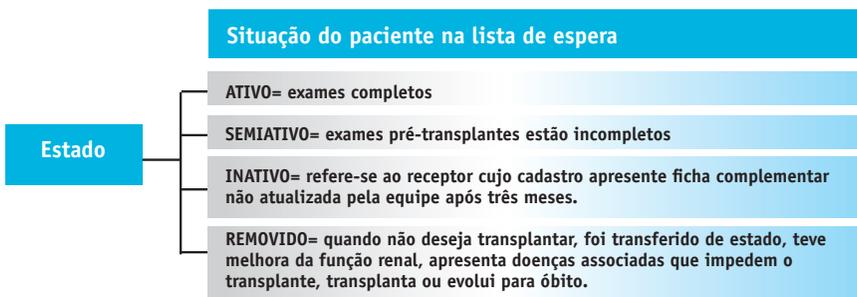


Figura 6 – Situação do paciente na lista de espera

## PÂNCREAS; RIM E PÂNCREAS COMBINADO

A escolha do paciente que será submetido ao transplante de pâncreas envolve duas listas distintas: uma que engloba pacientes que necessitam apenas de **pâncreas** e outra para o transplante de **rim e pâncreas combinado**. No transplante de pâncreas não se utiliza a tipagem HLA, pelo menor tempo de isquemia fria exigido e porque há poucos pacientes em lista, tornando improvável a obtenção de boa compatibilidade. O critério de alocação baseia-se no tempo em lista de espera (Figura 7).



Figura 7 – Critérios utilizados na alocação de pâncreas

Os receptores de transplante combinado de rim e pâncreas têm preferência sobre as modalidades de transplante solitário. Em todas as modalidades de transplante de pâncreas, exige-se que o doador tenha  $IMC < 30 \text{ kg/m}^2$ , para garantir um órgão com massa de ilhotas suficiente e sem alterações gordurosas. A princípio, os órgãos recebidos de doadores entre 18 e 45 anos são direcionados para transplantes de rim e pâncreas combinados, enquanto de doadores menores de 18 anos e entre 45 e 50 anos para receptores que necessitam de somente pâncreas (Figura 5).

No transplante combinado de rim e pâncreas, em doadores abaixo de 18 anos de idade, os rins são alocados para crianças; em doadores acima de 45 anos de idade, os rins são disponibilizados para a lista de receptores de rim, os quais são a maioria em lista de espera (Figura 5).

## FÍGADO

O transplante de fígado tornou-se um método terapêutico absolutamente consolidado; todavia, a crônica falta de órgãos disponíveis para transplantes ainda não tem solução e vem sendo um grande obstáculo para desenvolver ainda mais a prática desse procedimento. Para a sua alocação, utiliza-se o **MELD** (*Model for End-Stage Liver Disease*).

O MELD busca prever o risco de mortalidade de pacientes hepáticos crônicos. É quantificado um valor que varia de 6 (menor gravidade) a 40 (maior gra-

vidade), o qual indica a urgência de transplante de fígado. É uma estimativa do risco de óbito se não se fizer o transplante nos próximos três meses.

Esse modelo leva em consideração apenas critérios objetivos para prever a mortalidade do paciente portador de doença hepática, por meio de uma fórmula matemática utilizando a dosagem sérica de bilirrubinas, tempo de protrombina e dosagem sérica de creatinina.

O **PELD** (*Pediatric End-stage Liver Disease*) é um valor numérico similar ao MELD, mas aplicado a crianças com menos de 12 anos, e leva em conta o resultado da dosagem sérica de bilirrubinas, do tempo de protrombina, do nível de albumina sérica, da idade (< 24 meses) e do déficit de crescimento, utilizando uma fórmula matemática com essas variáveis. O valor PELD é multiplicado por três para efeito de harmonização com os valores do MELD, pois a lista é única, tanto para crianças quanto para adultos. Esse valor de PELD se denomina “PELD ajustado”.

Os critérios utilizados para a urgência no transplante hepático são:

1. insuficiência hepática aguda fulminante;
2. não funcionamento primário do enxerto transplantado;
3. pacientes anepáticos por trauma.

## CORAÇÃO

Como as indicações para transplante cardíaco são acompanhadas por alto risco de morbidade, pressupõe-se que deva haver agilidade no suprimento de órgãos para os inscritos.

Os critérios utilizados para a alocação do coração são (Figura 8):

1. Identidade ABO. Caso não houver receptor com o mesmo grupo sanguíneo, passa para a compatibilidade ABO.
2. Diferença entre peso corporal não superior a 20%, para mais ou para menos.
3. Distância entre o hospital de remoção e o hospital do transplante. Tempo aceitável de deslocamento, até duas horas, pois o tempo de isquemia fria deve ser inferior a 6 horas.

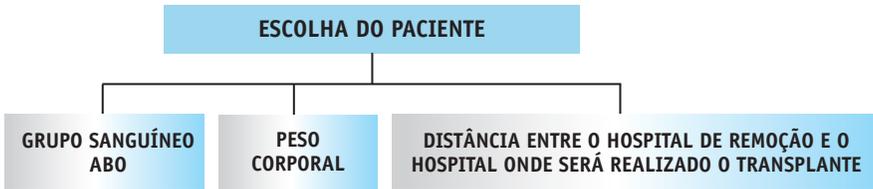


Figura 8 – Critérios utilizados na alocação de coração

São consideradas condições de urgência:

- ✓ assistência circulatória (ventrículo artificial, assistência ventricular direita e/ou esquerda, balão intra-aórtico, ventilação artificial por ICC);
- ✓ retransplante precoce;
- ✓ choque cardiogênico, hospitalizado e em uso de droga vasopressora ou inotrópica.

## PULMÃO

No Brasil, o número de transplantes de pulmão é muito inferior ao dos outros órgãos. Podem-se elencar dois fatores que contribuem para isso:

1. o número pequeno de centros que realizam esse procedimento e
2. o pequeno número de pacientes encaminhados para o procedimento.

Os critérios para alocação e seleção do paciente que receberá o transplante pulmonar são:

1. Identidade ABO e, após, compatibilidade ABO.
2. Tempo em lista de espera.
3. Prova de reatividade contra painel linfócitos atualizada.
4. Compatibilidade de tamanho da caixa torácica entre doador e receptor (distância entre o ápice pulmonar e o diafragma – linha hemiclavicular): tolerância de 10% na discrepância.
5. Transplante bipulmonar com preferência ao unipulmonar.

O único critério de urgência é a necessidade de retransplante agudo, indicado nas primeiras 48 horas após o transplante.

## CÓRNEA

O critério considerado no transplante de córnea é o **tempo em lista de espera**. Em alguns estados, utiliza-se também a compatibilidade de idade entre o doador e o receptor. No transplante de córneas não há necessidade da tipagem ABO, ou de qualquer outra avaliação imunológica, antes do transplante nem de imunossupressão no pós-transplante na maioria dos casos. São utilizados como doadores tanto os que faleceram por **morte encefálica**, como os com **morte circulatória**. Nos casos com morte circulatória, as córneas podem ser removidas em até 6 horas após a morte, quando em temperatura ambiente, e em até 24 horas, se mantidos em refrigeração. A maioria das neoplasias não contraindica a doação, exceto tumores próximos à região ocular, leucemias, linfomas e mieloma múltiplo.

Os critérios de urgência utilizados para a alocação das córneas estão apresentados na Figura 9.

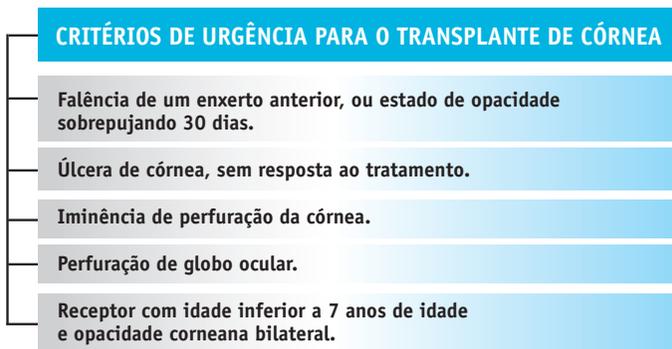


Figura 9 – Critérios de urgência para o transplante de córnea

## REFERÊNCIAS

1. Garcia VD, Faraco BR. *Alocação de órgãos e tecidos*. In: Garcia CD, Pereira JD, Garcia VD. Doação e Transplante de Órgãos e Tecidos. São Paulo. Segmento Farma, 2015. pp 149-166.
2. Caplan AL. *Problems in the policies and criteria used to allocate organs for transplantation in the United States*. Transplant Proc 1989; 21: 3381-3387.
3. Dossetor JB. *Principles used in organ allocation*. In Land W, Dossetor JB (eds). Organ replacement therapy: ethics, justice, commerce. Springer-Verlag: Berlin, 1991, pp 331-336.
4. Ubel PA, Loewenstein G. *Distributing scarce livers: the moral reasoning of the general public*. Soc Sci Med 1996; 42 (7): 1049-1055.
5. Portaria MS nº 2.600, de 21 de outubro de 2009. Regulamento Técnico dos Transplantes.
6. Secretaria de Saúde de São Paulo. <http://www.saude.sp.gov.br/ses/perfl/profissional-dasaude/homepagold/outros-destaques/sistema-estadual-de-transplantes/>

# AVALIAÇÃO IMUNOLÓGICA PRÉ-TRANSPLANTE

Jorge Neumann  
Rosana Mussoi Bruno  
Letícia Nogueira  
Yuri Thomé Machado  
Jamile Abud

A avaliação imunológica no pré-transplante tem por objetivo evitar fenômenos de rejeição hiperaguda e rejeição aguda e crônica.

A rejeição hiperaguda é evitada com a verificação de compatibilidade entre doador e receptor quanto ao sistema ABO, através da avaliação da compatibilidade entre as tipagens sanguíneas do receptor e do doador, e ao sistema HLA (*Human Leucocyte Antigen*), por meio da realização de prova cruzada entre células do doador e o soro do receptor, com a intenção de detectar Anticorpos Anti-Doador (AAD) pré-formados. O transplante de órgãos com menor número de *mismatches* (incompatibilidades) na avaliação da compatibilidade entre o HLA do receptor e doador diminui o risco do desenvolvimento de rejeição aguda e crônica.

O objetivo deste capítulo é descrever as estratégias e os princípios empregados na avaliação imunológica pré-transplante de um paciente em lista de espera e do risco imunológico no pós-transplante.

Para este objetivo, três perguntas devem ser respondidas:

- 1. O receptor possui anticorpos contra os antígenos HLA do doador?**
- 2. O receptor tem outros anticorpos anti-HLA?**
- 3. Qual é o resultado da prova cruzada?**

## 1. AVALIAÇÃO DE ANTÍGENOS DO RECEPTOR

TIPAGENS SANGUÍNEAS	
SISTEMA ABO	Deve haver compatibilidade *
SISTEMA HLA	Classe I e II são as mais importantes; a formação de anticorpos em títulos altos pode impedir o transplante

\* Como na doação de sangue: Tipo sanguíneo A pode receber de A e O, tipo B de B e O, AB de A,B ou AB e O apenas de O. O fator Rh é indiferente.

Indivíduos que não expressam os antígenos A e B (grupo O) desenvolvem anticorpos anti-A e anti-B, por reconhecimento cruzado de antígenos bacterianos que entramos em contato nos primeiros anos de vida. Quando um paciente recebe um órgão ABO incompatível, esses anticorpos se ligam aos antígenos de grupos sanguíneos presentes nas células endoteliais do enxerto, iniciando deste modo os fenômenos que levam à rejeição hiperaguda. A compatibilidade do sistema ABO entre doador e possíveis receptores é realizada pela Central de Transplantes. Dessa forma, tem preferência a receber um órgão quando há doador e receptor do mesmo grupo sanguíneo.

Os antígenos presentes nos tecidos geneticamente diferentes são conhecidos como antígenos de histocompatibilidade e os genes que codificam estes antígenos como genes de histocompatibilidade. Pela sua extrema importância em fenômenos imunológicos relacionados à rejeição, a região que codifica essas proteínas recebeu a denominação de Complexo Principal de Histocompatibilidade (MHC – *Major Histocompatibility Complex*), deixando assim implícita a existência de complexos secundários (que não serão aqui discutidos). Essa região está localizada, em humanos, no braço curto do cromossomo número 6.

As moléculas codificadas nos genes do MHC são constituídas estruturalmente por glicoproteínas e estão divididas em três grupos denominados de Classe I, II e III. As moléculas de Classe I estão presentes na membrana de todas as células nucleadas do organismo. Sua distribuição tecidual está bem adaptada à função fisiológica dos antígenos de Classe I, que é de apresentar aos linfócitos T citotóxicos (LTC) peptídeos oriundos do metabolismo proteico da célula, podendo ou não serem antigênicos. A região HLA de classe I contém 10 genes com nomenclatura oficializada (HLA A, B, C, D, E, F, J, H, K, e L), os genes HLA A, B e C são os clássicos, mais bem definidos e de importância conhecida para o transplante de órgãos, e codificam os antígenos HLA de classes I A, B e C.

Variações na sequência de aminoácidos da molécula em regiões definidas são responsáveis pelo grande polimorfismo genético descrito para os antígenos HLA de classes I e II. Além do grande polimorfismo gerado pela combinação dos diferentes alelos de classes I e II, a distribuição populacional desses alelos é diferente, sendo alguns bastante frequentes e outros raros em decorrência da etnia analisada. Esses dados são de extrema importância para a seleção do par doador-receptor de órgãos. As proteínas de membrana do sistema HLA, encontradas em todos os órgãos e tecidos humanos, funcionam como aloantígenos graças ao seu extremo polimorfismo. Desta maneira, é comum encontrarmos nas filas de espera para transplante pacientes com anticorpos já formados contra antígenos do sistema HLA.

Três são as principais causas de formação destes anticorpos anti-HLA:

#### **a) GESTAÇÃO**

É a mais comum. Como metade dos antígenos fetais é oriunda do pai, a mãe torna-se imunizada contra antígenos paternos, como consequência da interação materno-fetal.

#### **b) TRANSFUSÕES DE SANGUE**

São a segunda causa mais comum de sensibilização contra antígenos HLA. Normalmente, são necessárias diversas transfusões para imunizar um paciente e transformá-lo em hipersensibilizado.

#### **c) TRANSPLANTE PRÉVIO**

É a terceira causa, cada vez mais comum em nossas listas de espera, e se constitui na forma mais eficaz de imunizar um indivíduo contra antígenos HLA pela carga de antígenos apresentada e pelo tempo de exposição a esses antígenos.

Atualmente, sabe-se que os anticorpos anti-HLA estão envolvidos em rejeição hiperaguda, aguda e crônica dos rins. Esses anticorpos são preditores de falência subsequente do enxerto em transplantes de rins, coração e pulmão. Novas evidências apontam que esses anticorpos também estariam associados com falência crônica em transplante de fígado e de pâncreas. Assim, tornou-se fundamental, ao longo dos anos, o aperfeiçoamento de técnicas capazes de identificar tais anticorpos na avaliação pré e pós-transplante.

## 2. DETERMINAÇÃO DO PAINEL DE REATIVIDADE DE ANTICORPOS (PRA)

A primeira avaliação imunológica ao qual um paciente encaminhado para transplante deve ser submetido é a da reatividade contra painel (PRA – *Panel Reactive Antibodies*). Esta é a forma usual pela qual a sensibilização prévia contra antígenos HLA é medida, indicando a “transplantabilidade” do caso.

Até recentemente o processo de avaliação de reatividade contra painel era feito exatamente da mesma forma que uma prova cruzada. A diferença é que essa prova cruzada era repetida contra, no mínimo, 30 indivíduos diferentes, todos potenciais doadores (normalmente a própria equipe do laboratório e de transplante), e representativos do *background* genético da região. Desse modo, se o alelo HLA A2 era encontrado em torno de 40% dos indivíduos da região, o painel de potenciais doadores deve conter também cerca de 40% de indivíduos positivos para o alelo A2. Originalmente desenhada para representar o grau de positividade que um determinado soro apresentava em provas cruzadas reais, o PRA evoluiu para testes não mais com células vivas, evitando com isso o grau de complexidade que a célula exige em sua manipulação e diminuindo os fatores de confusão inerentes a um ensaio biológico.

Recentemente, o espectro do diagnóstico foi alterado pelo estabelecimento de testes de fase sólida com alta sensibilidade, incluindo o teste SAB (*Single Antigen Beads*) para detecção de anticorpos, utilizados na técnica denominada Luminex®.

O teste SAB utiliza microesferas (“*beads*”) de poliestireno revestidas com dois marcadores fluorescentes (classificadores de sinais), resultando, teoricamente, em mais de 100 distintas populações de *beads*. Cada população de microesferas é revestida com moléculas de um único clone alélico de antígenos HLA de classe I ou classe II, permitindo assim uma análise precisa de anticorpos específicos. A antiglobulina no teste com microesferas é marcada com um terceiro marcador fluorescente (tradutor de sinal). A análise do teste é feita por um equipamento da plataforma Luminex, e o nível de anticorpos anti-HLA específicos ligados às microesferas é expresso pela intensidade de fluorescência do sinal reportado. (Figura 1)

### Anticorpos contra Antígenos HLA de classe I

Altos títulos de anticorpos da classe IgG, dirigidos contra antígenos HLA classe I, o risco de rejeição do tipo hiperaguda é de cerca de 80%. Por essa razão, é mandatório que se realizem provas cruzadas pré-transplante entre o soro do receptor e células do doador.

### Anticorpos contra Antígenos HLA de classe II

Anticorpos anticlasse II são tão ou mais deletérios que anticorpos anticlasse I.

### Anticorpos anti-MICA

São de grande importância para se prever o sucesso dos transplantes, pois contribuem para perda do enxerto através da rejeição mediada por anticorpo. Contudo, MICA não é expresso nos linfócitos do sangue periférico, e anticorpos específicos para o mesmo podem não ser detectados com os métodos clássicos de testes pré-transplantes de citotoxicidade dependente de complemento.

### Crossmatch Virtual

Consiste na identificação de AAD (Anticorpo Anti-Doador) sem a realização do *crossmatch* (prova cruzada) físico. Para tal, é necessário que se conheçam os antígenos HLA do doador. É de grande relevância na prática clínica em função do seu curto tempo de realização, contribuindo assim para a redução do tempo de isquemia do órgão em transplantes com doadores falecidos.

Não obstante, a determinação de PRA também pode servir como indicador prognóstico da sobrevivência do enxerto. O painel gerado pelo teste dá um panorama da capacidade de desenvolver rejeição humoral que o receptor tem; dessa forma, pacientes que apresentam tal característica podem ser previamente tratados para inibir a formação de anticorpos. Essa propriedade tem significância clínica aumentada em retransplante.

## 3. QUAL É O RESULTADO DA PROVA CRUZADA?

### 3.1 DATA DE COLETA DO SORO

Idealmente, o último soro utilizado na decisão de transplantar um determinado paciente deveria ser coletado no próprio dia do transplante. Por diversas e compreensíveis razões, na maioria das vezes isso não ocorre e o último soro disponível tem desde alguns dias até alguns meses. É consenso geral que soros coletados dentro da semana precedente ao transplante são seguros.

Os soros são considerados atuais no período de 60 dias precedente ao transplante, desde que o paciente não tenha recebido nenhuma transfusão de sangue. Neste caso, uma nova coleta deverá ser realizada três semanas após a transfusão. Prazos maiores do que este, no entanto, já são passíveis de discussão, voltando a ser consenso que prazos superiores a três meses são costumeiramente inseguros.

O que torna o soro histórico (antigo) inseguro são fenômenos de imunização e ativação policlonal que o paciente pode sofrer e que, na maioria das vezes, passam despercebidos. Infecções virais e bacterianas subclínicas costumam ser encontradas nestas ocasiões, mas também interações anti-idiotípicas podem ser as responsáveis.

### 3.2 PROVAS CRUZADAS

Hoje, com mais de 40 anos de experiência acumulada em provas cruzadas, é evidente que não existe a prova cruzada ideal, isto é, aquela capaz de nos informar antecipadamente, com absoluta segurança, qual será o destino do órgão após sua implantação no receptor. A prova cruzada definitiva permanece sendo o próprio transplante. Como esta não é uma abordagem justificável, foi necessária a criação de alternativas que simulassem a situação do transplante.

#### TIPOS DE PROVAS CRUZADAS

TIPO	VANTAGEM	DESvantAGEM
Prova cruzada contra linfócitos totais de sangue periférico (PBL)*	Simplicidade e rapidez 3 a 4h	Falta de sensibilidade e de especificidade
Prova cruzada contra linfócitos T	Permite excluir a participação de anticorpos dirigidos contra antígenos HLA de classe I	
Prova cruzada contra linfócitos B	Confirmar a presença de anticorpos contra antígenos de classe I e II	
Prova cruzada contra linfócitos T com antiglobulina humana	Permite a detecção de níveis baixos de anticorpos dirigidos contra o doador	
Prova cruzada contra linfócitos T na presença de DTT**	Permite distinguir entre as imunoglobulinas IgM e IgG no caso de uma prova cruzada positiva	

Continua...

TIPO	VANTAGEM	DESvantAGEM
Prova cruzada por Citometria de Fluxo	É a prova cruzada mais sensível hoje disponível. Permite revelar mínimos níveis de AAD. É ainda a mais rápida de todas.	Alto custo do equipamento (citômetro de fluxo).

\* Esta prova pode ser realizada, com interpretação equivalente, com linfócitos totais originários de baço ou linfonodo de doadores cadavéricos.

\*\* DTT: Ditiotreitól.

Como já mencionado, não existe prova cruzada ideal, isto é, aquela capaz de prever com precisão qual será o destino do órgão doado após sua implantação no receptor. A avaliação imunológica pré-transplante deve levar em conta a presença de anticorpo antidoador, a intensidade de fluorescência (PRA) deste(s) anticorpo(s) e, por óbvio, o resultado da prova cruzada com linfócitos T e B.

Todas as provas cruzadas hoje disponíveis foram desenvolvidas com o intuito de simular o transplante. Não sendo ideais, seus resultados devem sempre ser interpretados no contexto das condições imunológicas e clínicas do paciente. Encarados desta forma, alguns resultados positivos são contra-indicação formal ao transplante de qualquer órgão, enquanto outros resultados positivos podem não sê-lo.

Os pacientes hipersensibilizados, isto é, os que apresentam reatividade contra painel maior do que 80%, representam um grupo especialmente difícil de transplantar. A razão mais óbvia é que a maior parte dos potenciais doadores irá apresentar prova cruzada pré-transplante positiva contra o soro deste receptor. A proporção de pacientes hipersensibilizados nas listas de espera para transplante renal é costumeiramente maior que nas listas de espera para outros órgãos. Isso ocorre em virtude das transfusões de sangue e dos retransplantes, muito mais comuns nesta população que nas demais.

Atualmente, já é bem estabelecido o fato de que anticorpos anti-HLA estão associados à rejeição e à falência de órgãos transplantados. Pacientes transplantados renais, na presença de anticorpos doador-específicos pré-transplante, apresentam maior incidência de rejeição no pós-transplante. Muitos grupos demonstraram que nesses pacientes a persistência ou o aumento de anticorpos doador-específicos no soro está relacionado com um pior desfecho do enxerto, independentemente da função precoce de o enxerto ser estável ou não. O desen-

volvimento de anticorpos doador-específicos *de novo* após o transplante renal também tem sido associado com risco maior de perda do enxerto em muitos grandes estudos.

Entre os receptores de transplante de pulmão, a presença de anticorpos anti-HLA tem sido associada com rejeição aguda recorrente persistente. Em receptores de fígado, apesar de os anticorpos anti-HLA terem aparecido como fatores contribuintes para episódios de rejeição aguda e crônica, sua presença raramente significa rejeição hiperaguda ou aguda. Isso provavelmente deve-se à grande massa celular presente no órgão, capaz de absorver muito anticorpo e permanecer ainda funcional, pelo menos a curto prazo.

Por isso, pacientes que apresentam anticorpos doador-específicos devem ter um estreito acompanhamento e intervenção adequada com imunossupressão após o transplante, para melhores resultados do enxerto. Assim, a realização do painel de reatividade de anticorpos é uma recomendação para todos os pacientes, sendo que a frequência do monitoramento desses anticorpos varia de acordo com o risco do paciente para rejeição. Se anticorpos antidoador forem detectados, uma biópsia do enxerto deve ser realizada e o tratamento subsequente deve se basear nos resultados da biópsia.

Ainda, é muito importante que a equipe médica sempre esteja atenta para o aparecimento de eventuais infecções virais, bacterianas ou fúngicas. Afinal, a imunossupressão causada pelos medicamentos pode deixar uma porta aberta para esses micro-organismos, o que pode complicar todo processo de recuperação e adaptação do indivíduo. Com o conhecimento empírico de hoje, sabe-se que infecções pós-operatórias e o aparecimento de citomegalovírus merecem atenção especial no tratamento do imunossuprimido.

Portanto, é imprescindível que os cuidados pós-transplante se estendam para os hábitos do paciente. Isso inclui fazer uso correto e rotineiro da medicação prescrita, esclarecer qualquer dúvida com seu médico, comparecer sempre às consultas marcadas, realizar os exames de acompanhamento, evitar situações de risco, como contato com enfermos de doenças contagiosas, adotar hábitos de higiene que preservem a saúde e ter em mente as alterações corporais que indicam rejeição ou infecção.

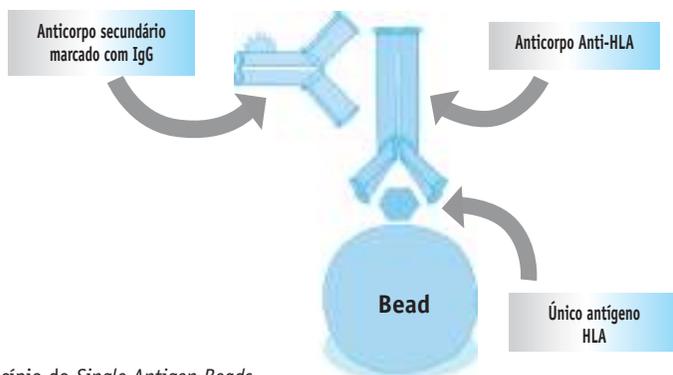


Figura 1: Princípio do *Single Antigen Beads*

### REFERÊNCIAS

1. Garcia VD, Filho MA, Neumann J et al. *Transplante de Órgãos e Tecidos, 2ª edição*. Segmento Farma Editores: São Paulo, 2006, p. 225-237.
2. Goldhardt, R; Neumann, J. *Imunologia dos Transplantes*. In: Scroferneker, M L. *Notas de Imunologia*. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1996. p. 408-422.
3. Fraga, RS; Neumann, J. *O complexo principal de histocompatibilidade*. In: Scroferneker, M L. *Notas de Imunologia*. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1996. p. 107-117.
4. Terasaki PI. *A Personal Prospective: 100-year history of the humoral theory of Transplantation*. *Transplantation*, 2012. 93: 751-757.
5. Panajotopoulos N, Guglielme L, Coelho V et al. *Importância do Sistema HLA em Transplantes*. *Transplante de Órgãos e Tecidos*, 2006. 19: 216-223.
6. Opelz G, Graver B, Mickey M et al. *Lymphocytotoxic antibody responses to transfusions in potential kidney transplant recipients*. *Transplantation*, 1981. 32: 177-183.
7. Scwaiger E, Wahrmann M, Bond G et al. *Complement Component C3 Activation: the leading cause of the prozone phenomenon affecting HLA antibody detection on single-antigen beads*. *Transplantation*, 2014. 97(12): 1279-1985.
8. Tait BD, Süsal C, Gebel HM et al. *Consensus Guidelines on the Testing and Clinical Management Issues Associated With HLA and Non-HLA Antibodies in Transplantation*. *Transplantation*, 2013. 95(1): 19-47.
9. Terasaki PI, Ozawa M. *Predicting Kidney Graft Failure by HLA Antibodies: a prospective trial*. *American Society of Transplantation*, 2004. 4(3): 438-443.
10. Süsal C, Döhler B, Opelz G. *Presensitized kidney graft recipients with HLA class I and II antibodies are at increased risk for graft failure: a collaborative transplant study report (2009)*. *Human immunology*. 70(8): 569-573.
11. Gaston J, Waer M. *Virus specific MHC-restricted T-lymphocytes may initiate allograft rejection*. *Immunol Today* 1985; 6: 237.
12. Reed E, Hardy M, Benvenisty A. *Effect of anti-idiotypic antibodies to HLA on graft survival in renal allograft recipients*. *New England Journal of Medicine* 1987; 316: 1450-1455.

# TRANSPLANTES DE ÓRGÃOS E TECIDOS

Clotilde Druck Garcia  
Rosana Mussoi Bruno  
Auri Ferreira dos Santos  
Elizete Keitel  
João Carlos Goldani  
Valter Duro Garcia  
Santo Pascual Vitola  
José de Jesus Peixoto Camargo  
Spencer Marcantonio Camargo  
Ajácio Bandeira de Mello Brandão  
José Dario Frota Filho  
Estevan Letti  
Ítalo Mundialino Marcon  
Alexandre Seminotti Marcon  
Eduardo Mainieri Chem  
Daniela dos Reis Carazai  
Lethicia Apratto  
Wagner Longaray de Caldas

## 1 INDICAÇÕES PARA TRANSPLANTES

### 1.1 INTRODUÇÃO

Em decorrência da desmitificação e do aperfeiçoamento de técnicas ao longo dos anos, o transplante de órgãos passou a ser visto como uma forma de tratamento segura e economicamente vantajosa<sup>1</sup>. A doação e o transplante de órgão são processos muito importantes à sociedade, pois viabilizam a reinserção do indivíduo em suas práticas diárias e permitem uma maior sobrevivência. Há transplantes que salvam vidas, pois o órgão esgotou totalmente a sua função, não havendo tratamento que o substitua, e há transplantes que melhoram a qualidade de vida do paciente, mesmo existindo outras alternativas de tratamento.

TRANSPLANTES QUE SALVAM VIDAS	TRANSPLANTES QUE MELHORAM A QUALIDADE DE VIDA
√ CORAÇÃO	√ RIM
√ PULMÃO	√ PÂNCREAS
√ FÍGADO	√ RIM-PÂNCREAS
√ INTESTINO	√ CÔRNEA
√ MEDULA	√ OSSOS
√ PELE	√ VALVA CARDÍACA

Referência: Garcia CD, Pereira JD, Garcia VD. *Doação e transplante de órgãos e tecidos*. Segmento Farma: São Paulo, 2015.

O transplante é indicado em casos de doenças que inviabilizam o órgão, não obtendo resposta a um tratamento conservador ou em casos em que este possa ajudar na função biológica danificada.

Para que ocorra um transplante, é necessário que haja um receptor, um doador, que pode ser vivo ou falecido, e o órgão ou tecido em condições que tornem o procedimento viável. Os capítulos 5, 6, 7 e 8 tratam do processo de doação, diagnóstico de morte encefálica, avaliação de doador falecido ou vivo, manutenção de doador.

## 1.2 TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS SÓLIDOS

O transplante de órgãos sólidos abrange rim, fígado, pâncreas, coração, pulmão e intestino, podendo também ser um procedimento de dois ou mais órgãos em conjunto<sup>4</sup>. Na situação em que o doador é vivo, só é permitida a doação de um dos órgãos duplos<sup>2</sup>, como os rins, ou então a doação de fragmentos do órgão, como nos casos da doação hepática e pulmonar.

Dentre os transplantes de órgão sólido, o transplante renal é o mais frequente, sendo responsável por 70,20% dos transplantes realizados no Brasil (68,97% do órgão isolado e 1,26% de pâncreas/rim) no período de janeiro a março de 2017<sup>5</sup>, a grande maioria com doadores falecidos.

**Tabela 1**  
**Número de órgãos sólidos transplantados no Brasil no ano de 2016<sup>5</sup>.**

ÓRGÃO	VIVO	FALECIDO	TOTAL
CORAÇÃO	-	357	357
FÍGADO	157	1.723	1.880
PÂNCREAS	-	15	15
PÂNCREAS/RIM	-	108	108
PULMÃO	-	92	92
RIM	1.200	4.292	5.492
TOTAL	1.357	6.587	7.944

### 1.2.1 RIM

#### Introdução

No Brasil, o transplante de rim é um dos mais realizados atualmente, com um número de 1.416 transplantes feitos entre janeiro e março de 2017 e com uma média de 4.450 transplantes em cada um dos últimos 5 anos <sup>5</sup>. No ano de 2016 foram 5.292 transplantes renais, sendo 1.200 transplantes com doadores vivos, e 4.292 doadores falecidos.

#### Indicação e contraindicação

A principal indicação para o transplante de rim é a doença renal crônica terminal e irreversível. Várias doenças que acometem os rins levam à perda progressiva e irreversível das funções dos rins. À medida que os rins vão falhando, a taxa de filtração glomerular vai reduzindo e, no estágio V, é o mais avançado da doença renal crônica, cai abaixo de 15 ml/min.

Nesta fase, o paciente ainda pode ser mantido com dieta e medicamentos, mas quando esta taxa cai a níveis abaixo de 10 ml/min, geralmente se torna necessária a substituição da função renal por métodos de diálise que incluem a diálise peritoneal e a hemodiálise. Esses tratamentos podem manter a vida do paciente e oferecem uma qualidade de vida razoável, porém inferiores ao que um transplante renal pode proporcionar.

Por isso, quando o paciente atinge taxas de filtração glomerular em torno de 15 a 20 ml/min, ele pode iniciar a investigação e o encaminhamento para um transplante que pode ser realizado de modo preemptivo (antes de iniciar o tratamento dialítico) ou após o início da terapia dialítica. O transplante preemptivo necessita que o receptor tenha um doador vivo compatível. Após o ingresso

em tratamento dialítico, o paciente pode ser inscrito para receber um órgão de doador falecido.

**Tabela 2**

PRINCIPAIS <b>INDICAÇÕES</b> PARA O TRANSPLANTE RENAL	PRINCIPAIS <b>CONTRAINDICAÇÕES</b> PARA O TRANSPLANTE RENAL
<p><b>Doenças que levam à insuficiência renal crônica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>√ Hipertensão</li> <li>√ <i>Diabete Mellitus</i></li> <li>√ Glomerulonefrite</li> <li>√ Uropatia obstrutiva</li> <li>√ Rins policísticos</li> <li>√ e outras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Doença com expectativa de vida menor de um ano</li> <li>√ Portadores de neoplasias malignas ativas</li> <li>√ Doença cardíaca grave sem indicação à cirurgia</li> <li>√ Doença pulmonar crônica avançada</li> <li>√ Vasculopatia periférica grave</li> <li>√ Infecção ativa</li> <li>√ Psicose não controlada</li> <li>√ Cirrose</li> <li>√ Má aderência ao tratamento</li> <li>√ Abuso de drogas.</li> </ul>

Referência: Garcia CD, Pereira JD, Garcia VD. *Doação e transplante de órgãos e tecidos*. Segmento Farma: São Paulo, 2015.

Basicamente, todo o paciente com doença renal irreversível é um candidato potencial ao transplante renal. É contraindicada a cirurgia no caso de pacientes portadores de neoplasias ou que realizaram tratamento da neoplasia há pouco tempo ou ainda infecções ativas, sendo indicado aguardar um período para confirmar a remissão da doença. A doença cardíaca grave sem indicação de tratamento cirúrgico, a doença pulmonar crônica avançada, a vasculopatia periférica grave e cirrose também podem ser contraindicações ao transplante nos casos de a anestesia não ser tolerada.

### 1.2.2 PÂNCREAS

#### Introdução

O transplante de pâncreas tem uma frequência de 1.521 transplantes por ano nos últimos 10 anos<sup>5</sup>. Sua demanda é um pouco menor, uma vez que visa proporcionar melhora na qualidade de vida do receptor, diferentemente de outros órgãos que são essenciais para a existência.

### Indicação e contraindicação

A principal indicação para o transplante é a dificuldade do controle do diabetes tipo I ou juvenil, mesmo com o uso de insulina e adequação da dieta. Pacientes diabéticos não controlados podem desenvolver complicações agudas ou crônicas. Dentre as complicações agudas, destacam-se a síndrome hiperosmolar não cetótica e a cetoacidose diabética. Já as complicações crônicas mais comuns são a retinopatia (50% dos pacientes), a nefropatia (35%), úlceras em membros inferiores, doenças cardiovasculares e disfunção sexual <sup>3</sup>.

A principal contraindicação para este tipo de transplante é a presença de doença cardiovascular já instalada e não tratável. O tabagismo, fração de ejeção ventricular esquerda menor que 40% e obesidade severa também são impeditivos ao procedimento cirúrgico.

### O transplante

Há quatro métodos de transplante para esses pacientes: transplante de pâncreas isolado, transplante simultâneo de pâncreas e rim, transplante de pâncreas após o rim, e o transplante de ilhotas de pâncreas, que ainda permanece experimental em poucos centros.

Pode-se fazer o transplante de pâncreas isolado do órgão inteiro ou de suas ilhotas nos casos de diabetes sem complicação renal, mas o paciente precisará permanecer usando imunossupressão contínua. Por isso, 60% dos transplantes realizados atualmente são de pâncreas associado ao rim: a modalidade se mostrou mais satisfatória quanto aos índices de qualidade e tempo de vida, pois são pacientes que precisariam de um transplante renal e, conseqüentemente, o uso da imunossupressão, que é a mesma para os dois órgãos. A Tabela 3 descreve as situações mais comuns e suas indicações.

**Tabela 3**  
**Indicações para cada tipo de transplante pancreático**

PÂNCREAS ISOLADO	PÂNCREAS APÓS TRANSPLANTE RENAL	PÂNCREAS SIMULTÂNEO AO RIM
√ Utilizada <b>apenas</b> para pacientes diabéticos tipo I com complicações graves da doença, mas sem insuficiência renal.	√ Utilizada para pacientes transplantados de rim, em uso de imunossupressão, mas seu uso vem caindo.	√ Utilizada para pacientes insulino dependentes com nefropatia diabética. Maior sobrevida do paciente e do enxerto e fim do tratamento com diálise e uso de insulina são vantagens desse tipo de transplante.

Referência: Bakonyi Neto A, Spadella CT. *Transplante combinado de pâncreas e rim*. Acta Cir. Bras. [online]. 2001, vol.16, n.2, pp.110-111.

### 1.2.3 FÍGADO

#### Introdução

O transplante de fígado é o segundo mais realizado de órgãos sólidos. Nos meses de janeiro a março de 2017 foram feitos, no Brasil, 506 procedimentos<sup>5</sup>. Segundo dados da ABTO (Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos), a taxa de sobrevivência de pacientes pós-transplantes de fígado realizados entre 2010 e 2012 foi de 71% no período. Atualmente, com os avanços da imunossupressão e das técnicas cirúrgicas, esse número é mais significativo e tende cada vez mais a crescer.

#### Indicação e contra-indicação

O transplante hepático é indicado principalmente para hepatite crônica pelo vírus da hepatite C (VHC), cirrose alcoólica, carcinoma hepatocelular e, em mais de 50% dos casos pediátricos, para atresia de vias biliares<sup>4</sup>. Além disso, o transplante também é feito em outras doenças hepatocelulares, falência hepática fulminante, tumores, esteatose hepática não alcoólica e doença hepática colestática, metabólica e vascular<sup>1</sup>. As contra-indicações para o transplante são poucas, entre elas: doença cardiovascular ou pulmonar avançadas não relacionadas à doença hepática de base e tumores avançados.

**Tabela 4**

INDICAÇÕES	CONTRAINDICAÇÕES	
	RELATIVAS	ABSOLUTAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Hepatite crônica pelo vírus HCV</li> <li>√ Cirrose alcoólica</li> <li>√ Atresia de vias biliares</li> <li>√ Falência hepática fulminante</li> <li>√ Tumores</li> <li>√ Esteatose hepática não alcoólica</li> <li>√ Doença hepatocelular ou hepática colestática, metabólica e vascular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Idade</li> <li>√ Colangiocarcinoma</li> <li>√ Trombose de veia porta</li> <li>√ Infecções crônicas ou refratárias</li> <li>√ Infecção pelo HIV</li> <li>√ Neoplasia maligna prévia</li> <li>√ Doença psiquiátrica ativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Neoplasia maligna extra-hepática e/ou hepática com invasão</li> <li>√ Infecção ativa extra-hepática</li> <li>√ Abuso ativo de álcool e outras drogas</li> <li>√ Comorbidades graves (principalmente cardiovasculares).</li> </ul>

Referência: Garcia CD, Pereira JD, Garcia VD. *Doação e transplante de órgãos e tecidos*. Segmento Farma: São Paulo, 2015.

## 1.2.4 CORAÇÃO E VALVAS CARDÍACAS

### Introdução

Os transplantes de coração e valvas cardíacas oferecem ao receptor significativas chances de reabilitação e sobrevivência, sendo assim apresenta uma tendência de crescimento ao longo dos anos. Em questão de 10 anos (janeiro de 2007 – março de 2017) foram realizados 2.492 transplantes de coração só no Brasil. Os números mais expressivos são no Paraná, São Paulo e Minas Gerais<sup>5</sup>. Quanto aos transplantes de valvas cardíacas, são terapêuticas opcionais, ficando a critério do cirurgião responsável, de acordo com a indicação estabelecida, com o uso de homoenxertos valvares<sup>9</sup>. Entre janeiro e março de 2017, 43 transplantes de valvas cardíacas foram realizados no país<sup>5</sup>.

### Indicação e contraindicação

As principais indicações para o transplante de coração são os portadores de doenças cardíacas terminais refratárias aos tratamentos conservadores e com uma expectativa de vida de menos de 1 ano<sup>1</sup>, abordadas na Tabela 5. Na mesma tabela (5), são informadas as causas impeditivas de se fazer o transplante, uma vez que apresenta grandes riscos durante e após a cirurgia. Desta maneira, devem ser excluídas as condições que aumentem a mortalidade e a morbidade. A doença mais recorrente ao transplante é a Insuficiência Cardíaca Congestiva (ICC), a qual chega a acometer cerca de 8 milhões de pessoas, sendo 3,5 mil indicados ao transplante.

**Tabela 5**

PRINCIPAIS <b>INDICAÇÕES</b> PARA O TRANSPLANTE CARDÍACO	PRINCIPAIS <b>CONTRAINDICAÇÕES</b> PARA O TRANSPLANTE CARDÍACO
<p><b>Causas de insuficiência cardíaca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>√ Cardiopatias valvares</li> <li>√ Cardiopatias congênitas complexas</li> <li>√ Cardiomiopatia chagásica</li> <li>√ Arritmias ventriculares malignas</li> <li>√ Disfunções graves de ventrículo esquerdo</li> <li>√ Regurgitação mitral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Obesidade: IMC&gt;30 kg/m<sup>2</sup></li> <li>√ Idade &gt; 70 anos</li> <li>√ Abuso de álcool de drogas</li> <li>√ Diabetes grave</li> <li>√ Disfunção renal e hepática</li> <li>√ Complicações tromboembólicas</li> <li>√ Câncer tratado, com recidiva</li> <li>√ Infecção não controlada</li> <li>√ Hipertensão arterial pulmonar com resistência.</li> </ul>

Referência: Garcia CD, Pereira JD, Garcia VD. *Doação e transplante de órgãos e tecidos*. Segmento Farma: São Paulo, 2015.

No caso das valvas cardíacas humanas, são potenciais receptores qualquer paciente com doença valvar para cujo tratamento esteja indicada a sua substituição por uma prótese valvar. As doenças valvares mais frequentes são a estenose e a insuficiência valvar. A estenose ocorre a partir de uma lesão, impedindo a abertura adequada da valva e, conseqüentemente, acumulando sangue na cavidade anterior. Já a insuficiência é um mau fechamento desta valva, resultando um refluxo e acúmulo sanguíneo na cavidade. O transplante valvar (homoenxerto) é menos utilizado do que trocas valvares por próteses (biológicas ou metálicas) e mais utilizadas em cirurgia cardíaca pediátrica, através do banco de homoenxertos da Santa Casa de Curitiba/PR (17;18).

### 1.2.5 PULMÃO

#### Introdução

O transplante de pulmão tem sido utilizado para pacientes com doenças graves e persistentes, buscando aumentar a sobrevida e a qualidade de vida. Pode ser feito de forma unilateral e bilateral, dependendo da patologia que levou à indicação. Atualmente, 40% dos transplantes realizados são decorrentes da DPOC (Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica)<sup>10</sup>, apesar de ainda ser amplamente utilizado o transplante unilateral, em cerca de 37,5% dos transplantes de pulmão<sup>5</sup>, tem crescido a indicação de transplante bilateral, sendo obrigatório em doenças supurativas, como fibrose cística, discinesia ciliar e bronquiectasias<sup>10</sup>.

**Tabela 6**

PRINCIPAIS <b>INDICAÇÕES</b> PARA O TRANSPLANTE PULMONAR	PRINCIPAIS <b>CONTRAINDICAÇÕES</b> PARA O TRANSPLANTE PULMONAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Alto comprometimento fisiológico pulmonar</li> <li>√ Esgotamento da possibilidade de tratamentos medicamentosos</li> <li>√ Baixa expectativa de vida sem transplante, menor que dois anos</li> <li>√ Bom estado nutricional</li> <li>√ Condição psicossocial que possibilite uma boa reabilitação</li> <li>√ Menos de 60 anos para o transplante bilateral, e menos de 65 anos para unilateral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>√ História recente de neoplasia, menos de 2 anos, exceto câncer de pele não melanoma</li> <li>√ Disfunção grave em órgãos que serão afetados pelos imunossupressores</li> <li>√ Instabilidade fisiológica</li> <li>√ Doença coronariana intratável por cateterismo</li> <li>√ Ventilação mecânica</li> <li>√ Infecção ativa por <i>Mycobacterium tuberculosis</i></li> <li>√ Ser HIV positivo</li> <li>√ Tabagismo ativo</li> <li>√ Ausência de estrutura familiar de suporte.</li> </ul>

Referência: Camargo JJ. *Transplante de Pulmão: Indicações Atuais*. Pulmão RJ 2014; 23 (1): 36-44.

### 1.2.6 INTESTINO

#### Introdução

Nos últimos anos tem crescido o número de transplantes de intestino, pois tem melhorado a técnica cirúrgica, uma vez que, apesar de complexa, o aprimoramento tem trazido resultados satisfatórios. Em outros países, é possível combinar o transplante de intestino com outros órgãos, como fígado, pâncreas, cólon, baço, parede abdominal e estômago. Essa modalidade de transplante multivisceral não é permitida no Brasil, entretanto, dependendo da patologia, pode trazer melhor prognóstico para o paciente do que apenas o transplante isolado.

O transplante isolado de intestino apresentou melhoras na sobrevida do paciente no primeiro ano de transplante, 80% aproximadamente, pelo aprimoramento da técnica; contudo, o maior desafio é a sobrevida de longo prazo que não demonstrou resultados satisfatórios<sup>14</sup>. Em comparação com o transplante de outros órgãos sólidos, o intestino tem a menor taxa de transplante. Do ponto de vista clínico, o fato de ser uma cirurgia complexa e ter um pós-operatório complicado gera preocupações quanto aos pacientes com falência intestinal em longo período em NPT, pois o transplante é a única terapia que traz a possibilidade de cura<sup>1</sup>.

**Tabela 7**

PRINCIPAIS <b>INDICAÇÕES</b> PARA O TRANSPLANTE DE INTESTINO	PRINCIPAIS <b>CONTRAINDICAÇÕES</b> PARA O TRANSPLANTE DE INTESTINO
<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Insuficiência intestinal</li> <li>√ Déficit de crescimento em crianças</li> <li>√ Perda de dois ou mais dos acessos centrais para nutrição</li> <li>√ Doença hepática pela NPT que seja reversível</li> <li>√ Mais de dois episódios de infecção associados ao cateter, fungemia, choque ou síndrome da angústia respiratória do adulto</li> <li>√ Distúrbios hidroeletrólíticos reversíveis</li> <li>√ Doença de Chron</li> <li>√ Isquemia mesentérica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Doença cardiopulmonar severa</li> <li>√ Sepses</li> <li>√ Doença maligna agressiva</li> <li>√ Danos neurológicos severos</li> <li>√ HIV positivo (relativo).</li> </ul>

Referência: Meira Filho SP, *et al. Intestinal and multivisceral transplantation*; Einstein (São Paulo) [online]. 2015, vol. 13, n.1, pp. 136-141.

## 1.4 TRANSPLANTE DE TECIDOS

Entre os doadores falecidos, estão os que sofrem morte encefálica e aqueles que sofrem parada cardiorrespiratória e que podem doar apenas tecidos<sup>1</sup>, com exceção de medula óssea, em que o transplante deve obrigatoriamente contar com doador vivo.

O transplante de tecido enquadra a doação de córneas, pele, ossos e medula<sup>3</sup>.

**Tabela 8**  
**Número de transplantes de tecidos e medula óssea no ano de 2016, no Brasil** <sup>5</sup>.

TECIDO	TOTAL	PMP
Córnea	14.534	71,1
Ossos	16.293	79,7
Medula Óssea	2.186	10,7
Pele	49	0,2
TOTAL	33.062	-

### 1.4.1 CÓRNEAS

#### Introdução

O transplante de córnea consiste na substituição da córnea opaca ou doente por outra córnea doadora sadia<sup>1</sup>. Diferentemente dos demais órgãos e tecidos, há mais potenciais doadores de córneas do que a necessidade de transplante devido aos critérios diferenciados na elegibilidade de doadores. Por isso, o número de pessoas na lista de espera por um transplante vem diminuindo a cada ano, a ponto de se ter “fila zero” em alguns estados<sup>8</sup>. No Brasil, no ano de 2016, foram 14.534 transplantes, e a projeção da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO) é que esse número ultrapasse os 15 mil em 2017, sendo que no primeiro trimestre já alcançou a marca de 3.801 transplantes<sup>5</sup>.

#### Indicação

A indicação para o transplante passa por patologias oculares que lesionam a córnea, não respondendo ao tratamento conservador e/ou inviabilizando-a, tais como “:

- √ Doenças degenerativas da córnea
- √ Leucomas que atinjam a córnea
- √ Ceratocone

- ✓ Ceratites
- ✓ Queimaduras
- ✓ Traumatismos
- ✓ Carcinomas peribulbares ou outros tumores que atinjam a córnea
- ✓ Úlceras bacterianas ou fúngicas com perda da córnea.

Embora a lista de espera funcione por ordem de ingresso<sup>1</sup>, existem critérios indicativos de urgência para o transplante corneano. São eles <sup>8,9</sup>:

- ✓ Falência de enxerto anterior até 90 dias após o transplante
- ✓ Úlcera de córnea, sem resposta ao tratamento clínico
- ✓ Perfuração do globo ocular
- ✓ Iminência de perfuração da córnea
- ✓ Receptor com idade inferior a sete anos de idade com opacidade corneana bilateral.

### **Contraindicação**

As córneas de portadores de HIV, hepatite B ou C não podem ser utilizadas<sup>9</sup>. Como contraindicações absolutas, temos ainda: morte por causa desconhecida, rubéola congênita, sepse, hepatite viral, raiva, forma blástica de leucemia, linfossarcoma, enfermidades intrínsecas do olho (conjuntivite, irite, glaucoma), grupos de risco (hemofílicos, usuários de drogas, prostitutas), entre outros<sup>1</sup>.

### **O receptor**

Conforme a sua finalidade, o transplante corneano pode ser classificado como<sup>1</sup>:

<b>Óptico</b>	Melhorar a acuidade visual.
<b>Tectônico</b>	Corrigir alterações anatômicas graves.
<b>Terapêutico</b>	Como tratamento a inflamações ou infecções que não respondem à terapia convencional.
<b>Estético</b>	Melhorar a aparência, sem influência visual (cego).
<b>Preparatório</b>	Para posterior enxerto óptico.

## 1.4.2 PELE

### Introdução

As principais indicações para transplantes de pele alógena são de pacientes com queimaduras ou lesões cutâneas profundas e extensas, e que não tenham condições clínicas ou área doadora de pele suficiente para cobertura da área lesada<sup>9</sup>. O transplante poderá ser por autoenxerto, caso o paciente apresente condições clínicas e disponha de área suficiente para a remoção do enxerto, sem prejudicar a própria saúde. Sendo assim, quando grande parte da superfície corporal do paciente está comprometida e seu estado clínico se torna grave, o transplante de pele alógena, proveniente principalmente dos bancos de pele, evita a utilização de áreas doadoras do próprio paciente, reduzindo assim a agressão ao organismo<sup>1</sup>.

### Indicações

#### Queimaduras

√ A cobertura com pele alógena funciona como um curativo temporário após o desbridamento precoce da área necrótica, alivia a dor, fornece uma barreira contra infecções, reduz a perda de água e eletrólitos, intensifica a formação de tecido de granulação, estimula a epitelização e cicatrização e confere maior conforto ao paciente. O transplante possibilita melhora do ponto de vista clínico, nutricional e infeccioso, permitindo que o autoenxerto possa ser realizado em seguida<sup>1</sup>.

#### Traumas

√ O enxerto de pele também pode ser utilizado para cobertura de defeitos cutâneos provocados por trauma, como amputações e escalpelamentos<sup>1</sup>.

#### Feridas Crônicas

√ O enxerto estimula a limpeza e a granulação do leito da ferida, além de reduzir a dor. Após aderir ao leito da ferida, pode ser substituído pelo autoenxerto<sup>1</sup>.

### Bancos de pele

Os bancos de pele têm a função de captar, preservar e disponibilizar lâminas de pele humana alógena para transplantes. Essas lâminas podem ser obtidas de doadores vivos, retiradas em procedimentos cirúrgicos, como abdominoplastia, ou de doadores falecidos, que são a melhor fonte de obtenção desse tecido, já que a quantidade de pele retirada de doadores vivos é extremamente limitada<sup>1</sup>. As lâminas de tecido contêm a epiderme e  $\frac{1}{4}$  da derme e são removidas com o dermatomo elétrico (também pode ser usada a tesoura de Blair), preferencialmente das regiões do tronco, coxas e pernas<sup>4</sup>. Em 2016, foram realizados no Brasil 49 transplantes de pele, sendo 44 por doadores falecidos<sup>5</sup>.

São contraindicados para a doação de pele doadores portadores de HIV, HTLV, Hepatites B e C, citomegalovírus (CMV), Doença de Chagas e toxoplasmose<sup>1</sup>.

### 1.4.3 MEDULA ÓSSEA

#### Introdução

O transplante de medula óssea (TMO) é usado para diferentes tipos de doenças hematológicas, oncológicas, imunológicas e genéticas, e seu sucesso se deve às capacidades de diferenciação e de renovação contínua das células-tronco hematopoiéticas<sup>1</sup>. Nos últimos 10 anos tem havido um crescimento modesto na quantidade de TMO no país, de 1.464 em 2007, para 2.270 em 2016, e estima-se que em 2017 esse número permaneça em torno dos 2 mil transplantes, tendo em vista que entre janeiro e março deste ano já foram realizados 516, sendo que destes 200 são alogênicos, e autólogos são 316<sup>5</sup>.

#### Indicações

##### Doenças não neoplásicas

- √ Anemia aplásica grave (AAG)
- √ Hemoglobinúria paroxística noturna
- √ Anemia de Fanconi
- √ Imunodeficiências
- √ Osteopetrose
- √ Doenças de acúmulo
- √ Talassemia maior
- √ Anemia falciforme (severa).

### Doenças neoplásicas

- ✓ Leucemia mieloide crônica (LMC)
- ✓ Leucemia mieloide aguda (LMA) em primeira remissão com fatores de mau prognóstico ou em segunda remissão
- ✓ Leucemia linfocítica aguda (LLA) em primeira remissão com fatores de mau prognóstico ou em remissões subsequentes
- ✓ Síndromes mielodisplásicas
- ✓ Mieloma múltiplo
- ✓ Linfomas não Hodgkin em segunda ou terceira remissão.

### Dificuldades encontradas

Como barreiras à indicação do TMO, temos a necessidade de doadores com sistema HLA compatível, a toxicidade do tratamento preparatório e as complicações imunológicas agudas e tardias. A rejeição ao transplante é rara, sendo a reação do enxerto contra os tecidos do receptor a principal complicação do TMO. Para evitar essa reação do enxerto, o paciente pós-TMO é imunossuprimido, geralmente com uso de metotrexato associado à ciclosporina, suspendendo o tratamento no primeiro ano caso não tenha reações do enxerto contra o hospedeiro<sup>1</sup>.

O resultado do TMO depende da indicação, da idade e da situação clínica do paciente no momento do TMO, e do grau de compatibilidade HLA do doador. A taxa de cura dos pacientes com TMO varia de 5 a 90%, com média em torno de 50%<sup>3</sup>.

### 1.4.4 OSSOS

#### Introdução

O transplante de ossos é empregado no tratamento de lesões complexas dos membros e articulações, geralmente causadas por traumatismos graves, ressecções tumorais grandes, além de ser usado para a correção de deformidades congênitas e de coluna, odontológicos, etc<sup>3,4,12</sup>.

Podem ser doadoras de ossos pessoas entre 10 e 70 anos, sendo contraindicadas como doadores pessoas com histórico de câncer ósseo, osteoporose ou doenças infecciosas transmitidas através do sangue, como HIV e Hepatites B e C<sup>12</sup>.

Atualmente, os transplantes de ossos são disponibilizados por 5 bancos de tecidos no país, sendo um no Rio Grande do Sul, um no Rio de Janeiro e três em São Paulo. Ao todo, no ano de 2016, foram realizados 16.293 transplantes ósseos no país (apenas 24 autólogos), sendo a maioria odontológicos, com 14.225 transplantes, contra 2.051 transplantes ortopédicos<sup>5</sup>.

### Indicações

Segundo a legislação vigente no Brasil, são aceitos para transplante ósseo os seguintes casos<sup>9</sup>:

- ✓ Alongamentos de membros/disparidade de membros
- ✓ Artrodese de coluna cervical torácica ou lombar
- ✓ Artrodese de pé
- ✓ Artrodese de tornozelo
- ✓ Cirurgia corretiva de pé plano
- ✓ Defeitos segmentares diafisários
- ✓ Deformidades maxilar e/ou mandibular
- ✓ Focomelias
- ✓ Fraturas articulares
- ✓ Fraturas complexas e cominutivas dos membros
- ✓ Fraturas periprotéticas
- ✓ Lesões ligamentares
- ✓ Osteotomias da pelve
- ✓ Pseudoartroses atróficas de ossos longos
- ✓ Reconstruções ligamentares
- ✓ Sequelas de artroplastias (revisão ou reconstrução)
- ✓ Sequelas de fraturas articulares
- ✓ Sequelas de prótese de joelho (revisão ou reconstrução)
- ✓ Sequelas de próteses de ombro (revisão ou reconstrução)
- ✓ Transplantes de meniscos
- ✓ Tumores ósseos benignos: enxertia simples
- ✓ Tumores ósseos malignos: substituições segmentares ou osteoarticulares.

### 1.5 CUIDADOS PÓS-TRANSPLANTE

Os principais cuidados após a cirurgia de transplante envolvem o manejo das complicações cirúrgicas diferentes para cada órgão e o manejo das medicações imunossupressoras, uma vez que o tratamento reduz a imunidade do paciente para evitar a rejeição do enxerto. No entanto, sua ação é não seletiva e, conforme a fase do pós-transplante, torna o receptor suscetível a diferentes infecções e neoplasias. As equipes envolvidas no cuidado dos receptores estão sempre tentando equilibrar o risco de rejeição do órgão com as possíveis complicações secundárias à imunossupressão. Além disso, os receptores sofrem de comorbida-

des que necessitam de constante cuidado. Por isso, o acompanhamento médico no centro de transplante de referência e a adesão ao tratamento medicamentoso e aos cuidados indicados implicam diretamente nos resultados do transplante. A maioria dos centros transplantadores costuma avaliar a cada 1 a 3 meses esses pacientes, com o objetivo de monitorar e detectar precocemente complicações que possam ser corrigidas.

## REFERÊNCIAS

1. Garcia CD, Pereira JD, Garcia VD. *Doação e transplante de órgão e tecidos*. Segmento Farma: São Paulo, 2015.
2. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos; Ministério da Saúde; Conselho Federal de Medicina. *Entenda a doação de órgãos: decida-se pela vida [encarte]*. Medicina 2002; 17 (136): 11-14.
3. Garcia VD, Abbud-Filho M, Neumann J. *Transplante de órgãos e tecidos*. 2ª ed. Segmento Farma: São Paulo, 2006.
4. Indicações para transplante de órgãos e tecidos [aula-ppt]. Rosana Mussoi Bruno, Professora Adjunta de Nefrologia, Medicina/Ufcsa. 2017.
5. RBT – Registro Brasileiro de Transplantes: Veículo Oficial da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos; ABTO. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/default.aspx?mn=457&c=900&s=0>, Acesso em julho de 2017.
6. Brasil. Lei n.º 10.211, de 23 de março de 2001. Altera dispositivos da Lei n.º 9.434, de 4 de fevereiro de 1997, que dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento. Diário Oficial da União, Brasília, 24 mar. 2001.
7. Manual de Transplante Renal – ABTO, Disponível em [http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/Profissional\\_Manual/manual\\_transplante\\_rim.pdf](http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/Profissional_Manual/manual_transplante_rim.pdf), Acesso em 12 julho 1997.
8. Garcia CD, Pereira JD, Zago MK, Garcia VD. *Manual de doação e transplante*. 1ª ed. Elsevier: Rio de Janeiro, 2013.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n.º 2.600, de 21 de outubro de 2009. Aprova o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes. Diário Oficial da União, Brasília, 21 out. 2009.
10. Camargo JJ. *Transplante de Pulmão: Indicações Atuais*. Pulmão RJ 2014;23(1):36-44.
11. Bakonyi Neto A, Spadella CT. Transplante combinado de pâncreas e rim. Acta Cir. Bras. [online]. 2001, vol.16, n.2, pp.110-111.
12. Doação de Ossos do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia – INTO [encarte]. Disponível em: <<[https://www.into.saude.gov.br/upload/arquivos/publicacoes/folhetos/folder\\_doacao\\_ossos.pdf](https://www.into.saude.gov.br/upload/arquivos/publicacoes/folhetos/folder_doacao_ossos.pdf)>>, Acessado em julho/2017.
13. Pelegrino FM, Torradi FG, Sawada NO, Galvão CM. *Homoenxerto em cirurgia de valvas cardíacas: evidências para a prática da enfermagem perioperatória*; Revista Eletrônica de Enfermagem [Internet]. 2009;11(4).
14. Meira Filho SP, et al. *Intestinal and multivisceral transplantation*; Einstein (São Paulo) [online]. 2015, vol.13, n.1, pp.136-141.
15. <https://www.medicare.gov/>
16. Pecora RAA, et al. *Transplante de intestino delgado*; ABCD, arq. bras. cir. dig. [online]. 2013, vol.26, n.3, pp.223-229.
17. Ross DN. *Homograft replacement of the aortic valve*. Lancet. 1996; 2: 447.
18. Luís Roberto Gerola, Wesley Araújo, Hyong C. Kin, Gabriela E. F. Silva, Armindo Pereira Filho, Guilherme Flora Vargas, Enio Buffolo. *Homoenxerto Aórtico Criopreservado no Tratamento Cirúrgico das Lesões da Valva Aórtica*. Resultados Imediatos. Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 83, Nº 4, Outubro 2004. 280-283.

# TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS EM PEDIATRIA

Clotilde Druck Garcia  
Viviane de Barros Bittencourt  
Roberta Weisheimer Rohde  
Izadora Simões Pires Tonetto  
Cristina Helena Targa Ferreira  
Antônio Nocchi Kalil  
Melina Utz Melere  
Flavia Feir  
Marília Rosso Ceza  
Aline Medeiros Botta  
Aldemir José da Silva Nogueira

O transplante de órgãos em crianças não é apenas considerado como a terapia de último recurso, mas também como um tratamento de escolha para a falha definitiva na função dos órgãos vitais. A criança com falha em qualquer dos órgãos vitais tem seu desenvolvimento pondero-estatural, cognitivo e psicológico prejudicado. Um transplante bem-sucedido recupera este desenvolvimento. As peculiaridades dos transplantes pediátricos são várias: tipo de doador, doenças de base, preparo pré-transplante, imunossupressão e crescimento. A imunossupressão em crianças também tem maior risco de causar efeitos colaterais significativos, tais como infecções, doenças malignas, doença renal crônica, hipertensão e diabetes. Essas questões são mais relevantes em crianças que têm uma expectativa de vida mais longa e, portanto, podem receber por um período longo de imunossupressão.

No Brasil, de acordo com o registro da Associação Brasileira de Transplantes (RBT – REGISTRO BRASILEIRO DE TRANSPLANTES 2016), foram realizados em 2016 527 transplantes pediátricos de órgãos sólidos: 310 de rim, 180 de fígado, 32 de coração e 5 de pulmão.

### Número de Transplantes Pediátricos de Órgãos Sólidos, durante 2016

Órgãos	Vivo	Falecido	Total	PMPP*	Nº Equipes
Coração	0	32	32	0,6	10
Fígado	119	61	180	3,4	22
Pulmão	0	5	5	0,1	3
Rim	25	285	310	5,8	45
Total	144	383	527		80

\*PMPP: Por milhão de população pediátrica

A seguir, descrevemos as indicações e algumas peculiaridades dos transplantes renal, hepático e cardíaco em pediatria.

## 1. TRANSPLANTE RENAL PEDIÁTRICO

### Indicações e contraindicações

O transplante renal é o tratamento ideal para quase todas as crianças que estão no estágio final da doença renal, que é causada principalmente por anomalias urológicas congênitas e por glomerulopatias. O tempo de espera por um transplante influencia negativamente no crescimento e no desenvolvimento físico, psicológico e na maturação sexual das crianças, bem como aumenta o risco de hipersensibilização nos casos de necessidade de transfusões. As crianças que fazem tratamento dialítico por longo tempo têm risco de perder acessos para diálise tanto peritoneal quanto vascular para hemodiálise, causando desfechos indesejáveis para esse grupo. Portanto, o ideal é transplantar as crianças urêmicas o mais breve possível, de forma preemptiva, antes de iniciar o tratamento dialítico ou, se não for possível, com mínimo de tempo em diálise.

Não há uniformidade entre os centros de transplante pediátrico em relação ao peso e/ou à idade mínimos para a realização do transplante renal. Muitos centros consideram a idade mínima entre 12 e 24 meses e/ou um peso de 10 kg como limites inferiores, porém, lactentes mais jovens e com menor peso têm sido transplantados com sucesso. Centros especializados no transplante de lactentes colocam limite em 6 meses ou 5-6 kg.

Entretanto, nem todas as crianças são adequadas para receber um transplante renal. As contraindicações estão listadas na Tabela 1.

**Tabela 1**  
**Contraindicações para transplante renal**

√	Neoplasias extrarrenais não controladas
√	Sepse
√	Falha grave e irreversível de outros órgãos sem perspectiva de correção, mesmo por transplante
√	Disfunção cardíaca ou pulmonar grave em paciente que não é candidato a transplante de múltiplos órgãos
√	Doença extrarrenal com risco de vida sem perspectiva de correção, mesmo por transplante
√	Altos níveis de autoanticorpos circulantes contra a membrana basal glomerular

Adaptado de 'Kids are different'. *Iranian Journal of Kidney Diseases*, 2013, p. 429-431<sup>2</sup> e Long term survival of children with end-stage renal disease. *N. Engl. J. Med.*, 2004, p. 2654-62.<sup>3</sup>

### **Logística do Transplante Renal Pediátrico**

Pacientes pediátricos em estágio IV de doença renal devem ser preparados para o transplante, assim que atingirem uma taxa de filtração glomerular (TFG) menor do que 30 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>. O transplante é realizado quando atingem o estágio V (TFG <15ml/min/1,73m<sup>2</sup>), que é o estágio final da doença renal.

Em relação ao transplante, as crianças apresentam algumas peculiaridades quando comparadas aos adultos, principalmente no que diz respeito à etiologia da insuficiência renal, com maior incidência de anomalias congênitas do trato urinário e de glomeruloesclerose segmentar e focal; aos aspectos técnicos relacionados à desproporção entre tamanho do paciente e do rim; ao maior risco de trombose vascular; à farmacocinética da medicação imunossupressora com metabolização mais rápida e à resposta imunológica, com maior incidência de rejeição. Paralelamente, a criança é um ser humano em fase de crescimento e desenvolvimento, o que exige cuidados diferenciados.

### **Doador de Rim: Qual é o melhor para uma criança?**

Crianças com peso superior a 15 quilogramas podem receber rim de doador vivo ou doador falecido. O doador falecido pode ser preferido em alguns casos, como o alto risco de recidiva da doença que leva à perda do enxerto, um receptor

muito pequeno (menor do que 10-15kg) ou a presença de trombozes vasculares sem espaço para rim grande.

Em crianças menores, deve-se levar em consideração a compatibilidade de tamanho entre doador e receptor. Deve-se considerar que doadores e receptores pediátricos muito pequenos trazem isoladamente maior risco de trombose do enxerto pelas dificuldades técnicas do transplante e, portanto, esses transplantes devem ser feitos em centros com maior experiência.

Não há uma definição de qual o melhor doador para crianças. Existem vantagens e desvantagens tanto com o uso de rins de doadores vivos quanto com o de doadores falecidos pediátricos, sendo que em centros especializados os resultados são muito bons nas duas situações. A indicação do tipo de doador deverá ser particularizada e basear-se principalmente na condição clínica, nutricional e de crescimento da criança (do receptor) e da situação familiar. Se possível, deve-se evitar grandes incompatibilidades de tamanho entre doador e receptor para favorecer o processo adaptativo do rim ao seu receptor.

### **Prioridade para crianças**

No Brasil, as políticas de alocação de rim do Ministério da Saúde (MS) têm evoluído ao longo dos últimos anos. O objetivo da distribuição dos rins no Brasil, tanto para crianças quanto para adultos, é melhorar a sobrevida do enxerto renal através da promoção de uma melhor compatibilidade imunológica entre o doador e o receptor. Existe uma pontuação extra para o receptor pediátrico, mas esta mostrou-se insuficiente para realização de um transplante rapidamente. A partir de outubro de 2009, com a Portaria 2600, do MS (Quadro 1), rins de doadores menores de 18 anos são alocados preferencialmente para crianças menores de 18 anos, de modo que rins pediátricos são ofertados para as crianças e adolescentes que estão na lista de espera. Essa nova normatização possibilitou transplantar as crianças mais rapidamente ao expandir a oferta de órgãos para a faixa pediátrica, e com órgãos mais compatíveis do ponto de vista de tamanho e idade, porém com uma menor compatibilidade HLA. Além disso, diferentemente dos adultos, as crianças têm a possibilidade de entrar em lista para transplante com doador falecido antes de iniciar diálise, quando a taxa de filtração glomerular é menor do que 15 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>, bem como a disponibilidade de um doador vivo ser muito mais frequente na população pediátrica.

**QUADRO 1**  
**PORTARIA Nº 2.600, DO MINISTÉRIO DA SAÚDE**

**Art. 59.** Exceto nos casos de 0 incompatibilidade, quando o doador tiver idade menor que ou igual a dezoito anos, serão, primeiro e obrigatoriamente, selecionados potenciais receptores, com idade igual ou menor que dezoito anos, utilizando a pontuação apurada no exame de compatibilidade no sistema HLA e demais critérios ora fixados.

**Art. 61.** Para fins de realização de transplante de rim preemptivo, ou seja, transplante realizado antes que o paciente inicie tratamento substitutivo de função renal, com doador falecido, serão aceitas inscrições de potenciais receptores que preencham os seguintes critérios:

I - idade menor que ou igual a 18 anos

II - depuração da creatinina menor que ou igual a 15 mL/min/m<sup>2</sup>.

Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.600, de 21 de outubro de 2009 <sup>11</sup>

**Considerações finais**

O transplante renal é o melhor tratamento para a criança com doença renal final, uma vez que favorece o crescimento e permite melhores condições de desenvolvimento e sociabilização, minimiza o impacto psicológico da doença no paciente e na família e pode impedir a perda de acesso para diálise futura. Lactentes e crianças pequenas receptoras de transplante renal requerem maior tempo e atenção que crianças maiores. Por essa razão, transplante renal em crianças muito jovens deve ser feito apenas em centros especializados, com equipe experiente no manejo das particularidades e das complicações mais frequentes nesse grupo de pacientes.

Antes de concluir, sugerimos atenção para os profissionais da saúde não deixarem de encaminhar pacientes com DRC estágio IV-V para transplante. Encorajem os pacientes com DRC para realizar avaliação pré-transplante antes de começar a diálise e que os pacientes elegíveis sejam listados para um rim de doador falecido ou, se tem doador vivo, encaminhem para avaliação o mais rápido possível.

## 2. TRANSPLANTE HEPÁTICO PEDIÁTRICO

### Indicações

O transplante hepático (TxH) é um procedimento terapêutico adotado para pacientes portadores de doença hepática aguda ou crônica, nos quais os tratamentos conservadores não se mostraram efetivos.

Os avanços nas técnicas cirúrgicas, na imunossupressão mais eficaz e no melhor controle das infecções fizeram com que o transplante de fígado se transformasse de uma técnica experimental em um tratamento eficaz e bem estabelecido. Esses avanços, acarretando bons resultados, modificaram a atitude frente a uma criança com doença hepática crônica e também com insuficiência hepática aguda.

Mesmo dentro da população pediátrica existem variações anatômicas entre os grupos de cada faixa etária como em recém-nascidos, lactentes, crianças e adolescentes, fazendo com que cada grupo tenha suas peculiaridades, como, por exemplo, o tamanho da cavidade abdominal, diâmetro dos vasos e da via biliar.

O transplante hepático é indicado quando há possibilidade de melhora na qualidade de vida da criança hepatopata, que não responde a outro tratamento. O diagnóstico correto e a avaliação da doença hepática, o conhecimento de sua história natural, o risco estatístico de causar morte em períodos diferentes de tempo e, além disso, os dados clínicos associados com o prognóstico permitem estabelecer o momento adequado para indicar a realização do transplante.

A Tabela 1 mostra as principais indicações de transplante, dentre as quais a atresia biliar é a mais prevalente. Existem ainda inúmeras doenças raras não citadas, que podem necessitar de transplante hepático em algum momento.

**Tabela 1**  
**Principais doenças que necessitarão de transplante hepático na população pediátrica**

INDICAÇÕES DE TRANSPLANTE HEPÁTICO	
√	Atresia biliar
√	Doenças metabólicas
√	Doenças genéticas
√	Insuficiência hepática aguda
√	Cirrose
√	Tumor hepático
√	Lesão biliar

### **Avaliação Pré-transplante Hepático**

A avaliação pré-transplante e o manejo do paciente antes do procedimento são considerados tarefas de extrema importância. Nessa fase, faz parte o registro de todas as informações do paciente; estabelecer indicações para o encaminhamento; avaliar a gravidade da doença assim como a urgência de realizar o transplante; identificar oportunidades para minimizar a terapia médica atual; determinar se há opção cirúrgica, que não o transplante; identificar contraindicações; considerar doador vivo uma opção; completar o esquema vacinal do paciente assim como de seus familiares contactantes; estabelecer um vínculo com a família e a equipe do transplante, antecipar possíveis complicações após o transplante e esclarecer aos familiares quando um potencial doador está disponível.

### **Contraindicações**

Existem poucas condições que impedem a realização de transplante hepático nas crianças de qualquer idade.<sup>8</sup> A existência de uma doença infecciosa grave não controlada, de doença pelo HIV, de neoplasia extra-hepática ou de metástases, ou de comprometimento neurológico significativo irreversível são as contraindicações para o procedimento.

A possibilidade de transplante combinado com outros órgãos permite o tratamento de crianças com doenças graves renais, intestinais, cardíacas ou pulmonares associadas. É importante realizar um diagnóstico correto da hepatopatia porque existem doenças sistêmicas com manifestações iniciais, exclusivamente hepáticas.

**Tabela 2**

<b>CONTRAINDICAÇÕES RELATIVAS</b>	
√	Carcinoma hepatocelular com invasão venosa ou progressão rápida
√	Certeza de não adesão ao tratamento
√	Linfocitose hemofagocítica
√	Circunstâncias críticas não passíveis de intervenção psicossocial

Tabela 3

CONTRAINDICAÇÕES ABSOLUTAS	
√	Carcinoma Hepatocelular com doença extra-hepática/rápida progressão
√	Malignidade extra-hepática
√	Infecção sistêmica não controlada
√	Doença mitocondrial grave
√	Niemann-Pick Tipo C
√	Hipertensão pulmonar grave não responsiva à terapia médica
√	Infecção por HIV não controlada

### Doador vivo ou falecido?

Os doadores na faixa etária pediátrica são mais raros e isso é ainda pior nas crianças abaixo de 1 ano de idade ou de 10 Kg. Por esse motivo, torna-se importante o doador vivo, geralmente aparentado, para suprir essa necessidade nas crianças pequenas. O transplante intervivos é necessário em um programa de Transplante de Fígado Pediátrico; caso contrário, as crianças morrerão em lista de espera, já que em nosso país não temos doadores suficientes e menos ainda doadores para crianças pequenas. Lembrando que a maior causa isolada de transplante de fígado em crianças é a atresia biliar, essas entrarão em lista de espera com menos de 1 ano de idade e com menos de 10 Kg, frequentemente.

Os doadores falecidos são sempre aproveitados, mas, em geral, serão compatíveis com crianças maiores e adultos.

### Considerações finais

O transplante hepático é o principal tratamento de muitas hepatopatias agudas e crônicas que acometem as crianças. Os progressos nos diferentes campos permitem que, na atualidade, 90% das crianças transplantadas sobrevivam com uma boa qualidade de vida.

A complexidade da evolução pós-transplante hepático é importante, pois há possibilidade de morbidade renal, de complicações em longo prazo, como perda do enxerto, e risco de complicações graves. A imunossupressão ocasiona diversos efeitos colaterais que, em longo prazo, podem piorar a qualidade de vida do paciente. Mas, após o pós-operatório imediato, a qualidade de vida e o prognóstico desses pacientes são geralmente muito bons. Sobreviver ao primeiro ano

significa uma probabilidade de sobrevida ampla, com menos de 10% de chance de mortalidade nos dez anos seguintes.<sup>13</sup> Os diversos avanços e a experiência clínica e cirúrgica fizeram com que praticamente não existam mais diferenças entre as crianças pequenas, quando transplantadas, e as crianças mais velhas. Um dos poucos fatores que alteram realmente a sobrevida é a gravidade antes do transplante; por isso, os melhores resultados em um programa de transplante são obtidos quando os pacientes são encaminhados precocemente.

### 3. TRANSPLANTE CARDÍACO PEDIÁTRICO

#### Indicações

O transplante cardíaco pediátrico representa uma pequena (14%), mas muito importante e singular parcela no âmbito dos transplantes cardíacos. O transplante cardíaco tem possibilitado sobrevida e melhora da qualidade de vida em crianças portadoras de cardiopatias congênicas complexas e cardiomiopatias refratárias à terapêutica convencional.

Existem três grupos de cardiopatias pediátricas que podem ser consideradas para transplante cardíaco: cardiomiopatias desde o período neonatal até os 18 anos de idade; cardiopatias congênicas, corrigidas ou não, desde o período neonatal até a vida adulta; e pacientes submetidos a transplante desde o período neonatal até os 18 anos de idade. Os primeiros transplantes cardíacos pediátricos eram realizados em pacientes com anatomia do coração normal, porém com sua função anormal, a exemplo de doenças como cardiomiopatia dilatada.

Avanços em cirurgia cardíaca em congênitos possibilitaram a realização de transplantes em pacientes com problemas extracardíacos, incluindo coarctação de aorta, estenose da artéria ou veia pulmonar e sistema anormal de retorno venoso para o coração. Atualmente, é raro que um paciente não possa receber um transplante devido a conexões arteriais ou venosas anormais.

O transplante cardíaco é considerado quando a expectativa de sobrevida é inferior a dois anos, esgotadas as terapêuticas conservadoras, quando há uma qualidade de vida inaceitável ou ambos.

Alguns aspectos peculiares desse grupo devem ser considerados. Aproximadamente um quarto dos receptores é lactente abaixo de um ano de idade, dos quais dois terços possuem cardiopatias congênicas complexas que necessitam de reconstrução especializada durante o transplante. É importante salientar que o receptor deve ter idade gestacional maior que 36 semanas e peso acima de 2000g. Existe uma minoria com síndromes genéticas, retardo de desenvolvimento e malformações extracardíacas, que devem ser consideradas do ponto de vista ético.

Apesar dos resultados em longo prazo e dos benefícios que o transplante oferece a pacientes com cardiomiopatia, o objetivo da terapêutica nas cardiomiopatias em pediatria é minimizar e retardar a necessidade de transplante cardíaco em lactentes, crianças e adolescentes.

### Prioridades em receptores

A ordem de prioridade de transplante cardíaco pediátrico, de acordo com a condição clínica do receptor, se dá conforme a ordem a seguir 1a>1b>2:

**1**

- a) pacientes em uso de ventilação mecânica e/ou circulação assistida e/ou ECMO e/ou balão intra-aórtico; drogas vasoativas; taquicardia ventricular sustentada;
- b) criança com menos de 6 meses portadora de cardiopatia congênita ou cardiopatia adquirida com hipertensão pulmonar reativa maior que 50% do nível sistêmico; cardiopatias complexas com evolução natural desfavorável, com expectativa de vida reduzida no período neonatal.

**2**

Todos os pacientes da lista que não estão nos critérios citados anteriormente.

### CONTRAINDICAÇÕES Absolutas

- ✓ Sepses ou outra infecção generalizada não controlada
- ✓ Hipertensão pulmonar irreversível
- ✓ Falência de outros órgãos ou de múltiplos órgãos
- ✓ Síndromes genéticas complexas
- ✓ Anormalidade significativa do sistema nervoso central
- ✓ Distúrbio psiquiátrico
- ✓ Evidência de não aderência ao tratamento
- ✓ Evidência de impedimento psicossocial familiar intransponível
- ✓ Prematuridade (<36 semanas de IG)
- ✓ Doença maligna não controlada
- ✓ Abuso de drogas
- ✓ Resistência pulmonar vascular não reativa
- ✓ Presença de condições não cardíacas que diminuam expectativa de vida
- ✓ Recente e não resolvido infarto pulmonar
- ✓ Doença sistêmica que limite a sobrevivência pós-transplante
- ✓ Úlcera péptica ativa com sangramento gastrointestinal recente.

**CONTRAINDICAÇÕES****Relativas**

- ✓ Insuficiência renal (transplante cardíaco e renal combinado; implantação de dispositivo auxiliar ventricular)
- ✓ História de malignidade (depende do tempo que se passou desde o diagnóstico)
- ✓ Disfunção hepática (realizar biópsia hepática para excluir cirrose)
- ✓ Doença cerebrovascular ou periférica sintomática
- ✓ Obesidade (IMC>32).

**Doador de Coração****Peso do doador em relação ao receptor**

- ✓ Doador ideal: até 30% do receptor.
- ✓ Doador com maior grau de risco: doadores com peso inferior ao do receptor até 20%.
- ✓ Não pode ser doador: peso inferior a 20% o do receptor.

Condição clínica para utilização do doador:

**Doadores ideais**

- ✓ Doadores estáveis, com pressão arterial sistêmica adequada
- ✓ Baixas doses de drogas inotrópicas ou ausência delas
- ✓ Ausência de parada cardiorrespiratória prolongada
- ✓ ECG deve ser normal, excetuando-se o segmento ST e a onda T que podem estar alterados por comprometimento do sistema nervoso central
- ✓ Ecodopplercardiograma com fração de encurtamento maior que 25%, fração de ejeção maior que 40% e ausência de insuficiência mitral
- ✓ Ausência de processos infecciosos septicêmicos
- ✓ Sorologia negativa para HIV, hepatite B e doença de Chagas
- ✓ *Crossmatch* negativo.

### Doadores com maior grau de risco

- ✓ Doadores com parada cardiorrespiratória prolongada elevação de CKMB
- ✓ Trauma torácico
- ✓ Defeitos congênitos simples (CIA pequena, prolapso de valva mitral, estenose pulmonar discreta)
- ✓ Infecções em atividade
- ✓ Disfunção ventricular esquerda ao ecocardiograma (fração de encurtamento entre 20% e 25%)
- ✓ *Crossmatch* positivo
- ✓ Sorologia positiva para hepatite C e Lues.

### Não podem ser doadores

- ✓ Doadores em choque cardiogênico grave
- ✓ Malformações congênitas complexas
- ✓ Neoplasias em atividade
- ✓ Disfunção ventricular esquerda severa ao ecocardiograma (fração de encurtamento <20%).

### Considerações finais

A seleção da criança candidata ao transplante cardíaco, a técnica cirúrgica e o manuseio pós-operatório têm possibilitado melhora na sobrevida a curto e longo prazos.

A mortalidade em crianças aguardando o transplante em lista tem diminuído, porém ainda é significativa, especialmente entre crianças dependentes de drogas vasoativas ou suporte mecânico.

A cirurgia de transplante cardíaco pediátrico tem revolucionado as taxas de sobrevida dos pacientes pediátricos acometidos por enfermidades cardíacas congênitas ou cardiomiopatias refratárias à terapêutica convencional que comprometem de forma severa o funcionamento cardíaco. As más formações cardíacas, que até a década de 1980 eram responsáveis pela morte desses pacientes, atualmente, têm sido tratadas de forma curativa com o transplante do tecido cardíaco.

Para o sucesso do transplante cardíaco, é crucial uma equipe bem treinada e organizada com cardiologistas pediátricos, intensivistas, um cirurgião muito

habilidoso e dedicado às cirurgias de transplante cardíaco pediátrico em centros especializados.

Com a limitada disponibilidade de doadores cardíacos, aumentou a necessidade de terapias com as quais se possa adiar o transplante, permitindo um maior tempo de espera para os pacientes.

O transplante cardíaco pediátrico, apesar de ainda desafiador, tem demonstrado seu importante papel na sobrevivência de neonatos, crianças e adolescentes com insuficiência cardíaca. Avanços ainda são necessários e mais doadores são fundamentais.

## CONCLUSÃO

A população pediátrica no Brasil é de aproximadamente 53 milhões (dados do IBGE).

No ano de 2016, 715 crianças ingressaram em lista para realizar transplantes de órgãos sólidos no Brasil. Foram transplantadas 527 (74%), número que se mantém nos últimos anos. Faleceram na lista de espera 80 (3,3%).

Há uma necessidade de trabalhar na facilitação das crianças portadoras de falha de órgãos vitais em chegar a centros de transplante e sempre na educação para doação de órgãos.

## REFERÊNCIAS

1. LaRosa C, Baluarte HJ, Meyers KE. *Outcomes in pediatric solid-organ transplantation*. *Pediatr Transplant*. 2011;15(2):128-41
2. Harmon, W. E. et al. *Pediatric transplantation, 1994-2003*. *Am Jour of Transpl*, 2005; 5 (part 2): 887-903.
3. Garcia C.D., Vitola S.P., Bittencourt V.B., et al. *Transplante de rim em crianças. Doação e Transplante de órgãos e tecidos*. 2ª ed. Segmento Farma: São Paulo, 2015, cap. 24, p. 339.
4. Assadi, F. *Pediatric Kidney Transplantation – Kids are different*. *Iranian Journal of Kidney Diseases*, 2013; 7(6): 429-431.
5. Macdonald, S. et al. *Long term survival of children with end-stage renal disease*. *N. Engl. J. Med.*, 2004; 350(26): 2654-62.
6. Vitola, S. *Transplante renal em crianças com peso inferior a 15 kg: acesso cirúrgico extraperitoneal – experiência em 62 transplantados*. 2011. 158 f. Tese (Doutorado em Ciências Cirúrgicas) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/32881/000787284.pdf?sequence=1nt>>. Acesso em: dez. 2012.

7. Garcia C, Pestana JM, Martins S. *Collaborative Brazilian Pediatric Renal Transplant Registry (CoBrazPed-RTx): A Report from 2004 to 2013*. Transplant Proc. 47(4), p. 950-953, 2016.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.600, de 21 de outubro de 2009. Aprova o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <[http://www.saude.mt.gov.br/upload/documento/99/portaria-2600-aprova-o-regulamento-tecnico-do-sistema-nacional-de-transplante-\[99-251010-SES-MT\].pdf](http://www.saude.mt.gov.br/upload/documento/99/portaria-2600-aprova-o-regulamento-tecnico-do-sistema-nacional-de-transplante-[99-251010-SES-MT].pdf)>.
9. Kelly, D. A., Bucuvalas, J. C., Alonso, E. M., Karpen, S. J., Allen, U., Green, M., Farmer D., Shemesh E., McDonald, R. A.. *Long term medical management of the pediatric patient after liver transplantation: practice guideline by the American Association for the Study of Liver Diseases and the American Society of Transplantation*. Liver Transplantation 2013; 19(8), 798-825.
10. Squires, R. H., Ng, V., Romero, R., Ekong, U., Hardikar, W., Emre, S., & Mazariegos, G. V. (2014). *Evaluation of the pediatric patient for liver transplantation: practice guideline by the American Association for the Study of Liver Diseases, American Society of Transplantation and the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition*. Hepatology 2014; 60(1), 362-398.
11. Tessier ME, Harpavat S, Shepherd RW et al. *Beyond the Pediatric end-stage liver disease system: solutions for infants with biliary atresia requiring liver transplant*. World J Gastroenterol. 2014, 20(32):11062-8.
12. Karnsakul W, Intihar P, Konewko R, et al. *Living donor liver transplantation in children: A single North American center experience over two decades*. Pediatr Transplant 2012; 16: 486-95.
13. Rook M, Rand E. *Predictors of long-term outcome after liver transplant*. Curr Opin Organ Transplant. 2011; 16: 499-504.
14. Rawal N, Yazigi N. *Pediatric Liver Transplantation*. Pediatr Clin North Am. 2017;64(3):677-684
15. Miana LA, Azeka E, Canêo LF. et al. *Pediatric and congenital heart transplant: twenty-year experience in a tertiary Brazilian hospital*. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2014;29(3):322-9.
16. Bacal, F. et al. *II Diretriz Brasileira de Transplante Cardíaco*. Arq Bras Cardiol, São Paulo, 94(1 supl.1):e16-e73, 2009.
17. Chair, MD, C,E, et al. *Indications for Heart Transplantation in Pediatric Heart Disease*. Circulation AHA, 115:658-676, 2007.
18. Dipchand, A. I. MD, FRCPC. *The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Sixteenth Official Pediatric Heart Transplantation Report - 2013; Focus Theme: Age*. The Journal of Heart and Lung Transplantation, Dallas: Elsevier, 2013.
19. Schweiger, M.; Stiasny, B. *Pediatric heart transplantation*. Journal of Thoracic Disease, 7:552-559, 2015.
20. Dodd DA. *Pediatric heart failure and transplantation: where are we in 2013?* Curr Opin Pediatr. 2013;25(5):553-60.
21. Garcia CD. Editorial. *Transplantes pediátricos*. Registro Brasileiro de Transplantes 2016 pag 16. In: abto.org.br

# IMUNOSSUPRESSORES

Elizete Keitel  
Gisele Meinerz  
Cynthia Keitel da Silva  
Daniela dos Reis Carazai  
Alice Cristine Zanella

A imunossupressão para os pacientes submetidos ao transplante de órgãos sólidos está diretamente ligada com o seu sucesso. Com os avanços e as melhorias da terapia imunossupressora, é notável a maior qualidade e sobrevida do paciente e do enxerto. Com as constantes pesquisas, permitiu-se a criação de protocolos específicos para cada tipo de transplante.

A terapia imunossupressora no geral é composta por três estágios: indução, manutenção e tratamento da rejeição. Com os medicamentos disponíveis, é possível utilizar protocolo específico para cada órgão e de acordo com o risco imunológico do receptor. As estratégias mais utilizadas são de terapia de indução com anticorpos monoclonais ou policlonais e uma “terapia tríplice”, baseada em inibidores de calcineurina (ICN), fármacos antiproliferativos e corticosteroides.

## TERAPIA DE INDUÇÃO

A terapia imunossupressora de indução tem seu início no momento do transplante para evitar rejeição aguda. As drogas disponíveis atualmente no nosso meio são classificadas como depletoras e não depletoras de linfócitos, sendo considerado o risco de rejeição individual. As drogas em uso atualmente são a timoglobulina e a basiliximabe.

## ✓ TIMOGLOBULINA

### Descrição

As preparações antilinfocitárias policlonais, apresentadas ligam-se a vários marcadores de superfície celular, incluindo CD2, CD3, CD4, CD8, CD11a e CD18, e levam à lise dos linfócitos, dependente do complemento. São efetivas em prevenir e tratar rejeição aguda.

A maioria dos centros de transplante tem utilizado quatro doses diárias de 1,5 mg/kg, mas também há grupos empregando três doses (3mg/kg na primeira dose e 1,5 mg/kg em duas doses subsequentes) ou duas doses de 3 mg/kg. A dose não deve ser menor que 3mg/kg nem exceder a 6mg/kg.

### Indicações

Receptores de alto risco imunológico (hipersensibilizados) ou com tempo de isquemia prolongado (acima de 24 h no transplante renal).

### Cuidados

A primeira dose deve ser iniciada no transoperatório e infundida em 6 horas, e as subsequentes pelo menos quatro horas para reduzir o risco de reações agudas associadas à infusão.

### Monitoramento imunológico

A monitorização da depleção de células T fornece um guia para ajuste da dose diária. A depleção das células T pode ser avaliada no sangue pela contagem dos linfócitos ou por análise dos subtipos de células T por citometria de fluxo. O objetivo é manter a contagem de linfócitos abaixo de 200/mm<sup>3</sup> e/ou a contagem de células T CD3+ abaixo de 20/mm<sup>3</sup>. É geralmente aceito que esse grau de depleção é associado com ausência de rejeição aguda celular durante a administração de timoglobulina.

### Efeitos Colaterais

Leucopenia, maior risco de infecções virais e doença linfoproliferativa após o transplante.

## ✓ BASILIXIMABE

### Descrição

É da classe dos anticorpos monoclonais antirreceptor de interleucina-2 (anti-IL2 ou anti-CD25) e tem como mecanismo de ação o bloqueio da ativação das células T mediadas pela IL2. Apresenta boa tolerância e poucos efeitos adversos.

### Indicação

Pacientes de baixo a moderado risco imunológico e que têm contraindicação ao uso de timoglobulina.

### Cuidados

Deve-se evitar a reutilização no paciente, pelo risco aumentado de reação anafilática. São utilizados no dia do transplante e no quarto dia após o mesmo, com uma dose de 12 mg/m<sup>2</sup>, em crianças. Adultos 1 ampola 20 mg por dose.

### Efeitos Colaterais

Náuseas, vômito, dor abdominal e dispepsia.

## TERAPIA DE MANUTENÇÃO

A terapia imunossupressora de manutenção visa evitar a rejeição pós-transplante. Na terapia de manutenção a longo prazo, as doses podem ser reduzidas, quando o risco de rejeição aguda é menor. As principais classes utilizadas nesta etapa são corticosteroides, ICN (Inibidores de Calcineurina – tacrolimo e ciclosporina) e agentes antiproliferativos (azatioprina, ácido micofenólico e inibidor da mTOR).

## INIBIDORES DE CALCINEURINA (ICN)

### ✓ TACROLIMO

#### Descrição

Imunossupressor macrolídeo, produzido a partir do fungo *Streptomyces tsukubaensi*. Indicado como primeira escolha principalmente após transplantes de rim e fígado, para evitar rejeição do órgão.

### Cuidados

A medicação possui estreita janela terapêutica, exigindo monitorização dos níveis séricos, uma vez que a baixa dosagem pode gerar rejeição do órgão; por outro lado, a alta concentração está relacionada à neurotoxicidade e nefrotoxicidade. Evitar uso adjunto com medicações relacionadas à disfunção renal e ingerir junto com alimentos ricos em lipídios, pois reduzem a biodisponibilidade. Farmacocinética em crianças tem menos biodisponibilidade e maior depuração renal. Nos pacientes negros também há necessidade de maiores doses para manter o nível sanguíneo no alvo. A dose inicial é de 0,2mg/Kg/dia em duas tomadas no transplante renal. No transplante hepático 0,10-0,15mg/Kg/dia e em crianças 0,15-0,20mg/Kg/dia.

Medicações que <b>diminuem</b> a concentração sérica	Medicações que <b>aumentam</b> a concentração sérica
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Anticonvulsivantes (carbamazepina, fenobarbital e fenitoína)</li> <li>✓ Antibióticos (rifabutina, caspofungina e rifampicina)</li> <li>✓ Fitoterápicos (<i>Hypericum perforatum</i>)</li> <li>✓ Outros: Sirolimo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bloqueadores do canal de cálcio</li> <li>✓ Antibióticos macrolídeos</li> <li>✓ Agentes antifúngicos</li> <li>✓ Agentes gastrintestinais pró-cinéticos</li> <li>✓ Outros: bromocriptina, cloranfenicol, cimetidina, ciclosporina, danazol, etinilestradiol, metilprednisolona, omeprazol, inibidores de protease, nefazolina, hidróxido de magnésio e alumínio.</li> </ul>

### Monitoramento

É feito pelos métodos de Cromatografia líquida de alto desempenho (HPLC), ELISA enzimaimunoensaio, MEIA (*microparticle enzyme immunassay*) e CMIA (*carbonyl metallo imunoassay*).

O nível de vale-alvo é de 5 a 15ng/mL, sendo mais próximo do nível superior no primeiro mês após o transplante.

### Efeitos Colaterais

Diabetes, neurotoxicidade, nefrotoxicidade, hipertensão, dislipidemia, diarreia, hiperpotassemia, hipomagnesemia.

## ✓ CICLOSPORINA

### Descrição

Imunossupressor polipeptídico cíclico produzido pelo fungo *Beauveria nivea*. Atua na via da calcineurina bloqueando a transcrição do RNAm da IL-2, inibindo, assim, a proliferação de células T. Indicado para a imunossupressão de pacientes transplantados de rim, fígado, pulmão e coração, além de outras.

### Cuidados

O uso concomitante com os inibidores mTOR (sirolimo e everolimo) exige níveis terapêuticos menores devido ao sinergismo, necessita fazer monitoramento da função renal. A dosagem é de 8mg/Kg, dividida em 2 tomadas diárias e ajustada conforme nível sérico.

Interações que <b>diminuem</b> a biodisponibilidade	Interações que <b>aumentam</b> a biodisponibilidade
✓ Medicamentos: barbitúricos, carbamazepina, oxcarbazepina, fenitoína, nafcilina, sulfadimina i.v., rifampicina, octreotida, probucol, orlistat, <i>Hypericum perforatum</i> , ticlopidina, sulfimpirazona, terbinafina e bosenta.	✓ Medicamentos: antibióticos macrolídeos, cetoconazol, fluconazol, itraconazol, variconazol, diltiazem, nicardipina, verapamil, metoclopramida, anticoncepcionais orais, danazol, metilprednisolona (doses elevadas), alopurinol, amiodarona, ácido cólico, inibidores de protease, imatinibe, colchicina e nefazodona.  ✓ Alimentos: Toranja.

### Monitoramento

É feito pelos métodos de HPLC, CMIA (*carbonyl metallo imunoassay*) e FPIA (*fluorescence polarization imunoassay*).

O nível de vale-alvo (coleta 12 horas após a tomada) é de 100-300ng/mL, sendo mais próximo do nível superior no primeiro mês após o transplante e nos transplantes de coração e pulmão. Pode ser utilizado o nível de concentração de segunda hora (C2), sendo a referência de 1200-1700ng/mL no período precoce e 700-900ng/mL no período tardio.

### Efeitos Colaterais

Nefrotoxicidade, hipotensão, dislipidemia, intolerância à glicose, hirsutismo, hiperurecemia e hiperplasia gengival.

## ANTIMETABÓLITOS OU ANTIPROLIFERATIVOS

### ✓ MICOFENOLATO SÓDICO E MOFETIL

#### Descrição

Têm como componente o ácido micofenólico, de ação inibidora reversível da enzima realizadora de mitose de linfócitos, reduzindo a proliferação linfocitária. São indicados para prevenir rejeição nos transplantes cardíacos, pulmonares, renais e hepáticos. São geralmente utilizados em combinação com um inibidor de calcineurina e corticosteroides.

#### Cuidados

O micofenolato de mofetila é absorvido no estômago, tendo interferência da alimentação e do uso de inibidores da bomba de próton, e o sódico no intestino.

São necessários 4 a 5 dias para a estabilização da dose. A apresentação do micofenolato mofetil é 500mg e a dose recomendada é de 1g a cada 12h. As apresentações do micofenolato sódico são drágeas de 360mg e 180mg e a dose, 720mg de 12/12h.

#### Monitoramento

Na prática clínica não é feita a dosagem por serem necessários vários pontos de coleta para realizar o cálculo da área sob a curva (AUC). É feito pelos métodos de HPLC e EMIT (*enzyme multiplied immunoassay technique*). A recomendação é manter uma AUC entre 30-60 mg.

#### Efeitos Colaterais

Toxicidade hematológica e gastrointestinal, com episódios de êmese, dor abdominal e diarreia, supressão da medula óssea e aumento do risco de infecção por CMV.

## √ AZATIOPRINA

### Descrição

A azatioprina age na inibição da proliferação clonal das células em divisão por citotoxicidade, durante a resposta imunológica, deprimindo as reações celulares e mediadas por anticorpos. Indicada para transplantes renal, pulmonar e cardíaco.

### Cuidados

A depuração renal é um baixo predictor da eficácia biológica ou na toxicidade, mas a dose deve ser reduzida em pacientes com insuficiência renal. Deve ser evitado o uso concomitante com alopurinol por levar à leucopenia severa e anemia. Em caso de necessidade, a dose deve ser reduzida.

### Monitoramento

É realizado por meio de hemogramas e provas de função hepática, uma vez que os níveis sanguíneos têm pouco valor significativo e altos níveis teciduais.

### Efeitos Colaterais

Náuseas, êmese, erupção cutânea, hepatotoxicidade e depressão de medula óssea.

## INIBIDOR DA MTOR (MTOR)

## √ SIROLIMO E EVEROLIMO

### Descrição

Têm como atividade de ação o impedimento da transdução do sinal do receptor de citocinas, acarretando um efeito sinérgico junto dos inibidores de calcineurinas (ICN). Mas, também, preservam seletivamente o desenvolvimento de células T reguladoras. São indicados para uso de novo ou conversão em transplante renal e hepático.

### Cuidados

A dose inicial é de 2-4mg/dia do sirolimo e 1,5mg 2x/dia do everolimo. Pacientes com histórico de dislipidemia grave e proteinúria importante devem evitar o uso de ImTOR.

**Monitoramento**

Método HPLC, o everolimo deve ser coletado 12 h após a ingestão e o nível recomendado é de 3-8ng/mL. Coleta do sirolimo 22-24h após a ingestão e o nível-alvo de 5-8ng/mL.

**Efeitos Colaterais**

Dislipidemia, trombocitopenia e maior incidência de pneumonia por *Pneumocystis jiroveci* (profilaxia com sulfametoxazol+trimetoprima deve ser mantida durante toda a terapia).

√ **CORTICOIDES****Descrição**

São drogas indicadas para a indução, manutenção e tratamento da rejeição aguda. Têm como representantes a Prednisona e a Prednisolona. São à base da profilaxia no pós-operatório e no tratamento de rejeições em conjunto de outros imunossupressores. Deve ser iniciada metilprednisolona no transoperatório 7 mg/kg (máximo 500mg).

**Cuidados**

As doses diárias utilizadas geralmente são de 0,5 a 1 mg/Kg no pós-transplante, com reduções rápidas para chegar em 5mg no final do primeiro ao terceiro mês (protocolos mais atuais, redução mais rápida) ou até a retirada total no final da primeira semana.

**Monitoramento**

Não há dosagem.

**Efeitos Colaterais**

Osteoporose, necrose vascular, catarata, hipertensão, diabetes, dislipidemia, aparência cushingoide, acne e alterações psicológicas. Nas crianças, também há um retardo no crescimento e mineralização óssea.

## TRATAMENTO DA REJEIÇÃO

### REJEIÇÃO AGUDA CELULAR

#### √ CORTICOIDES

##### Descrição

Utilizados como primeira linha para o tratamento da rejeição aguda celular com pulsos de metilprednisolona por curto período.

##### Cuidados

Metilprednisolona é utilizada na dose de 250-1000mg (geralmente 500mg) por 3 a 5 dias consecutivos. Deve-se fazer controle de pressão arterial e glicemia capilar.

##### Monitoramento

Não há ajuste por protocolo e efeitos colaterais.

##### Efeitos Colaterais

Hiperglicemia, hipertensão, edema, exacerbação de infecções virais e parasitárias, miopatia, distúrbios psiquiátricos e leucocitose transitória.

#### √ ATG (TIMOGLOBULINA)

##### Descrição

Geralmente utilizada para o tratamento de rejeição aguda celular mais grave ou resistente aos corticoides.

##### Cuidados

A dose utilizada varia de 1,5 a 2,0mg/Kg por 10 a 14 dias. Deve-se administrar corticoide endovenoso (hidrocortisona), paracetamol e anti-histamínico 1 hora antes do início da medicação para se evitar reações relacionadas à infusão.

##### Monitoramento imunológico

Realizado da mesma forma que na terapia de indução, através da monitorização da depleção de células T pela contagem de linfócitos e/ou a contagem de células T CD3+.

**Efeitos Colaterais**

Leucopenia, trombocitopenia, reações de hipersensibilidade, reações infusionais, aumento do risco de infecções graves, reativação de infecções latentes, aumento do risco de neoplasias malignas.

**REJEIÇÃO AGUDA MEDIADA POR ANTICORPOS**√ **PLASMAFERESE****Descrição**

Remoção de anticorpos e outros fatores plasmáticos com reposição do volume retirado com soro fisiológico e albumina.

**Cuidados**

É realizada através de cateter venoso central calibroso, em 5 a 10 sessões em dias alternados com ou sem a administração de IVIg após.

**Monitoramento**

Devem ser monitorados eletrólitos (K, Mg, Ca), coagulação (TP, KTTp, fibrinogênio), albumina e hemoglobina ao longo do tratamento. Os exames devem ser coletados antes de cada sessão e devem estar normais para prosseguir o tratamento.

**Efeitos Colaterais**

Distúrbios eletrolíticos e de coagulação, anemia, aumento do risco de infecções.

√ **IMUNOGLOBULINA INTRAVENOSA****Descrição**

Imunoglobulina humana são produtos purificados contendo anticorpos de grandes quantidades de plasma humano (>10.000 litros), usando técnicas que separam frações de imunoglobulinas de outras proteínas e constituintes do plasma.

### **Cuidados**

A maioria das reações adversas ocorre na primeira infusão. Infusão lenta pode prevenir. A dose geralmente utilizada é de 2g/kg dividida em 2 a 4 doses.

### **Efeitos Colaterais**

A maioria é leve e transitória como cefaleia, calafrios ou rubor. Reações sérias podem ocorrer entre 2 e 6%.

### **REFERÊNCIAS**

1. Garcia CD, Pereira JD, Garcia VD. (orgs.). *Doação e transplante de órgãos e tecidos*. São Paulo : Segmento Farma, 2015.
2. Soares JLMF (org.). *Métodos diagnósticos: consulta rápida*. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.
3. Silva Júnior HT, LIBBS. *Análise crítica do KDIGO, compreendendo a distância entre o ideal, o exequível e o efetivo*; 2015
4. Uptodate: Induction immunosuppressive therapy in renal transplantation in adults.
5. Uptodate: Maintenance immunosuppressive therapy in renal transplantation in adults.
6. Uptodate: Acute renal allograft rejection: Treatment.

# ASPECTOS ÉTICOS DOS TRANSPLANTES

Valter Duro Garcia  
Mário Abbud Filho  
Ana Gabriela Goularte Juchem

O número de candidatos a transplantes inscritos em lista de espera cresce continuamente em todo o mundo, enquanto que a oferta de órgãos e tecidos não aumenta na mesma velocidade. Essa situação impulsiona a busca de técnicas e iniciativas que visam a aumentar o suprimento de enxertos tanto de doadores falecidos quanto de doadores vivos. As novas iniciativas, por frequentemente se basearem em condutas mais liberais em relação às normas preexistentes, acabam por suscitar vários dilemas éticos.

Dessa forma, surge a necessidade de encontrar um equilíbrio entre a ética médica, as novas iniciativas adotadas, os interesses dos candidatos a doadores e receptores e a opinião da sociedade, da qual dependem todas as doações. As implicações éticas no contexto dos transplantes serão abordadas neste capítulo em seus principais aspectos.

## INDICAÇÕES DE TRANSPLANTE

Em transplantes tradicionais de órgãos e tecidos, a indicação para realizá-los não costuma gerar dúvidas, podendo ser feitos apenas em pacientes com doença terminal de um órgão, tecido ou célula, que não tenham contraindicação para o transplante e que queiram fazê-lo.

Entretanto, com o avanço do conhecimento das técnicas cirúrgicas e das terapias imunossupressoras, surgem novas possibilidades de órgãos a serem transplantados e, conseqüentemente, novas implicações éticas (Figura 1).

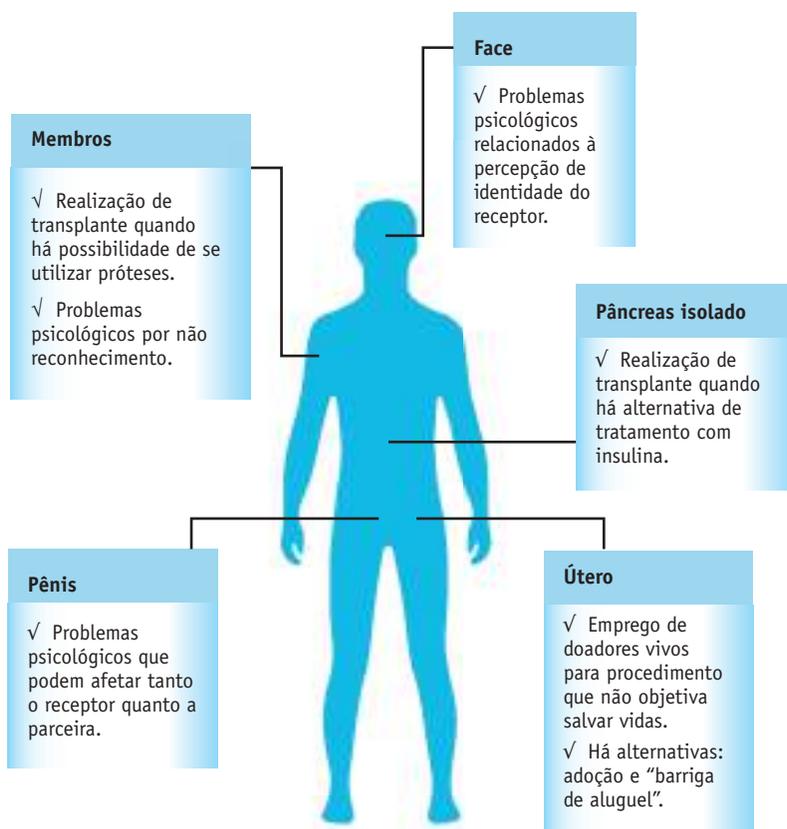


Figura 1. Diagrama com as principais questões éticas de alguns dos novos tipos de transplantes

### Transplante de membros

Em 1998, em Lyon, na França, ocorreu o primeiro transplante de braço. Contudo, após alguns anos, por reconhecer o braço como estranho, o receptor parou de tomar a medicação por conta própria, levando à remoção do membro por rejeição. A partir de então, cerca de 70 transplantes de membros foram realizados com sucesso, apesar da recuperação dos movimentos ser lenta.

### Transplante de face

O transplante de face é indicado para casos de desfiguração facial grave que não podem ser tratados com tecido do próprio paciente, geralmente decorrente de trauma, queimaduras e tumores faciais benignos. Desde 2005, quando foi realizado pela primeira vez, 35 transplantes de face, parciais ou totais, já foram

feitos até 2016. Os pacientes submetidos a esse tipo de transplante são cuidadosamente selecionados e protegidos, sendo exigido o preenchimento de, pelo menos, 15 requerimentos propostos pelo Grupo de Estudos sobre o Transplante Facial da Sociedade de Transplante, antes de se submeterem aos comitês de ética em pesquisa do hospital que realizará o transplante.

### Transplante de cabeça

A ideia de se fazer um transplante de cabeça já existe no imaginário popular há décadas, inspirando até mesmo filmes, como é o caso de *O cérebro que não queria morrer*, de 1962 (Figura 2). Por essa razão, o artigo “*First human head transplant could happen in two years*”, publicado em fevereiro de 2015 na revista *New Scientist*, chamou tanto a atenção, sendo amplamente divulgado na mídia. Esse artigo falava sobre o transplante de cabeça que Sergio Canavero, um neurocirurgião italiano membro do Grupo de Neuromodulação Avançada de Turim, na Itália, estava planejando realizar. O procedimento, que consistiria em implantar a cabeça de um paciente, vítima de doença grave, no corpo de um doador em morte encefálica, é visto com descrença pela comunidade científica.

Figura 2. No filme *O cérebro que não queria morrer*, um cirurgião consegue recuperar apenas a cabeça de sua noiva, vítima de um grave acidente de carro. Mantendo-a em uma bandeja, ele vai em busca de um corpo para realizar o transplante de cabeça.



### Transplante isolado de pâncreas

Utilizado no tratamento de pacientes com diabetes tipo I como forma alternativa à insulina, o transplante isolado de pâncreas não é aceito de modo unânime. Um estudo de Venstrom mostrou que a sobrevivência dos pacientes em quatro anos foi superior naqueles que aguardaram em lista de espera sem transplantar (92,1%) do que em pacientes que realizaram o procedimento (85,2%), evidenciando, assim, que esse procedimento possivelmente não beneficie a maioria dos pacientes com diabetes tipo I, se comparado ao tratamento tradicional com insulina.

### Transplante de pênis

Em 2006, na China, foi realizado o primeiro transplante de pênis. O receptor foi um homem que havia ficado com apenas 1 cm de comprimento do órgão devido a um acidente, o que o impossibilitava de urinar e de manter relações

sexuais. Apesar do sucesso do ponto de vista cirúrgico, o órgão transplantado foi removido a pedido do receptor e de sua esposa, que alegaram estar passando por graves problemas psicológicos. Porém, há também experiências com resultado positivo, como o caso de um jovem de 21 anos na África do Sul, que, por conta de uma circuncisão mal realizada, precisou fazer um transplante de pênis. Seis meses após o procedimento foi anunciado que o receptor seria pai. Outro transplante foi feito com sucesso nos Estados Unidos, em 2016, em um paciente que teve remoção do pênis por câncer no passado.

### **Transplante de útero**

É indicado para mulheres com função ovariana normal, que queiram engravidar e não tenham útero. A primeira tentativa foi na Arábia Saudita, em 2000, que falhou por trombose no terceiro mês, e a segunda na Turquia, em 2011, em uma jovem em que foi possível a gravidez oito meses após o transplante, mas a gestação foi interrompida na oitava semana porque o embrião não apresentava batimentos cardíacos. Entre 2012 e 2013, foram realizados nove transplantes de útero na Universidade de Gothenburg, Suécia, em mulheres impossibilitadas de gerar filhos por terem nascido sem útero ou por terem se submetido à histerectomia no passado. Os órgãos eram obtidos de familiares. Dois tiveram de ser removidos devido a complicações, e nos outros sete foram implantados embriões. Em setembro de 2014, nasceu uma criança saudável de uma das pacientes transplantadas. Nesse transplante, o útero não é conectado às trompas de Falópio da paciente, o que impede que ela engravide naturalmente, realizando-se, portanto, uma fertilização *in vitro*. Após uma ou duas gestações, o útero é removido para permitir a suspensão da medicação imunossupressora.

Os novos tipos de transplantes, desse modo, devem sempre ser avaliados e discutidos antes que possam ser considerados um procedimento rotineiro, pois suas consequências, sejam elas fisiológicas, sejam psicológicas, podem suscitar importantes implicações éticas.

## **MORTE ENCEFÁLICA**

Atualmente, define-se morte como a perda permanente das funções circulatórias, respiratórias e/ou as funções do tronco encefálico e do córtex cerebral, sendo ocasionada por eventos intracranianos ou por consequência intracraniana de eventos extracranianos. Dessa forma, independentemente do mecanismo que a ocasionou, a morte de um ser humano é sempre a morte do encéfalo.

Esse conceito de morte, relacionado à morte do encéfalo, é muito recente. A definição tradicional de morte estava centrada na parada dos batimentos cardíacos.

cos e da respiração. No final da década de 1950, com o surgimento da ventilação mecânica e dos cuidados intensivos, foi descrito por Mollaret e Goulon em Paris, o *coma dépassé*, “a última fronteira da vida”, quadro caracterizado por coma arresposivo, incapacidade irreversível de ventilação espontânea e apresentação de EEG plano. Em 1968, o relatório do Comitê *ad hoc* de Harvard estabeleceu os primeiros critérios para a morte encefálica e, em 1976, na Inglaterra, o diagnóstico foi sistematizado pelo Código UK em processo de três passos:

1. **Pré-condições:** paciente em coma de causa conhecida e no ventilador.
2. **Ausência de exclusões:** o paciente não pode estar sob efeito de drogas depressoras do SNC e não pode apresentar hipotermia, nem alterações endocrinológicas ou metabólicas graves.
3. **Testes:** para comprovar a ausência de reflexos do tronco encefálico, além do teste de apneia.

Esse diagnóstico, sendo aceito pela sociedade e pela maioria das religiões, passou a ser utilizado, com pequenas variações, em quase todos os países. No Brasil, o diagnóstico foi estabelecido pelo Conselho Federal de Medicina em 1997, por meio da Resolução nº 1.489, a qual determina que os médicos que realizam o diagnóstico não podem ser membros das equipes de remoção ou transplante e exige, além dos dois testes do tronco cerebral e de apneia, um exame de imagem.

## FORMAS DE CONSENTIMENTO

Na maioria dos países, a legislação de transplantes contempla a forma de consentimento empregada. No diagrama a seguir (Figura 3), estão descritas as principais modalidades de consentimento.

### Remoção Compulsória

Os órgãos são removidos após a morte da pessoa, sem necessidade de permissão. Apesar de não fazer parte da legislação de nenhum país, tem sido aplicada na China há muitos anos, com a remoção dos órgãos de prisioneiros condenados à morte, o que é fortemente combatido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), Sociedade de Transplantes e por outras organizações.

### Consentimento Presumido

Presume-se que seja doador quem não tiver se declarado não doador em um registro que é consultado em caso de morte. Seu objetivo é evitar que a família tenha que tomar uma decisão no difícil momento do luto. É utilizado em vários países europeus, como Áustria, Bélgica, Itália, Portugal e França, e também na Argentina, Colômbia, Chile e Uruguai.

### Consentimento Informado

A remoção dos órgãos depende do consentimento formal da pessoa em vida ou dos familiares após a morte. É utilizado no Brasil, onde a decisão é da família; nos Estados Unidos, com a decisão tomada pela pessoa em vida ou pela família após seu falecimento; e no Japão, onde é necessária a autorização da pessoa em vida e da família após a morte.

### Decisão Obrigatória

Requer que todos os adultos competentes decidam e registrem em documento de identidade ou carteira de habilitação se querem ou não doar seus órgãos após a morte. Apesar de priorizar a autonomia e o altruísmo e de poupar a família da decisão sobre a doação, esse sistema é considerado por muitos como coercitivo.

No Brasil, desde a primeira legislação de transplante de 1963, foi aplicado o consentimento informado. A lei dos transplantes de 1997 e o decreto que a regulamentou estabeleceram o consentimento presumido. No entanto, o Decreto nº 2.170 determinou como obrigatório o registro de “doador” e de “não doador”, em vez de criar o registro de “não doadores” que caracterizaria o consentimento presumido. Assim, na prática, nunca houve consentimento presumido no Brasil,

e sim decisão obrigatória, na qual mais da metade das pessoas se cadastraram como não doadoras. A partir de março de 2001, entretanto, com a Lei nº 10.211, os registros de “doador” e de “não doador” perderam o valor, retornando-se ao consentimento informado, além de ter sido estabelecido o Registro Nacional de Doadores na lei, o qual não chegou a ser criado.

### CRITÉRIOS DE ALOCAÇÃO DE ÓRGÃOS E TECIDOS

Os órgãos e tecidos para transplantes são nítidos exemplos de recursos escassos em saúde, que não podem ser produzidos nem aumentados financeiramente. Somado a isso, o fato de esses recursos serem fornecidos pela sociedade torna clara a necessidade de que o programa de transplantes tenha credibilidade, para que a doação possa ser estimulada.

Os critérios de alocação de órgãos e tecidos, portanto, devem ter regras transparentes, ser embasados em critérios médicos e submetidos ao controle público, para que a distribuição seja justa e o acesso respeite o princípio da equidade. Dessa forma, os critérios de alocação variam de acordo com o órgão ou tecido (Figura 4), podendo haver critérios de urgência, e devem ser avaliados periodicamente para que possam ser aprimorados.

Órgão/Tecido	Critério de alocação
Fígado	Gravidade do caso
Córneas	Tempo que o paciente está em lista
Rim	Maior chance de sucesso, por meio da compatibilidade do sistema HLA, associado a outros fatores (tempo em lista, sensibilização, idade)

Figura 4. Critérios de alocação de alguns dos principais órgãos e tecidos

Quase todos os países utilizam critérios clínicos e imunológicos na elaboração das listas de espera. Todavia, há poucos anos, Israel iniciou um novo sistema que dá prioridade de transplante aos pacientes que tenham assinado um cartão de doador, ou cujo familiar tenha doado um órgão antes. Ao fazê-lo, tornou-se o primeiro país a incorporar critérios não médicos ao sistema de prioridade, o que foi aceito pela comunidade internacional, visto que esse critério visa a fazer frente a um paradoxo: os judeus ultraortodoxos são contrários ao diagnóstico

de morte encefálica e à doação nessa situação, mas podem receber órgãos de doadores em morte encefálica.

## EMPREGO DE DOADOR VIVO

O transplante intervivos é um procedimento que gera discussão na sociedade e entre os profissionais de saúde, pois se trata da realização de uma cirurgia de grande porte em pessoas saudáveis, que acarreta riscos de morbimortalidade e não gera benefícios para quem é submetido à operação. As grandes questões éticas envolvidas nesse tipo de transplante referem-se, portanto, à:

### √ NÃO MALEFICÊNCIA

Uma vez que o procedimento acarreta riscos ao doador, só é permitido que seja realizado quando se tratar de órgãos duplos, partes de órgãos, tecidos ou partes do corpo cuja retirada não impeça o organismo de continuar vivendo sem risco. Além disso, o doador deverá passar por criteriosa avaliação médica para garantir que há condições clínicas de se fazer a cirurgia.

### √ AUTONOMIA

Considerando-se a doação como um gesto voluntário, que respeita a autonomia do doador, é necessário que o mesmo tenha liberdade e competência para decidir pela doação ou não. É imprescindível, então, que os candidatos à doação de órgãos, antes de assinarem o consentimento, estejam plenamente esclarecidos quanto ao procedimento, aos riscos de morbidade e mortalidade da cirurgia, às opções disponíveis e aos benefícios esperados da opção terapêutica. Importante salientar também que a autonomia do doador não poderá se sobrepor ao julgamento médico: caso o médico avalie que o risco é maior do que o habitual, a doação não será realizada.

Além disso, no caso de doador vivo não parente, pode haver comércio de órgãos, o que representa um sério risco para a sociedade. Por essa razão, a legislação brasileira proíbe o comércio de órgãos, permitindo a doação entre parentes de até quarto grau e cônjuges se o doador for maior de idade, competente e fornecer o consentimento informado. O uso de órgãos e tecidos de doadores não parentes é restrito, exigindo a autorização da comissão de ética do hospital, da central de transplantes do estado e a autorização judicial para que ocorra.

É recomendado que o doador seja avaliado por um médico não envolvido com o caso do receptor e que seja acompanhado pelo hospital de modo igual ao receptor, além de receber um seguro de vida por causa do risco do procedimento, o qual ainda não está normatizado em nosso país.

Uma vez que o número de doadores é insuficiente, a utilização de doação intervivos tem sido feita de novas maneiras, visando a atender a um maior número de pacientes em lista de espera.

### Intercâmbio pareado de doadores

Intercâmbio de rins de doadores vivos entre pares de indivíduos em virtude da existência de incompatibilidade ABO ou prova cruzada positiva. Do ponto de vista técnico, o transplante de rim em nada se altera, a única particularidade é que os dois transplantes serão feitos simultaneamente. Por ser eticamente aceitável, esse tipo de procedimento tem sido incentivado em vários países, sendo que Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Holanda, Austrália, Coreia do Sul, Índia já dispõem de Programa nacional de DRP (Doação Renal Pareada). A seguir, figura com a esquematização do procedimento (Figura 5).

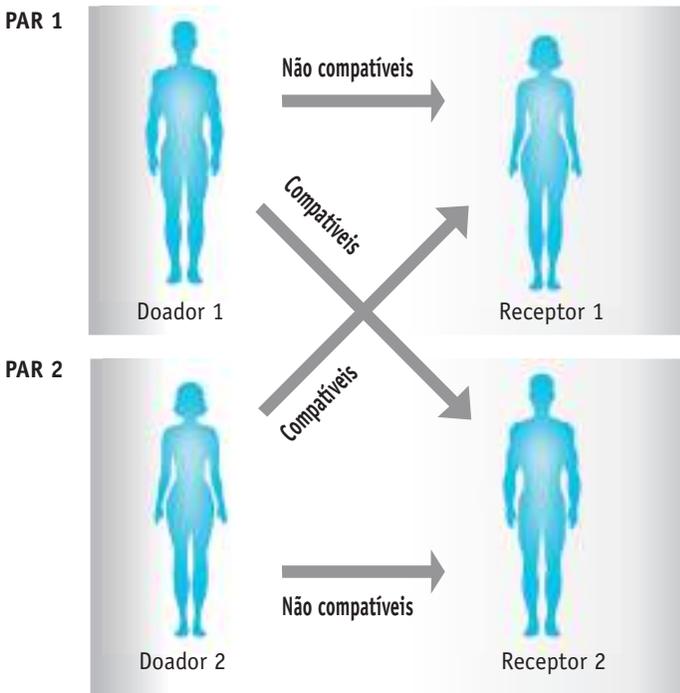


Figura 5. Esquematização de como é realizado o intercâmbio pareado de doadores

### **Intercâmbio com a lista de espera**

Nessa situação, um doador vivo incompatível com seu receptor pode doar o rim para um paciente da lista, como se fosse alocação de órgão de doador falecido. Em troca, um rim de doador falecido será fornecido com prioridade ao seu receptor. Esse sistema apresenta um empecilho ético, pois é desvantajoso para pacientes com tipo sanguíneo O em lista, pois haverá uma menor oferta de rins desse grupo sanguíneo para a lista.

### **Doação anônima ou “bom samaritano”**

Constitui-se em uma doação anônima para algum paciente da lista de espera. Pelo risco de o doador apresentar alguma psicopatologia, é necessária uma avaliação criteriosa do mesmo. Nos Estados Unidos, vários centros de transplante utilizam programas com doadores anônimos; entretanto, a prática é proibida em alguns países, não sendo utilizada no Brasil.

### **Doação solicitada pela internet**

Desaprovado por muitos eticistas, esse sistema permite que pacientes procurem, pela internet, alguém que se proponha a ser seu doador. O site *MatchingDonors.com*, por meio do pagamento de taxas pelos pacientes, publica seus perfis. Essa solicitação pública de doador vivo de órgão é proibida no Brasil.

## **COMÉRCIO DE ÓRGÃOS**

O comércio de órgãos pode ocorrer pela compra e venda de órgãos, principalmente rins, de doadores vivos e pelo uso arbitrário de órgãos de doadores falecidos. Há quem defenda a prática e, inclusive, sugira a sua regulamentação pelo Estado, justificando-a pela escassez de órgãos e pela crescente demanda pelos mesmos. Essas opiniões apoiam-se em argumentos falsos, como o “benefício” e a “oportunidade” que uma pessoa pode obter para melhorar sua condição financeira. Da mesma forma, utilizam o princípio da “autonomia” para justificar o direito que as pessoas têm de vender os seus órgãos. Contudo, essa prática é, simplesmente, um negócio ilícito, no qual as pessoas necessitadas de dinheiro são exploradas por intermediários que enriquecem com esse tipo de venda.

Devido à repercussão mundial dessa discussão, *The Transplantation Society* manifestou-se, em 1985, contrariamente ao comércio de órgãos, afirmando que nenhum cirurgião ou equipe de transplante poderia se envolver, direta ou indiretamente, na compra ou venda de órgãos e tecidos ou em atividade semelhante que objetive o lucro. O comércio de órgãos é, portanto, proibido pelas socie-

dades médicas, condenado pela OMS e considerado ilegal em todos os países, exceto no Irã, onde a venda de rins é permitida por lei. Porém, a prática ainda ocorre ilegalmente em alguns países.

Com o intuito de abordar essa preocupante realidade, reuniram-se em Istambul, na Turquia, em 2008, cientistas sociais, especialistas em ética e representantes do governo de 70 países. Foi elaborada, então, a Declaração de Istambul sobre Tráfico de Órgãos e Turismo para Transplantes, a qual deve servir de orientação para todos os países (Figura 5). Nessa declaração, são apresentados as definições e os princípios a serem adotados.

Figura 5. Declaração de Istambul sobre tráfico de órgãos, em 2008

## DEFINIÇÕES

### √ Tráfico de órgãos

Recrutamento, transporte, transferência, refúgio ou recepção de pessoas vivas ou mortas ou dos respectivos órgãos por intermédio de ameaça ou utilização da força ou outra forma de coação, rapto, fraude, engano, abuso de poder ou de uma posição de vulnerabilidade, ou da oferta ou recepção por terceiros de pagamentos ou benefícios no sentido de conseguir a transferência de controle sobre o potencial doador, para fins de exploração através da remoção de órgãos para transplante.

### √ Comércio em transplantes

Política ou prática segundo a qual um órgão é tratado como uma mercadoria, nomeadamente sendo comprado, vendido ou utilizado para obtenção de ganhos materiais.

### √ Viagens para fins de transplante

Circulação de órgãos, doadores, receptores ou profissionais do setor do transplante através de fronteiras jurisdicionais para fins de transplante. As viagens para fins de transplante tornam-se *turismo de transplante* se envolverem o tráfico de órgãos e/ou o comercialismo dos transplantes ou se os recursos (órgãos, profissionais e centros de transplante) dedicados à realização de trans-

plantes a doentes oriundos de fora de um determinado país puserem em causa a capacidade desse país de prestar serviços de transplante à respectiva população.

## PRINCÍPIOS

Os princípios estabelecidos na Declaração de Istambul podem ser resumidos nos seguintes itens:

√ Os governos nacionais devem desenvolver e implementar programas eficientes para a detecção, a prevenção e o tratamento da falência de órgãos. Além disso, as políticas e os programas de transplantes devem ter como objetivo principal a existência de cuidados médicos de curto e longo prazo excelentes, de forma a promover a saúde de doadores e receptores.

√ As jurisdições, os países e as regiões devem se esforçar para alcançar a autossuficiência em doação de órgãos, proporcionando número suficiente de órgãos para os residentes que deles necessitem a partir do próprio país ou por meio da cooperação regional.

√ Cada país ou jurisdição deverá implementar legislação para reger os transplantes e a procura de órgãos de doadores falecidos e vivos em consonância com as normas internacionais, de modo que seja garantida a distribuição equitativa dos órgãos para seus receptores adequados, sem que a etnia, o gênero, a religião ou a condição social ou financeira sejam levados em consideração.

√ O tráfico de órgãos e o turismo para transplantes devem ser proibidos e vigorosamente combatidos pelos países.

## REFERÊNCIAS

1. Surgeons pleased with patient's progress after face transplant. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1315983/>>. Acesso em 26 julho 2017.
2. O'Neill, H.; Godden, D. *Ethical issues of facial transplantation*. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Bristol, v. 47, n. 6, p. 443-445, 2009.
3. First human head transplant could happen in two years. Disponível em: < [www.newsscientist.com/article/mg22530103-700-first-human-head-transplant-could-happen-in-two-years/](http://www.newsscientist.com/article/mg22530103-700-first-human-head-transplant-could-happen-in-two-years/)>. Acesso em 25 julho 2017.
4. The Brain That Wouldn't Die. Disponível em: < [pt.wikipedia.org/wiki/The\\_Brain\\_That\\_Wouldn%27t\\_Die](http://pt.wikipedia.org/wiki/The_Brain_That_Wouldn%27t_Die)>. Acesso em 25 julho 2017.
5. Venstrom, J.M.; McBride, M.A.; Rother, K.I., et al. *Survival after pancreas transplantation in patients with diabetes and preserved kidney function*. JAMA. 2003; 290:2817-2823.
6. Bateman, C. *World's first successful penis transplant at Tygerberg Hospital*. South African Medical Journal, Cidade do Cabo, v. 105, n. 4, p. 251-252, 2015.
7. Brännström M.; Johannesson L.; Bokström H et al. *Live birth after uterus transplantation*. The Lancet, v. 385, n. 9968, p. 607-616, 2015.
8. *A definition of irreversible coma*. Report of the Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to Examine the Definition of Brain Death. JAMA, v. 205, n. 6, p. 337-340, 1968.
9. Pallis, C.H.; Harley, D. *ABC of brainstem death*. 2nd ed. London: BJM Publishing Group, 1996.
10. Brasil. Resolução CFM n.1489, de 08 de agosto de 1997. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 1997.
11. Bilgel F. *The impact of presumed consent laws and institutions on deceased organ donation*. Eur J Health Econ 2012; 13 (1): 29-38.
12. Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997. Diário Oficial da União 1997.
13. Decreto-Lei nº 2.268, de 30 de junho de 1997. Diário Oficial da União 1997.
14. Decreto-Lei nº 2.170, de 4 de março de 1997. Diário Oficial da União 1997.
15. Lei nº 10.211, de 23 de março de 2001. Diário Oficial da União 1997.
16. Lavee J.; Ashkenazi T.; Gurman G.; Steinberg, D. *A new law for allocation of donor organs in Israel*. The Lancet, v. 375, n. 9720, p. 1131-1133, 2010.
17. Montgomery, R.A.; Zachary, A.A.; Ratnet, L.E. et al. *Clinical results from transplanting incompatible live kidney donor/recipient pairs using kidney paired donation*. JAMA, v. 296, n.13, p. 1655-1663, 2005.
18. Davis, C.L.; Delmonico, F.L. *Living-donor kidney transplantation: a review of the current practices for the live donor*. J Am Soc Nephrol, v.16, n.7, p.2098-2110, 2005.
19. Spital, A. *Living donor list exchanges disadvantage blood-group – 0 recipients*. Am J Kidney Dis., v.45, n. 5, p.962, 2005.
20. International Summit on Transplant Tourism and Organ Trafficking. *The Declaration of Istanbul on Organ Trafficking and Transplant Tourism*. Clin J Am Soc Nephrol, v. 3, n.5, p. 1227-1231, 2008.

# LEGISLAÇÃO DOS TRANSPLANTES

Valter Duro Garcia  
Mário Abbud Filho  
Ana Gabriela Goularte Juchem

## INTRODUÇÃO

Os transplantes de órgãos se iniciaram no Brasil na década de 1960, juntamente à promulgação das primeiras leis que visavam regulamentar esse novo e bem-sucedido capítulo da Medicina em nosso país. A primeira lei data do ano de 1963, e, apesar de conter falhas em pontos importantes, representou o princípio dos esforços para a construção de uma política de transplantes.

Nos anos que se seguiram, presenciou-se um aumento significativo do conhecimento de técnicas cirúrgicas e de aspectos imunológicos dos transplantes, além de uma melhora da infraestrutura dos hospitais. No entanto, inexistia ainda uma política nacional de transplantes que regimentasse a inscrição de receptores, ordem de transplante, retirada de órgãos e critérios de destinação e distribuição dos mesmos. Fez-se necessário, portanto, regulamentar essa atividade e criar uma coordenação nacional para o sistema de transplante, a qual apresentasse critérios que fossem claros, tecnicamente corretos e aceitos pela sociedade.

A Constituição de 1988 foi um dos principais marcos da nova regulamentação, proibindo todo e qualquer tipo de comercialização de órgãos, tecidos e partes do corpo humano e estabelecendo o controle do Sistema Único de Saúde sobre os procedimentos relativos à doação e transplante. Em 1997, então, foi publicada a Lei nº 9.434, a qual dispunha sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento. Essa lei, que se tornou a base legislativa da política de transplantes, sofreu considerável número de alterações até chegar à sua forma atual, que será abordada neste capítulo em seus principais aspectos, a saber:

- ✓ Estrutura organizacional
- ✓ Autorização
- ✓ Doador falecido
- ✓ Doador vivo
- ✓ Transplante
- ✓ Confidencialidade
- ✓ Penalidades.

## ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A legislação atual estabelece uma rede descentralizada de profissionais, dividida em três níveis hierárquicos totalmente integrados, baseados no “modelo espanhol” de transplantes: o nível nacional, o nível regional, em cada Secretaria Estadual de Saúde, e o nível intra-hospitalar.

### **Sistema Nacional de Transplante (SNT)**

Coordena o programa de transplantes em nível nacional, tendo como órgão central o Ministério da Saúde. Suas atribuições incluem atuar no reconhecimento de morte encefálica em qualquer ponto do território nacional, responsabilizar-se pelo destino dos tecidos e órgãos doados, gerenciar a lista única nacional de receptores, com todas as indicações necessárias à busca de órgãos, e conceder a autorização aos estabelecimentos de saúde e equipes especializadas para realizarem a captação, transporte e transplantação do enxerto.

### **Centrais de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDO)**

Presentes nas Secretarias de Saúde dos estados da federação. São responsáveis por coordenar as atividades do transplante no âmbito estadual, realizando as inscrições e as ordenações dos receptores, além de receber as notificações de potenciais doadores e coordenar a logística de todo o processo de doação, desde o diagnóstico de morte encefálica, a abordagem dos familiares e a retirada e alocação dos órgãos.

### **Comissões Intra-Hospitalares de Doação de Órgãos e Tecidos para o Transplante (CIHDOTT)**

Todos os hospitais públicos, privados e filantrópicos com mais de 80 leitos devem ter sua Comissão Intra-Hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante. As principais atribuições das CIHDOTT são organizar, no âmbito hospitalar, o processo de captação de órgãos; articular-se com as equipes de

UTIs e emergências para a identificação e manutenção dos potenciais doadores; coordenar as entrevistas com a família do potencial doador; e articular-se com Instituto Médico Legal, para, quando necessário, agilizar o processo de necropsia dos doadores.

A partir de outubro de 2009, com a publicação da Portaria 2600, denominada Regulamento dos transplantes, foram criadas as **Organizações de Procura de Órgãos (OPOs)**, com financiamento do Ministério da Saúde. Baseadas no “modelo americano” de procura de doadores, são organizações que atuam em vários hospitais de sua abrangência determinada, onde não há coordenadores hospitalares atuantes ou em parceria com os coordenadores.

## AUTORIZAÇÃO

A retirada de tecidos e órgãos e a realização de transplantes só poderão ser feitas por equipes especializadas e em estabelecimentos de saúde – públicos ou privados – autorizados pelo Ministério da Saúde. É importante ressaltar que a autorização será concedida de forma distinta para os estabelecimentos de saúde e para a equipe especializada.

### Equipes

- √ A composição das equipes especializadas será determinada em função dos tipos de procedimento que serão realizados.
- √ Os médicos que compõem tais equipes deverão apresentar certificado de pós-graduação de, no mínimo, nível de residência médica ou título de especialista reconhecido no país.

### Hospitais

Para que os hospitais sejam cadastrados e autorizados a fazer a retirada de órgãos e tecidos e transplantes, deverão, obrigatoriamente, cumprir todos os seguintes critérios:

- √ Contar com serviços e instalações adequados à execução de retirada, transplante ou enxerto de tecidos, órgãos ou partes.
- √ Possuir uma Comissão Intra-Hospitalar de Transplantes em funcionamento.
- √ Participar dos esforços de captação e retirada de órgãos, em articulação com a CNCDO.

- √ No caso de o hospital não realizar captação de órgãos, não contar com atendimento de urgências e emergências e não estar vinculado a uma Organização de Procura de Órgãos (OPO), deverá indicar uma instituição parceira que atue como hospital captador.

## DOADOR FALECIDO

### Comprovação da morte encefálica

- √ O diagnóstico de morte encefálica é confirmado segundo critérios clínicos definidos pelo Conselho Federal de Medicina e já bem estabelecidos pela comunidade científica mundial. A morte encefálica, portanto, será caracterizada através da realização de exames clínicos e complementares, os quais deverão ser repetidos após um intervalo de 6 a 48h, conforme a idade do paciente.
- √ Os testes devem ser feitos por dois médicos, sendo pelo menos um deles neurologista e nenhum podendo estar envolvido com equipes de remoção ou de transplante.
- √ Os familiares deverão ser informados do início da verificação de morte encefálica.
- √ É permitida a presença de um médico de confiança da família no ato da comprovação da morte encefálica.
- √ O óbito deve ser constatado no momento do diagnóstico de morte encefálica, com registro da data e do horário do mesmo.
- √ Após o diagnóstico, o hospital deve, obrigatoriamente e em caráter de urgência, comunicar a CNCDO de seu estado, informando nome, idade e causa da morte.
- √ Se não houver condições para a comprovação de morte encefálica ou para a remoção de órgãos, tecidos ou partes do corpo, a CNCDO deverá acionar profissionais habilitados para realizar tais procedimentos.
- √ Os médicos são autorizados a desligar os aparelhos e retirar o suporte que mantém o corpo com o coração em atividade em caso de não doadores.

- √ Quando houver necessidade de necropsia, a remoção de órgãos, tecidos ou partes do corpo humano poderá ser feita antes da mesma, caso não exista relação com a causa da morte.
- √ Em casos de morte sem assistência médica, de causa mal definida ou que necessite ser esclarecida devido à suspeita de um crime, a remoção só ocorrerá mediante autorização do médico legista.

### Consentimento informado

- √ A decisão de doar os órgãos cabe ao cônjuge ou familiar até 2º grau do falecido (Figura 1).
- √ Em caso de pessoa juridicamente incapaz – como, por exemplo, menor de idade –, deverá haver a autorização de ambos os pais ou responsáveis legais.
- √ A autorização será firmada em um documento e deverá ser testemunhada por duas pessoas que estejam presentes no momento da verificação da morte.
- √ Em caso de pessoas não identificadas, a retirada de órgãos e tecidos é proibida.

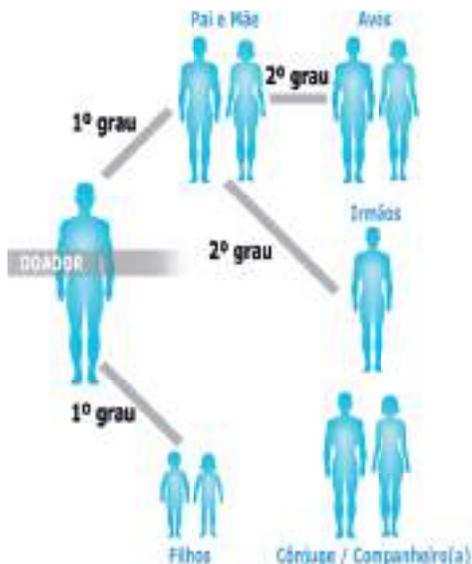


Figura 1. Indivíduos que podem decidir sobre a doação de órgãos e/ou tecidos de pessoa falecida

**Reconstituição do corpo:** em qualquer caso, o corpo deve ser dignamente recomposto para ser entregue aos familiares/responsáveis legais para sepultamento.

## DOADOR VIVO

√	Qualquer pessoa maior de idade e juridicamente capaz pode dispor gratuitamente de tecidos ou órgãos, para fins terapêuticos ou de transplante em cônjuge ou parentes consanguíneos até o quarto grau (Figura 2), ou em qualquer outra pessoa, desde que haja justificativa médica e autorizações ética e judicial para o procedimento (exceto para medula óssea). Essas medidas visam, principalmente, coibir o comércio de órgãos.
√	A doação só é permitida quando se tratar de órgãos duplos, partes de órgãos, tecidos ou partes do corpo cuja retirada não impeça o organismo do doador de continuar vivendo sem risco, não represente grave comprometimento de sua saúde física e mental, não cause mutilação ou deformação inaceitável e corresponda a uma necessidade terapêutica indispensável ao receptor.
√	O doador deverá ser previamente informado sobre as consequências e os riscos possíveis da retirada de órgão, tecido ou parte do corpo para doação.
√	O doador deverá autorizar, preferencialmente em documento escrito e diante de testemunhas, qual órgão, tecido ou parte do corpo será objeto da retirada e para qual pessoa será feita a doação.
√	O indivíduo juridicamente incapaz poderá fazer doação de medula óssea, desde que haja consentimento de ambos os pais ou seus responsáveis legais, autorização judicial e o ato não oferecer risco para a sua saúde.
√	A doação poderá ser revogada pelo doador ou por seus responsáveis legais a qualquer momento antes do início do procedimento.

- √ Após a investigação e antes da remoção, o candidato a doador deve obrigatoriamente entregar ao Ministério Público (MP) um documento em duas vias, em que constam seu nome completo, número de identificação, endereço, grau de parentesco com o receptor e órgão que será doador. Retorna com uma via desse documento com o carimbo de recebimento pelo MP e o entrega à equipe de transplante.

### PROTEÇÃO AOS DOADORES VIVOS

- √ Os doadores vivos devem receber acompanhamento médico por toda a vida, por meio de consultas de investigação básica de seu estado de saúde.
- √ Além disso, a Portaria 2.600, de 2009, do Ministério da Saúde, determina que aqueles que fizeram doação de órgão, tecido ou parte do corpo tenham prioridade em lista de espera caso venham a necessitar de transplante.

## TRANSPLANTE

### RECEPTOR

- √ Para receber um órgão, o potencial receptor deve estar inscrito em uma lista de espera, respeitando-se a ordem de inscrição. Essa lista é única, por estado ou por região, e monitorada pelo Sistema Nacional de Transplantes (SNT) e por órgãos de controle federais, impossibilitando, assim, que uma pessoa conste em mais de uma lista, ou que a ordem legal não seja obedecida. A inscrição na lista somente pode ser feita por um médico com autorização concedida pelo SNT.
- √ Para que o transplante seja realizado, é necessário o consentimento expresso do receptor, após aconselhamento sobre os riscos e a excepcionalidade do procedimento.
- √ Se o receptor for juridicamente incapaz ou caso suas condições de saúde comprometam a manifestação de sua vontade, o consentimento será dado por um dos seus pais ou responsáveis. Na ausência dos mesmos, a decisão caberá ao médico assistente, caso não seja possível manter o receptor vivo por outro meio.

**Sorologias para doadores de órgãos e tecidos** – devem ser realizados no potencial doador, em caráter obrigatório, os seguintes exames sorológicos:

- √ HIV
- √ HTLV I e II
- √ HBsAg - Anti-HBc - Anti-HBs
- √ Anti-HCV
- √ Lues
- √ Doença de Chagas.

Em caráter facultativo, podem ser feitos exames sorológicos para as seguintes doenças:

- √ Toxoplasmose
- √ Citomegalovírus
- √ Vírus Epstein-Barr.

### Indicações e exclusões

- √ Os transplantes serão realizados apenas em pacientes que apresentem uma doença terminal – e irreversível por outras terapêuticas – de um órgão e que não tenham outras doenças com prognóstico incurável ou letal.
- √ Não poderão ser transplantados órgãos, tecidos ou partes do corpo de pessoas portadoras de doenças consideradas como critérios absolutos de exclusão pelo SNT, a saber:
  1. HIV (+)
  2. HTLV I / II (+)
  3. Tuberculose em atividade
  4. Neoplasias (exceto tumores primários do sistema nervoso central e carcinoma *in situ* de útero e pele)
  5. Sepses refratárias aos tratamentos
  6. Infecções virais e fúngicas graves, exceto hepatites B e C.

### CONFIDENCIALIDADE

Apesar de existir em diversos países leis que determinam a confidencialidade dos principais envolvidos com o transplante – doador e receptor –, a

legislação brasileira não cita especificamente a necessidade de se manter em sigilo informações entre doadores e receptores. Entretanto, a confidencialidade é recomendada, sendo seguida pela grande maioria das equipes de transplantes.

## PENALIZAÇÕES

O não cumprimento de qualquer aspecto da legislação brasileira de transplantes incorrerá em penalização. A seguir, citamos algumas das mais importantes:

Crime	Penalidade
Remover órgão/tecido/parte do corpo humano em desacordo com a lei	Reclusão de 2 a 6 anos
√ Crime cometido mediante pagamento ou promessa de recompensa ou por outro motivo torpe	Reclusão de 3 a 8 anos
√ Crime praticado em pessoa viva, resultando em incapacidade para ocupações habituais por mais de 30 dias, perigo de vida, debilidade permanente de membro, sentido ou função ou aceleração de parto	Reclusão de 3 a 10 anos
√ Crime praticado em pessoa viva, resultando em incapacidade permanente para o trabalho, enfermidade incurável, perda ou inutilização de membro, sentido ou função ou aborto	Reclusão de 4 a 12 anos
√ Crime praticado em pessoa viva, resultando em sua morte	Reclusão de 8 a 20 anos
Comprar ou vender órgão/tecido/parte do corpo humano	Reclusão de 3 a 8 anos (incorre na mesma pena quem promove, intermedeia, facilita ou aufera qualquer vantagem com a transação)
Realizar transplante utilizando órgão/tecido/parte do corpo humano de que se tenha ciência terem sido obtidos em desacordo com a lei	Reclusão de 1 a 6 anos
Recolher, transportar, guardar ou distribuir partes do corpo humano de que se tenha ciência terem sido obtidos em desacordo com a lei	Reclusão de 6 meses a 2 anos

Realizar transplante sem o consentimento expresso do receptor ou responsável	Detenção de 6 meses a 2 anos
Deixar de recompor o cadáver, deixar de entregar ou retardar a sua entrega aos familiares	Detenção de 6 meses a 2 anos

## CONCLUSÃO

A Política Nacional de Transplantes de Tecidos, Órgãos e Partes do Corpo Humano foi fundamentada e estabelecida pela Lei nº 9.434/97, tendo como diretrizes a gratuidade da doação, o total repúdio e vigoroso combate ao comércio de órgãos, a beneficência em relação aos receptores e a não maleficência em relação aos doadores vivos. Além disso, a norma também garante direitos aos pacientes que necessitam desses procedimentos, bem como regula toda a rede assistencial, em consonância com as Leis 8.080 e 8.142, de 1990, as quais regem o funcionamento do Sistema Único de Saúde.

A legislação vigente é, portanto, extremamente segura e transparente, conferindo lisura e credibilidade a todo o processo relacionado à doação e ao transplante de órgãos e tecidos e caracteriza-se como um dos importantes fatores que levaram o Brasil a ocupar, atualmente, uma posição de destaque no contexto mundial referente a essas atividades. Para que possamos nos manter em tal posição, são necessários esforços constantes de aprimoramento e atualização da política nacional de transplantes, para que seja possibilitado sempre o melhor cenário dos pontos de vista legal, ético e organizacional para todos os envolvidos no processo de doação e transplante.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Constituição. 1988.
2. Lei nº. 8.489, de 18 de novembro de 1992. Dispõe sobre a retirada e transplante de tecidos, órgãos e partes do corpo humano, com fins terapêuticos e científicos e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 nov. 1992.
3. Brasil, Decreto nº 879, de 22 de julho de 1993. Regulamenta a Lei nº. 8.489, de 18 de novembro de 1992. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 jul. 1993.
4. Brasil, Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997. Dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 1997.
5. Brasil. Decreto-Lei nº 2.170, de 4 de março de 1997. Diário Oficial da União 1997.
6. Brasil. Decreto-Lei nº 2.268, de 30 de junho de 1997. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 1997.
7. Brasil. Resolução CFM nº 1489, de 08 de agosto de 1997. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 1997.
8. Garcia VD, Campos HH, Jota de Paula F, Panajotopoulos N, Medina Pestana JO. *Proposta de uma Política de Transplantes para o Brasil*. In: Garcia VD. Por uma Política de Transplantes no Brasil. 1ª edição. São Paulo. Office Editora e Publicidade Ltda. 2000. P 109-162.
9. Brasil. Lei nº 10.211, de 23 de março de 2001. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 1997.
10. Brasil. Portaria nº 2600, de 21 de outubro de 2009. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2009.
11. Garcia VD, Abbud-Filho M, Campos HH, Pestana JOM. *Política de Transplantes no Brasil*. In: Garcia VD, Abbud Filho M, Neumann J, Pestana JOM. Transplante de Órgãos e Tecidos. São Paulo: Segmento Farma Editora. 2006. p 43-49.

# POSICIONAMENTO DAS RELIGIÕES EM RELAÇÃO À DOAÇÃO DE ÓRGÃOS

Clotilde Druck Garcia  
Valter Duro Garcia  
Larissa Lemos Karsburg  
Alice Cristine Zanella  
Danielle Frida Fonseca Barbiaro  
Henrique Olivera Pires

É de extrema importância que os profissionais da área da saúde entendam o posicionamento das diferentes religiões com relação à doação de órgãos. O fluxograma a seguir ilustra alguns deles.



Figura 1. Fluxograma ilustrativo da importância de conhecer o posicionamento das religiões acerca da doação de órgãos

**Conforme dados da Central de Transplantes do Estado do Rio Grande do Sul, o índice de negativas familiares para doação de órgãos e tecidos, em 2015, foi de 40%, sendo que 11% das famílias que negam a doação o fazem por motivos religiosos.**

Fonte: Jornal Extra Classe

Para este Manual, utilizou-se o perfil religioso dos brasileiros, traçado pelo IBGE em 2010, conforme a tabela a seguir.

Grupo religioso	Total
Católico*	123.972.524
Evangélico**	54.574.781
Espírita e espiritualista	3.910.615
Afro-brasileiro	588.797
Budismo	243.966
Judaísmo	107.329
Islamismo	35.167
Hinduísmo	5.675
Sem religião + agnóstico	29.155.925

\* Católica Apostólica Romana, Católica Apostólica Brasileira e Católica Ortodoxa.

\*\* Inclui Adventistas e Luteranos.

Figura 2. Perfil religioso dos brasileiros, segundo o Censo 2010 do IBGE.

Existe alguma literatura sobre o tema, porém os estudos são pontuais acerca da cidade em que foram desenvolvidos. Como exemplo, há o estudo a seguir, realizado na cidade de Pelotas-RS, relacionando a intenção de doar órgãos com a religião praticada pelos entrevistados.

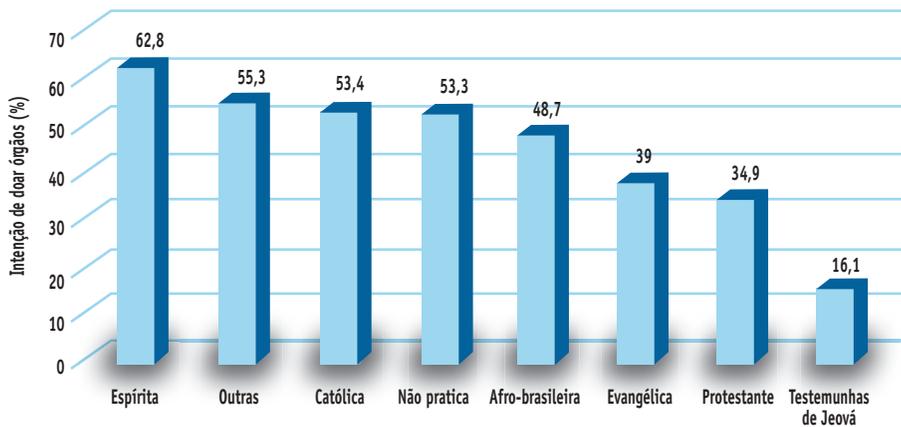


Figura 3. A intenção de doar órgãos em Pelotas-RS, de acordo com a religião praticada, em 2003

RELIGIÃO	TRANSPLANTE ENTRE VIVOS	TRANSPLANTE PÓS-MORTE	MORTE ENCEFÁLICA (diagnóstico)	DOAÇÃO	POSICIONAMENTO
Igreja Católica Romana	SIM	SIM	CONSIDERA VÁLIDO	FAVORÁVEL	O papa João Paulo II, no discurso em Roma, em 27/8/2000, durante o XVIII Congresso Internacional da Sociedade de Transplante, abordando o valor ético da doação, disse: <i>“A doação de órgãos é uma decisão livre de oferecer, sem recompensa, uma parte do próprio corpo em benefício da saúde e do bem-estar de outra pessoa”</i> . O papa Francisco, desde sua nomeação, reafirmou a visão da Igreja a favor da doação e transplante de órgãos e do bem-estar de outra pessoa.
Igreja Evangélica	SIM	SIM	CONSIDERA VÁLIDO	FAVORÁVEL	De acordo com o Conselho Geral das Assembleias de Deus: <i>“Doar nossos órgãos pode dar o dom da vida para alguém por muito tempo depois de irmos para a casa do Senhor. Se o destinatário é um cristão, o recurso do órgão tem o potencial de facilitar a continuidade do serviço cristão e o testemunho vivo de um irmão aqui na Terra. Se o destinatário não é um cristão, pode permitir que o tempo adicional individual lhe dê oportunidade de aceitar Cristo”</i> .

RELIGIÃO	TRANSPLANTE ENTRE VIVOS	TRANSPLANTE PÓS-MORTE	MORTE ENCEFÁLICA (diagnóstico)	DOAÇÃO	POSICIONAMENTO
Testemunhas de Jeová	SIM desde que não ocorra transfusão sanguínea.	SIM desde que não ocorra transfusão sanguínea.	CONSIDERA VÁLIDO	FAVORÁVEL	Testemunhas de Jeová aceitam o transplante desde que não haja transfusão de sangue de um corpo para outro. Sidney Martins, da Sociedade Torre de Vigia de Bíblias e Tratados, citou em uma pregação: <i>“A doação é uma questão de consciência. Não temos nenhuma norma ou proibição. Acredito que quem está mais maduro aceita a doação”</i> .
Judaísmo	SIM	HÁ DIVERGÊNCIA	HÁ DIVERGÊNCIA Alguns rabinos ortodoxos não consideram a morte encefálica como morte.	A MAIORIA DOS RABINOS É FAVORÁVEL	A Torá aplica três proibições em relação ao corpo do falecido que envolvem diretamente o processo de doação de órgãos, uma vez que impedem a mutilação desnecessária do cadáver, o atraso do enterro do corpo e a obtenção de algum benefício desse corpo. Todavia, apesar de não haver divergências quanto à proposta dessas proibições, que é incentivar o respeito e a dignidade desses indivíduos que foram portadores de vidas e almas, a maioria dos rabinos concorda que é mais importante aplicar a <i>“pikuach nefesh”</i> (salvação da alma), já que a doação proporcionaria mais dignidade e respeito do que acatando essas três proibições.

RELIGIÃO	TRANSPLANTE ENTRE VIVOS	TRANSPLANTE PÓS-MORTE	MORTE ENCEFÁLICA (diagnóstico)	DOAÇÃO	POSICIONAMENTO
Islamismo	SIM Essa religião ressalta que o doador deve possuir capacidade de discernimento na hora da tomada da decisão, que não deve ser motivado e que o ato não deve comprometer o bem-estar do doador.	HÁ DIVERGÊNCIA Juristas muçulmanos da Índia não consideram o desejo de doação de órgãos pós-morte, enquanto o Conselho Islâmico da Grã-Bretanha é favorável à doação, considerando seu propósito, que é o de salvar vidas.	CONSIDERA VÁLIDO	O CONSELHO ISLÂMICO DA GRÃ-BRETANHA É FAVORÁVEL	A religião islâmica considera, em geral, a doação de órgãos como <i>“um ato de humanidade recomendável e muito bem aceito”</i> . Para essa religião, a doação de órgãos em vida é uma caridade que se perpetua após a morte do doador e, com isso, quem doar receberá caridades por toda a eternidade.
Hinduísmo	SIM	SIM	CONSIDERA VÁLIDO	FAVORÁVEL	O hinduísmo não apresenta leis contrárias a doações de órgãos e tecidos. Algumas das virtudes, inclusive, estimulam os transplantes, pois as ações benevolentes nessa vida são essenciais para a transmigração da alma.
Espiritismo	SIM	SIM	CONSIDERA VÁLIDO	FAVORÁVEL	Segundo a doutrina espírita, a medicina é uma bênção divina e deve receber suporte no seu desenvolvimento e realização. Esse suporte se estende inclusive à doação e ao transplante de órgãos e tecidos, visto que o doador exerceria um ato de generosidade que expressa desapego à matéria e amor ao próximo, enquanto o receptor se beneficiaria pela oportunidade de continuar sua existência física e, portanto, caminhar rumo à evolução espiritual.

RELIGIÃO	TRANSPLANTE ENTRE VIVOS	TRANSPLANTE PÓS-MORTE	MORTE ENCEFÁLICA (diagnóstico)	DOAÇÃO	POSICIONAMENTO
Candomblé, Umbanda e Religiões Afro-Brasileiras	SIM	SIM	CONSIDERA VÁLIDO Embora acreditem que a separação entre corpo e alma não tenha se completado.	FAVORÁVEL	Enxergam o ato como uma oferenda. Além de ser uma forma de devolução ao meio daquilo que usufruíram, é um auxílio aos necessitados.
Budismo	SIM	SIM	CONSIDERA VÁLIDO	FAVORÁVEL	O interesse deve partir do indivíduo, sem que haja qualquer crítica à sua prática por parte do budismo. Inclusive, algumas dissidências do budismo ressaltam a benevolência da doação de órgãos e tecidos, como explica o reverendo Gyomay Masao, presidente e fundador do Templo Budista de Chicago: <i>“Nós admiramos aquelas pessoas que doam seus órgãos para o avanço da ciência médica e para salvar vidas”</i> .

Verifica-se que a maioria das principais religiões apoia a doação e o transplante.

Em muitas comunidades, a opinião de líderes religiosos é muito respeitada. Resultados de pesquisa indicam que a consulta com um líder religioso sobre a doação de órgãos é uma importante fonte de informação para a comunidade, proporcionando uma oportunidade para melhorar as atuais taxas de doação de órgãos. A educação, especialmente dirigida a líderes religiosos, é importante para promover a doação de órgãos e tecidos e transplantes, pois ajudaria a aumentar essas taxas.

## REFERÊNCIAS

1. Garcia, Clotilde D.; Pereira, J. D.; Zago, M. K. ; Garcia, V. D.. *Manual de doação e transplantes*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. v. 1. 347p.
2. <http://www.adote.org.br/>
3. [http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2003/030414\\_religiaohinduismo2.shtml](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2003/030414_religiaohinduismo2.shtml)
4. Ferazzo S, Vargas MAO, Mancia JR, Ramos FRS. *Crença religiosa e doação de órgãos e tecidos: revisão integrativa da literatura*. Rev Enferm UFSM [Internet]. 2011 [acesso em 2013 jul 19];1(3):449-60. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs2.2.2/index.php/reufsm/article/view/2790/2410>.
5. <https://www.jw.org/pt/biblioteca-medica/>
6. Uskun E1, Ozturk M. *Attitudes of Islamic religious officials toward organ transplant and donation*. Clin Transplant. 2013;27(1):E37-41.
7. Broumand B. *The global registry: hope for the future*. Exp Clin Transplant. 2015; 13 Suppl 1:4-8.

# DISCIPLINA DE DOAÇÃO E TRANSPLANTE EM CURSOS UNIVERSITÁRIOS NA ÁREA DE SAÚDE

Clotilde Druck Garcia  
Valter Duro Garcia

O profissional de saúde desempenha um papel preponderante no processo de doação de órgãos para transplante, atuando em todas as fases desse processo, e também como formador de opinião, muitas vezes deve fornecer informações para amigos e familiares sobre o diagnóstico de morte encefálica, autorização para doação e aspectos éticos e legais da doação e do transplante.

Entretanto, na grande maioria dos cursos da área de saúde, não há uma disciplina que contemple um conhecimento de todas as etapas do processo de doação e transplante. Portanto, os alunos graduam-se e ingressam no mercado de trabalho com um conhecimento muito limitado sobre esse assunto, dificultando ou mesmo impossibilitando sua atuação na área de doação e transplante, e mesmo em fornecer informações precisas sobre esse processo.

Dessa forma, essa lacuna no currículo tradicional justifica a criação de uma disciplina optativa de doação e transplante nos cursos universitários da área da saúde, com o objetivo de fornecer informações precisas e consistentes sobre o assunto, com conseqüente motivação dos alunos para esse tema. Além de serem educados no processo de doação e transplante, os estudantes são estimulados para:

- √ elaborar projetos que possam auxiliar no fornecimento de informação sobre doação para segmentos da população;
- √ participar de campanhas educacionais pela doação.

## SUGESTÃO PARA O PROGRAMA

A disciplina pode ser oferecida em um ou dois módulos:

**Módulo 1 – teórico:** o processo de doação e de introdução aos transplantes.

**Módulo 2 – prático:** participação em atividades de doação e transplante.

### MÓDULO TEÓRICO

Palestras fundamentais para a formação dos alunos:

1. Situação atual e perspectivas dos transplantes
2. Indicações de transplantes
3. Processo de Doação-Transplante
4. Diagnóstico de Morte Encefálica
5. Identificação e avaliação do potencial doador
6. Entrevista familiar
7. Alocação de órgãos e tecidos
8. Ética e transplante
9. Legislação e transplante
10. O que pensam as religiões sobre a doação de órgãos e transplantes
11. Depoimentos de ONGs de doação e transplante e de Ligas de Transplante
12. Depoimentos de pacientes transplantados e familiares de doadores.

Dependendo do interesse e da carga horária, podem ser ministradas algumas ou todas as palestras, consideradas como complementares:

13. Mídia e o processo de doação e transplante
14. Imunologia dos transplantes
15. Banco de olhos e transplante de córneas
16. Banco de pele e transplante de pele
17. Transplante de medula óssea
18. Transplante de rim
19. Transplante de fígado
20. Transplante de pulmão
21. Transplante de coração.

## **MÓDULO PRÁTICO**

Sugestão para programa prático, dividido em pequenos grupos de três a quatro alunos.

### **Na área de doação:**

Participar de campanhas de doação em parques, escolas e na própria universidade.

Aproveitar datas como:

1. Dia Nacional de Doação de Órgãos – 27 de setembro
2. Dia Mundial do Rim (segunda quinta-feira de março)
3. Campanhas para prevenção de hepatites
4. Campanhas para doação de sangue
5. Participação em congressos.

### **Na área de transplante:**

1. Visita à Central Estadual/Regional de Transplante
2. Visita ao laboratório de imunologia
3. Assistir a um transplante
4. Acompanhar o paciente transplantado na internação
5. Participação no ambulatório de transplantes.

Na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA), oferecemos a disciplina de doação e transplante desde 2006, semestralmente, com carga horária de 15 a 20 horas para o módulo teórico e 10 horas para o módulo prático.

## REFERÊNCIAS

1. Garcia CD, Barboza AP, Goldani JC, et al. *Educational program of organ donation and transplantation at medical school*. *Transplant Proc.* 2008 ;40(4):1068-9.
2. Cantarovich M, Birk P, Ekbeq H, et al. *First global forum on education on organ donation and transplantation for schools*. *Pediatr Transplant.* 2013;17(1):12-8.
3. Essman CC, Lebovitz DJ. *Donation education for medical students: enhancing the link between physicians and procurement professionals*. *Prog Transplant.* 2005;15(2):124-8.
4. Bardell T, Hunter DJ, Kent WD, et al. *Do medical students have the knowledge needed to maximize organ donation rates?* *Can J Surg.* 2003;46(6):453-7.
5. Williams MA, Lipsett PA, Rushton CH, et al.; Council on Scientific Affairs, American Medical Association. *The physician's role in discussing organ donation with families*. *Crit Care Med.* 2003;31(5):1568-73.
6. Pereira JD and Garcia VD, Pereira CMdV, Soares FM, Cruz LV, Zago MK, Giroto MC, Garcia CD. *Organ Transplants and Education: Experience of the Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre With Subjects*. *Transplantation Proceedings*, 46, 1666 e 1668 (2014)
7. Mazzia AF, Hoppen CM, Isquierdo LD, Bourlegat ML, Picasso MC, Kissmann N, Gallo RB, Júnior SP, Guimarães VB, Garcia CD, Castro ED, Garcia VD. *What is organ donation and transplantation? Educating through the doubt*. *Transplant Proc.* 2015;47(4):879-81
8. Garcia CD, Bohlke M, Motta DM et al. *Educação em Doação e Transplante*. In *Doação e transplante de órgãos e tecidos*. Clotilde Druck Garcia, Japão Dröse Pereira e Valter Duro Garcia. Segmento Farma – São Paulo 2015; cap 3 pág 31-37.
9. Kurz JM. *Impact of organ donation education on US undergraduate nursing students*. *Prog Transplant.* 2014, 24(2):211-7.
10. Rey JW, Grass V, Galle PR, Werner C, Hoffman A, Kiesslich R, Hammer GP. *Education in organ donation among students in Germany – results of an intervention study*. *Ann Transplant.* 2013, 18:23-30.

# LIGAS DE TRANSPLANTE

## (Sugestão para implantação e atuação)

Larissa Lemos Karsburg  
Amanda Acauan de Aquino  
Gabriela dos Santos Marinho  
Marina Cornelli Giroto  
Camilla Machado do Valle Pereira  
Bruna Brasil Dal Pupo  
Paula Perusato Pereira  
Alice Cristine Zanella  
Júlia Cachafeiro Réquia  
João Pedro Pagani Possebon  
Daniela dos Reis Carazai  
Caio Seiti Mestre Okabayashi  
Ana Gabriela Goularte Juchem

### INTRODUÇÃO

O transplante de órgãos é uma realidade do sistema de saúde do nosso país e, muitas vezes, a única alternativa de tratamento para a falência de diversos órgãos. Essa terapêutica é bem-sucedida e tecnicamente validada, ou seja, realizar o procedimento com segurança e sucesso já não é mais um obstáculo. No entanto, outros desafios se apresentam atualmente, entre eles a grande diferença do número de transplantes necessários e aqueles efetivamente realizados e a garantia da assistência adequada aos pacientes submetidos à cirurgia.

A negativa familiar no Brasil é de 43%, sendo fundamental para a discrepância entre o número de potenciais doações e o número de transplantes realizados. O principal motivo apontado para isso é o desconhecimento do processo de doação-transplante por grande parte da população. Muitas vezes, as informações sobre o processo chegam à população através das grandes mídias, que frequentemente exercem uma influência negativa com notícias sensacionalistas e equivocadas.

Por outro lado, existem diversos centros transplantadores e muitos são também hospitais-escolas. Essa situação colabora para que os estudantes da saúde tenham, durante sua formação, uma vivência no processo de doação-transplante. Ainda assim, não é comum a inclusão de disciplinas que abordem o tema no currículo dos cursos da área da saúde. A educação continuada dos profissionais que trabalham nos centros de saúde é o que garantirá que os pacientes transplantados sejam bem assistidos, bem como o processo se mantenha efetivo e qualificado.

## LIGAS ACADÊMICAS DE TRANSPLANTE

### JUSTIFICATIVA

A educação superior é fundamentada nos princípios de ensino, pesquisa e extensão, também assim, as Ligas Acadêmicas organizam sua atuação. O ensino aborda conhecimentos específicos do tema para a população da academia; a pesquisa incentiva a formação de novos saberes, e a extensão aproxima a academia da sociedade difundindo informações. Dessa forma, as Ligas Acadêmicas de Transplante são entidades necessárias para o sucesso do processo doação-transplante integrando os esforços para superar os novos desafios demonstrados.

### OBJETIVOS

As Ligas Acadêmicas têm como objetivo complementar a formação acadêmica por meio de ações em ensino, pesquisa e extensão. O trabalho das Ligas Acadêmicas de Transplante pretende desenvolver ações de promoção e educação sobre doação de órgãos, criar oportunidades de trabalhos científicos sobre transplante e organizar intervenções socioculturais sobre o tema, contribuindo para o desenvolvimento científico e o aprimoramento da saúde.

### COMO ORGANIZAR UMA LIGA

Uma Liga Acadêmica se forma do interesse de um grupo de estudantes de aprofundar seus conhecimentos sobre determinado assunto. Pela importância do tema e pelas repercussões positivas, a criação de Ligas Acadêmicas de Transplante deve ser incentivada. Para isso, é preciso atentar para a regulamentação própria de cada universidade ou hospital, mas alguns pontos comuns para fundar uma Liga Acadêmica de Transplante são:

1. **Membros Fundadores:** é necessário organizar um grupo de acadêmicos interessados pelo tema de doação e transplante de órgãos que vá fundar a Liga e formar a primeira diretoria.
2. **Profissional orientador:** é muito importante buscar a orientação de um ou mais profissionais da área da saúde que tenham experiência no processo doação-transplante e possam aconselhar e orientar os alunos na atuação da Liga.
3. **Entidade vinculada:** as Ligas Acadêmicas de Transplante podem ser vinculadas à universidade, ao hospital ou a ambos, sendo que essa vinculação dará reconhecimento para a Liga e suas atividades. Cada entidade costuma ter regras próprias para a relação com as Ligas.
4. **Estatuto:** esse documento será a diretriz do trabalho da Liga e contempla a organização, o funcionamento e as finalidades da atuação da Liga.
5. **Novos membros:** a continuidade do trabalho da Liga depende da ciclagem de membros. Uma vez que o processo doação-transplante depende da multiprofissionalidade, acreditamos que essa interação deva ser incentivada na formação dos profissionais da saúde, por isso as Ligas Acadêmicas de Transplante devem buscar trabalhar com membros de diferentes cursos da saúde.

## **ATUAÇÃO**

Poucas universidades oferecem aulas de doação e transplante de órgãos em seu currículo. Em Porto Alegre, a Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA) oferece, semestralmente, há 11 anos, a disciplina eletiva de “Introdução à Doação e Transplantes de Órgãos e Tecidos” a diversos cursos da área da saúde, como Medicina, Enfermagem, Biomedicina, Gestão em Saúde, etc. Como resultado do impacto positivo dessa disciplina, estudantes dessa universidade fundaram, em 2012, a Liga Acadêmica de Transplante de Órgãos do Hospital Dom Vicente Scherer, sob a orientação dos professores Dra. Clotilde Druck Garcia, Dr. Valter Duro Garcia e Dr. José Jesus Peixoto Camargo. Nesses cinco anos de atuação, a LTO HDVS desenvolveu inúmeras atividades de conscientização, cursos de capacitação e trabalhos científicos, incentivou o surgimento de Ligas de

Transplante em outras universidades da região e promoveu mesas-redondas em congressos com outras Ligas para fortalecer esse trabalho.

A LTO HDVS realiza anualmente as campanhas “Semana da Doação de Órgãos” e “Jogo pela Vida”. Na “Semana de Doação de Órgãos”, a LTO HDVS promove atividades socioeducativas no ambiente da universidade para fomentar o debate sobre transplantes na semana do dia 27 de setembro, quando se comemora o Dia Nacional do Doador de Órgãos. Nesse evento, já foram realizadas atividades como exibição de filmes com a temática de transplantes seguida por debates, show de uma banda formada por músicos transplantados e palestras de profissionais diversos que trabalham no processo. O “Jogo pela Vida” é uma partida de futebol em uma tarde de confraternização e conscientização em que um time formado por transplantados enfrenta uma equipe de estudantes da faculdade, mostrando que a grande torcida é pela vida que recomeça depois do transplante.

Ao longo dos seus anos de atividade, a LTO HDVS realizou seis cursos voltados para estudantes da área da saúde, que tiveram a participação de estudantes de Medicina, Enfermagem, Fisioterapia, Psicologia, Nutrição, Biomedicina, Farmácia, Assistência Social, Gestão em Saúde e Odontologia das universidades UFCSPA, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) e Centro Universitário Metodista – Instituto Porto Alegre (IPA), bem como profissionais da área da saúde. Nos cursos realizados pela LTO HDVS, foram abordados os seguintes temas: panorama dos transplantes no Brasil; indicações, técnica cirúrgica e acompanhamento de transplante de rim, fígado, coração e pulmão; noções básicas do processo doação-transplante; inovações em transplantes, como xenotransplante e biologia molecular; transplante de tecidos; e atuação multiprofissional no processo doação-transplante.

Também faz parte da atuação da LTO HDVS a produção científica como promoção de informações relevantes para a sociedade, incentivo ao debate e renovação do conhecimento. Com esse projeto, foram apresentados cinco trabalhos sobre o tema em congressos no Brasil e em Portugal e foram publicados dois artigos na revista norte-americana *Transplantation American Proceedings*. Além disso, os membros da LTO HDVS participaram da edição de dois livros sobre doação e transplante de órgãos. A LTO HDVS organizou um curso de pré-congresso do XIV Congresso Brasileiro de Transplantes da ABTO e um curso do II Congresso de Transplantes do Hospital Dom Vicente Scherer, e nas duas oportunidades abordou a importância do trabalho das Ligas de Transplante.

## CONCLUSÃO

O processo de doação-transplante depende de excelência técnica e engajamento social. A criação de Ligas de Transplante colabora em todos os sentidos para o seu sucesso, já que trabalham na divulgação e conscientização do tema para a população, na capacitação e educação continuada dos profissionais da saúde e na produção de conhecimento científico. Essas Ligas de Transplante promovem impactos positivos na população leiga e acadêmica, e seu trabalho deve ser incentivado por contribuir para o bom funcionamento do processo doação-transplante.

# APOIADORES DA CAUSA DOAÇÃO-TRANSPLANTE

Clotilde Druck Garcia  
Maria Lucia Kruel Elbern  
Francisco Neto de Assis  
Glaci Salusse Borges  
Marcos Júlio Fuhr  
Paulo Renê Bernhard  
Jorge Luiz Buneder  
Adriane Peres Barboza

O transplante é a única área do atendimento médico que não pode existir sem a participação da sociedade. A sociedade pode contribuir na educação, em campanhas de esclarecimento público sobre doação de órgãos, na prevenção de doenças e no apoio físico e psicológico a pacientes e familiares que procedem de lugares distantes do centro transplantador. Felizmente, existem organizações não governamentais que atuam nestas áreas. Destacamos: ADOTE, VIAVIDA, FIERGS, Fundação Ecarta e Casa de Apoio Madre Ana, que neste capítulo relatam um resumo de suas atividades.

## ADOTE

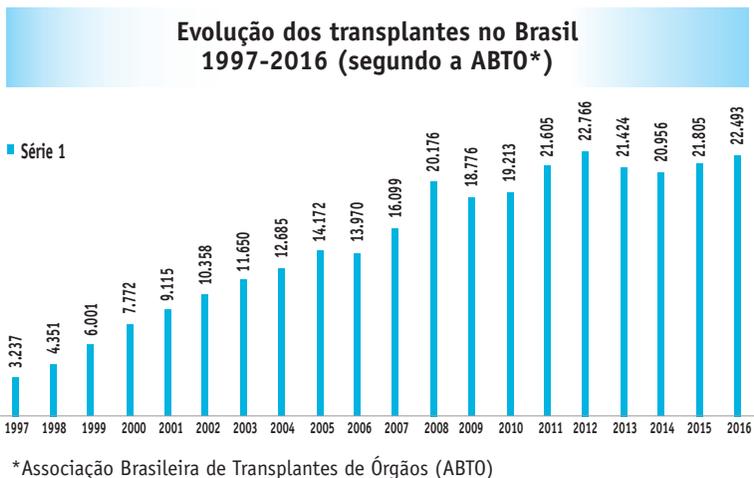
Francisco Neto de Assis

O que leva alguém a fazer uma escolha e doar todo o seu tempo a uma causa humanitária? Disponibilidade de tempo? Falta de prioridades? Atitude diante de algo que acredita não esteja no caminho certo? Senso de dever? Compaixão? Puro desafio? Competência técnica? Preocupação com a transitoriedade da vida? Uma experiência pessoal? Em geral, o principal motivo para tal decisão é uma experiência pessoal, por vezes traumática. A maioria, talvez a totalidade das organizações apoiadoras da doação de órgãos, quer no Brasil ou no exterior, foi

criada por pessoas que passaram pela experiência de receber a doação de um órgão para si ou para um familiar ou de autorizar a doação dos órgãos de um ente querido em situação de morte encefálica.

A ADOTE – Aliança Brasileira pela Doação de Órgãos e Tecidos, a primeira organização não médica brasileira criada com a missão de “promover mudanças de atitudes e valores da Sociedade e Estado para preservar a vida”, a princípio, não foge dessa característica. Um aspecto, entretanto, a difere das demais, ou seja, a matriz de sua criação não foi uma experiência positiva de doar ou de receber órgãos e, sim, a morte de dois jovens: uma menina, com 16 anos, que, em situação de morte encefálica, não conseguiu ser doadora, como desejava e insistia sua família, devido à completa ignorância sobre o tema e à inabilidade dos profissionais do hospital em que se encontrava, e um menino, com 15 anos, primo em primeiro grau daquela, que passou quase seis meses na lista de espera por um transplante de coração e não conseguiu um doador. Os primos Carolina e Eduardo foram vítimas de uma situação causada pela desorganização do processo de doação de órgãos e transplantes que imperava no Brasil no final da década de 1990. Por essa razão, o pai do Eduardo, e tio da Carolina, idealizou a ADOTE.

Por coincidência – ou uma conspiração do Universo? –, a ADOTE foi criada no mesmo ano em que entrou em vigor a “lei dos transplantes”, ou seja, a Lei 9.434/97, base da legislação que regula o processo doação-transplante no Brasil. Desde então, a ADOTE ficou conhecida nacionalmente, inspirou a criação de outras organizações semelhantes, que no conjunto contribuíram de forma significativa para o aprimoramento, desenvolvimento e crescimento do processo, como se pode avaliar ao longo deste livro e na seguinte ilustração.



O principal aprendizado daqueles que fazem a ADOTE foi que “ser doador não é apenas permitir que partes de si passem a fazer parte de outros, mas é também doar suas competências e habilidades pessoais para tornar possível a vida de muitos através dos transplantes”. Um resultado desse aprendizado foi a compreensão de que não existe doação plena no sentido de que o doador também é beneficiado, talvez mais do que quem recebe. Existe base científica para se afirmar, por exemplo, que a família que autoriza a doação dos órgãos de um ente querido enfrenta melhor o luto do que as demais. Um dos autores deste capítulo, pai do Eduardo e tio da Carolina, pode reafirmar com convicção a veracidade dessa observação, porque teve a oportunidade de sentir que a dor da perda do filho e da sobrinha, apesar da desmedida e persistente saudade que deixaram, foi e está sendo compensada – ele não esperava esse resultado pessoal – pela certeza de que muitos pais e tios não passam nem passarão pela mesma dor graças ao trabalho dos apoiadores da causa doação-transplante.

## VIAVIDA

Maria Lucia Kruehl Elbern

Uma pergunta que poucos fazem, mesmo que envolva salvar vidas:

**Doação de órgãos e tecidos,  
transplantes estão perto ou longe de nós?**

Sabe-se, no entanto, que mais de 25.000 brasileiros se encontram em lista de espera por órgão ou tecidos e, no Rio Grande do Sul, são 1300 pessoas no final do primeiro semestre/2017, dentre essas muitas crianças querendo um órgão como presente.

E, mais ainda, a lista continua crescendo e o número de doadores sempre insuficiente para atender à demanda; assim, poucos são os beneficiados pelas famílias que têm um gesto humanitário ao doar órgãos e tecidos de familiar falecido.

Esta situação, embora com números atualizados, permanece desde 1998, quando um dos meus filhos entrou na lista de espera. Aí surgiu a semente da VIA Pró-Doações e Transplantes (VIAVIDA), considerando as pessoas em lista de espera – receptores possíveis, impotentes diante do dever do ser humano: “o de tornar a vida suportável”. Elas quase não conseguem suportar a vida pelo sofri-

mento físico e psíquico ao qual estão submetidas nessa angustiante espera. São pessoas que quase perderam a ilusão. E o que faz o Homem sem ilusão?

Ainda, essa situação também mostra um contexto histórico, enfatizando as dificuldades sempre existentes: a) das famílias para autorizarem a doação de órgãos de familiar falecido, estando a negativa familiar com média de 44% no primeiro semestre/2017 (dados da Central de Transplantes/RS); b) dos médicos que não notificam todas as mortes encefálicas ocorridas; c) das falhas nas entrevistas familiares; d) da falta de infraestrutura na maioria dos hospitais públicos.

As dificuldades arroladas são o que levaram à fundação oficial da VIAVIDA em 29/06/2000, bem como o desenvolvimento de ações e projetos que vêm engajando, nos últimos 18 anos, muitos voluntários em um trabalho conjunto por essa Causa.

Por outro lado, há uma população mal informada, com preconceitos, mitos e fantasias, desconfiando do sistema de saúde. A ignorância resulta do fato de que muitas pessoas têm medo de serem mortas ou de que órgãos sejam removidos antes da morte, e de pensarem que existe comércio no sistema doação-transplantes.

Como poderemos modificar este quadro? Esta foi e continua sendo a finalidade do trabalho da VIAVIDA, uma organização da sociedade civil que congrega, no momento, o trabalho de mais de 70 voluntários, desenvolvendo vários projetos e ações em parceria com empresas e outras entidades sociais.

O objetivo de todo o trabalho é: esclarecer as pessoas, mudar a cultura sobre a doação de órgãos e tecidos, tornar o processo da doação-transplantes transparente para a sociedade e levar a discussão deste tema para dentro dos lares, pois, pela lei, quem decide é a família. Abraçar esta Causa, levar o assunto às famílias, aos amigos, multiplicar a ideia de ser multiplicador de vidas, contribuir para uma sociedade melhor, com menos pessoas sofrendo, com mais pessoas vivendo, e vivendo sem dor. Enfim, salvando vidas...

Além disso, a VIAVIDA busca: – criar ou participar de projetos em que exista a oportunidade de sensibilizar, esclarecer e orientar pessoas, não só sobre dúvidas quanto à doação de órgãos e tecidos, bem como sobre cuidados com a saúde para diminuir a entrada em lista de espera; – realizar campanhas e entrevistas informativas com o intuito de remover medos e preconceitos, contribuindo para elevar doações efetivadas; – educar para a solidariedade através de palestras, contação de histórias e participação em feiras nas Escolas, Faculdades e Empresas, além da participação em SIPAT (Semana Interna de Prevenção de Acidentes). A VIAVIDA tem se utilizado, também, ao longo do tempo, de recursos culturais para sensibilizar a população, tais como: peças

teatrais, mostras fotográficas, livros de fotos e textos, além de livro de história (A Tartaruginha que Perdeu o Casco) e de passatempo infantil.

Vale, ainda, citar o enfoque na área assistencial com projeto da casa de hospedagem, que já abrigou mais de 2.000 pessoas doentes, todas acompanhadas de familiar cuidador. Os hóspedes recebem, além da hospedagem gratuita, serviços de apoio pedagógico, psicológico, oficinas de artesanato, informática, capoeira, música e culinária, além dos passeios realizados com voluntários.

A VIAVIDA tem, nesse tempo de existência, personificada pelos diversos voluntários que a compõem, vivido situações de rejeição e aceitação à Causa pela qual luta. Assim, vem desenvolvendo, isolada ou conjuntamente com parceiros, ao longo dos anos, um trabalho constante e com vagar, já que mudar crenças, valores, atitudes e cultura dos cidadãos de uma sociedade sobre doação e transplantes requer muita persistência e nenhuma perda de oportunidade.

## Bancos Sociais da FIERGS

### **BANCO DE ÓRGÃOS E TRANSPLANTES**

### **E BANCO DE TECIDO HUMANO-PELE**

Jorge Luiz Buneder / Paulo Renê Bernhard

O Banco de Órgãos e Transplantes é parte integrante do Projeto dos Bancos Sociais da FIERGS, e foi idealizado pelo Conselho de Responsabilidade Social e Cidadania em 2004, com a missão de “Transformar o Desperdício em Benefício Social”.

O grupo de trabalho responsável pela instalação do Banco de Órgãos e Transplantes contou com os seguintes conselheiros:

Valter Duro Garcia (Presidente); Jorge Luiz Buneder; Paulo Renê Bernhard; Adriane Peres Barboza; Airton Rocha; Antônio Parissi; Elgin Maria Kurth e Francisco Neto de Assis.

Tendo como finalidade aumentar o número de transplantes no Estado, o Banco de Órgãos e Transplantes foi criado objetivando a conscientização e a sensibilização da sociedade e do poder público sobre o assunto, a fim de ampliar o cadastro de doadores de órgãos.

Para isso promove campanhas, cursos, palestras e debates sobre doação e transplantes em Federações de Indústrias e Congêneres, Sindicatos, Associações de classe, Escolas, Universidades, Clubes de Serviços (Rotary e Lions), Escotismo, e Associações comunitárias.

Busca assessorar e integrar, também, instituições da área da saúde, ONGs e entidades assistenciais para o desenvolvimento de ações e programas que viabilizem transplantes no Rio Grande do Sul e no País.

Assim como os demais Bancos Sociais, o de Órgãos e Transplantes possui um Conselho, coordenado pelo presidente Dr. Valter Duro Garcia, que desenvolve livremente suas atividades no ambiente empresarial de todo o País, junto a Empresas, Sindicatos e Federações Industriais, Comerciais e de Serviços, dos quais tem especial reconhecimento e recebe o apoio necessário para o bom desempenho de suas atividades.

Adicionalmente, a FIERGS, através de seus Bancos Sociais, viabilizou a instalação do Banco de Tecido Humano-Pele, idealizado em 2005 pelo Dr. Roberto Corrêa Chem e pelo industrial Jorge Luiz Buneder, e funciona na Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, sob a coordenação do Dr. Eduardo Chem.

Compuseram o grupo de trabalho de instalação do Banco de Tecido Humano-Pele os seguintes conselheiros:

Ildo Henz (Presidente), Roberto Corrêa Chem; José Sperb Sanseverino; Amara Martins Ramos; Hamilton Romanato Ribeiro; Carmen Maria Pinent Tigre; Adriane Barboza; Airton Rocha; Frederico Gerdau Johannpeter; Jorge Luiz Buneder; Paulo Renê Bernhard; Francisco Cirne Lima, Paulo Sérgio Pinto e Ermes Pedrassani.

O Banco de Pele destacou-se e ficou conhecido nacional e internacionalmente por ocasião da tragédia em Santa Maria, no Rio Grande do Sul, em 2013, quando morreram 242 jovens vítimas de queimaduras no incêndio na Boate KISS, ocasião em que acolheu e prestou atendimento a dezenas de sobreviventes em suas instalações.

Nestes 12 anos de existência, o Banco Tecido Humano-Pele já distribuiu "Pele" recebida em doação para atendimento a queimaduras graves, para inúmeros estados brasileiros, para mais de 400 pacientes.

O Banco de Órgãos e Transplantes, além de livros editados sobre o tema, com cursos de coordenador educacional em vários estados, pode ser considerado como embrião da Disciplina eletiva "Doação e Transplantes de Órgãos", ministrada pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA).

# Fundação Ecarta

Marcos Júlio Fuhr e Glaci Salusse Borges

## A CONSTRUÇÃO DE UMA CULTURA DOADORA

O projeto Cultura Doadora passou a integrar o conjunto de iniciativas culturais e educacionais da Fundação Ecarta em agosto de 2012 com seu lançamento público, realizado após uma série de discussões e debates sobre o tema e a dura realidade das pessoas na fila de espera por transplantes.

A iniciativa tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento de uma concepção de vida, de cidadania e de cultura a ser afirmada na consciência individual e coletiva para alcançar a condição de um valor universal que consagra a VIDA como o bem mais precioso.

Não se trata de uma campanha pontual, momentânea, de motivações circunstanciais. Respeitamos e consideramos todas as iniciativas sobre esta delicada questão, que, felizmente, várias entidades, instituições e o próprio poder público vêm desenvolvendo. O projeto da Fundação Ecarta parte do pressuposto de que uma Cultura Doadora precisa de compromisso, criatividade e persistência para se consolidar em um tempo que transcende, inclusive, os parâmetros de uma geração.

A educação e a cultura têm a capacidade de transformar os indivíduos e a sociedade. Assim, nada mais natural do que focar um projeto de sensibilização e valorização da vida no meio educacional. O Cultura Doadora, que tem o fundamental e decisivo apoio do Sindicato dos Professores do Ensino Privado do Rio Grande do Sul (Sinpro/RS), está voltado para o desenvolvimento de uma postura proativa de doação de órgãos e tecidos no âmbito da comunidade educacional e de toda a sociedade.

A disposição doadora, seja de tecidos, como a atitude periódica de doação de sangue, seja, eventualmente, de órgãos intervivos e após a morte, exige uma consciência que é preciso desenvolver em nós e em quem educamos, no exercício profissional da educação, na família e em todos os espaços de socialização dos indivíduos.

Nossa iniciativa tem por base o princípio da solidariedade, que se contrapõe à hegemonia da efemeridade, dos valores individualistas e alienantes que marcam fortemente o tempo histórico que vivemos.

A possibilidade da doação é uma importante conquista da ciência humana. Sua efetivação, no entanto, precisa vencer obstáculos múltiplos que vão da indiferença individualista, passa pela revisão de valores e, inclusive, pela superação de deficiências estruturais das próprias instituições de saúde.

Queremos somar no momento presente, mas, fundamentalmente, multiplicar para o momento futuro.

Que a nossa criatividade possa motivar a inclusão do tema da doação como objeto de informação e formação educativa. Que os professores e a escola possam ser os formadores de uma Cultura Doadora.

A presença do tema de forma transversal no currículo e/ou no projeto pedagógico das escolas e das instituições da educação superior fará uma diferença fundamental na atitude da sociedade brasileira nesta e nas próximas gerações.

Desde seu lançamento até julho de 2017, mais de 10.000 pessoas tiveram acesso direto às informações sobre o tema por meio da programação sistemática promovida pelo projeto Cultura Doadora, que conta com o apoio incansável de médicos, enfermeiros, assistentes sociais, ONGs, transplantados e pessoas que estão na fila de espera, todos no exercício de um trabalho absolutamente voluntário.

A Fundação Ecarta coloca à disposição da comunidade escolar/acadêmica e geral o projeto Cultura Doadora para ajudar na formação de uma rede de solidariedade por meio da realização de palestras informativas e esclarecedoras sobre a doação de órgãos e tecidos. Também, disponibiliza através do site materiais pedagógicos realizados por professores para serem trabalhados em sala de aula desde os anos iniciais ao ensino médio. Para agendar, contate conosco.

## Casa de Apoio Madre Ana

Adriane Barboza

### **CASA DE APOIO MADRE ANA – “MAIS QUE UMA CASA, UMA CAUSA”**

A Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre disponibiliza para seus pacientes, desde o dia 10 de maio de 2016, a Casa de Apoio Madre Ana. Localizada no centro da capital gaúcha, próximo ao complexo hospitalar, tem como principal foco de atuação a prestação de assistência social para viabilização do tratamento médico. A Casa de Apoio, além de atender às necessidades básicas dos pacientes da Santa Casa em situação de vulnerabilidade social, procedentes de diversos estados do País e interior do Rio Grande do Sul, proporciona inclusão social e apoio espiritual.

O imóvel foi doado em 25 de fevereiro de 2016, pelas Irmãs Franciscanas da Penitência e Caridade Cristã, por intermédio do Arcebispo de Porto Alegre, Dom Jaime Spengler, que, por sua vez, conhecia a realidade dos pacientes da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre.

O Tratamento Fora de Domicílio (TDF) no Sistema Único de Saúde contempla tratamento clínico, cirúrgico, ambulatorial e hospitalar, assim como as despesas de deslocamento (transporte terrestre ou aéreo) e o pagamento de diárias (ajuda de custo) para o paciente e seu acompanhante. Infelizmente, na operacionalização desta política pública alguns estados e municípios são omissos, pois fornecem apenas o meio de transporte para chegar até o centro de referência. Toda logística necessária para o atendimento das necessidades básicas dos pacientes e acompanhantes fora do domicílio acaba sendo “esquecida”, como, por exemplo, hospedagem, alimentação, oxigenoterapia domiciliar e transporte para deslocamento dentro da própria cidade. Desta forma, os pacientes de baixo nível socioeconômico acabam vivenciando um dilema: se, por um lado, conseguem ter acesso a uma medicina de referência e excelência, por outro, não têm suas necessidades básicas atendidas. A hospitalização, na maioria dos casos, é apenas uma parte do tratamento, em que o paciente está integralmente assistido. Mas e o acompanhante? São inquestionáveis a presença e o papel que a família desempenha durante o tratamento médico, razão pela qual os benefícios devem ser estendidos ao familiar cuidador. Desta forma, as casas de apoio têm uma função primordial: o acesso à saúde, a adesão ao tratamento e a melhoria da qualidade de vida das pessoas mais vulneráveis.

Em seu primeiro ano, a Casa acolheu 632 hóspedes, sendo 253 do interior gaúcho e 379 oriundos do Distrito Federal e de 18 estados. Expressiva maioria dos pacientes é formada por crianças e adolescentes, vindos, sobretudo, dos estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste para a realização de transplantes e tratamento de malformações cardíacas e câncer, entre outros procedimentos de alta complexidade.

A Casa de Apoio Madre Ana, para muitos, é uma segunda família, na qual as angústias e esperanças são compartilhadas... Para nós, “ela é mais que uma casa, é uma causa”, como refere Dr. Fernando Lucchese, o idealizador deste projeto.



## ADOTE

Aliança Brasileira pela Doação de Órgãos e Tecidos  
Fone: (53) 99982-1420  
Email: [adote@adote.org.br](mailto:adote@adote.org.br)  
Site: [www.adote.org.br](http://www.adote.org.br)  
Endereço: Rua Sete de Setembro, 274, 7º andar, sala 05  
Pelotas - RS / Brasil



## Banco de Órgãos e Transplantes

## FIERGS

Conselho de Cidadania FIERGS  
Bancos de Alimentos do Rio Grande do Sul  
Fone: (51) 3347-8621 / (51) 99665-5199  
Email: [prene@fiergs.org.br](mailto:prene@fiergs.org.br)  
Site: [www.bancossociais.org.br](http://www.bancossociais.org.br)  
Endereço: Avenida Francisco Silveira Bitencourt, 1928  
Porto Alegre - RS / Brasil



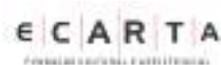
## CASA DE APOIO MADRE ANA

Fone: (51) 3214-8978  
Email: [projetos@santacasa.tche.br](mailto:projetos@santacasa.tche.br)  
Site: [www.santacasa.org.br/casadeapoio madreana](http://www.santacasa.org.br/casadeapoio madreana)  
Endereço: Rua Vigário José Inácio, 741  
Porto Alegre - RS / Brasil



## VIAVIDA

Fone: (51) 3333-4519  
Email: [diretoria@viavida.org.br](mailto:diretoria@viavida.org.br)  
Site: [www.viavida.org.br](http://www.viavida.org.br)  
Endereço: Rua São Mateus, 815  
Porto Alegre - RS / Brasil



## FUNDAÇÃO ECARTA

Fone: (51) 4009-2970  
Email: [culturadoadora@fundacaoecarta.org.br](mailto:culturadoadora@fundacaoecarta.org.br)  
Site: [www.ecarta.org.br/projetos/cultura-doadora](http://www.ecarta.org.br/projetos/cultura-doadora)  
Endereço: Avenida João Pessoa, 943  
Porto Alegre - RS / Brasil

## CENTRAIS DE TRANSPLANTE NO BRASIL

As Centrais de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDOs) são essenciais para facilitar o transplante no país. Integradas com hospitais e instituições de saúde, conseguem identificar com maior rapidez doadores e receptores em potencial.

### Acre

Fone: (68) 3227-6399 / 99985-2061  
E-Mail: cncdoacre@ac.gov.br

### Alagoas

Fone: (82) 3376-8186 / 3315-7440  
E-Mail: doevida@saude.al.gov.br

### Amapá

Fone: (96) 99177-9328 / 98110-0536  
E-Mail: cncdo@saude.ap.gov.br

### Amazonas

Fone: (92) 3664-2616  
E-Mail: cncdo.am@saude.gov.br

### Bahia

Fone: (71) 3356-6776 / 3117-0130 / 99956-0527  
E-Mail: transplantes.ba@gmail.com

### Ceará

Fone: (85) 3252-1886 / 3101-5238  
E-Mail: cncdo@saude.ce.gov.br

### Distrito Federal

Fone: (61) 3315-1664  
E-Mail: centraldetransplantedf@gmail.com

### Espírito Santo

Fone: (27) 3347-5624  
E-Mail: cncdo@saude.es.gov.br

### Goiás

Fone: (62) 3201-6720 / 3201-6721 / 3201-6722 / 99614-7990  
E-Mail: transplantesgo@saude.gov.br

### Maranhão

Fone: (98) 2109-1276 / 2109-1212  
E-Mail: ctx@huufma.br

### Mato Grosso

Fone: (65) 3324-0747 / 3623-9004 / 3623-9188  
E-Mail: contran@ses.mt.gov.br

### Mato Grosso do Sul

Fone: (67) 3321-8877 / 3312-1400  
E-Mail: cet@saude.ms.gov.br

### Minas Gerais

Fone: (31) 3219-9200 / 08002837183  
E-Mail: mgtransplantes@saude.mg.gov.br

### Pará

Fone: (91) 3244-9692 / 3223-8168 / 98115-2941  
E-Mail: cncdo.transplantes@gmail.com

### Paraíba

Fone: (83) 3344-6192 / 3225-6409 / 98845-3516  
E-Mail: transplante@gmail.com

### Paraná

Fone: (41) 3304-1900 / 3304-1909  
E-Mail: sesatran@sesa.pr.gov.br

### Pernambuco

Fone: (81) 3181-6207 / 3181-6206  
E-Mail: transplantespe@saude.gov.br

### Piauí

Fone: (86) 3221-7553 / 3216-3553  
E-Mail: cncdopi@saude.pi.gov.br

### Rio de Janeiro

Fone: (21) 3333-7550  
E-Mail: transplantes@saude.rj.gov.br

### Rio Grande do Norte

Fone: (84) 3232-7620 / 98839-8452  
E-Mail: cncdo@rn.gov.br

### Rio Grande do Sul

Fone: (51) 3353-3030  
E-Mail: centraldetransplantes@saude.rs.gov.br

### Rondônia

Fone: (69) 3216-5738 / 3216-5747  
E-Mail: gcetro@gmail.com

### Roraima

Fone: (95) 3624-4049  
E-Mail: transplantesrr@gmail.com

### Santa Catarina

Fone: (48) 3664-7290 / 3664-7298 / 08006437474  
E-Mail: cncdoinfo@saude.sc.gov.br

### Sergipe

Fone: (79) 3259-2899 / 3216-2870 / 98824-8132  
E-Mail: transplante@saude.se.gov.br

### São Paulo

Fone: (11) 3224-6373 / 3224-6374 / 3224-6379 / 3224-6380  
E-Mail: ctrans@saude.sp.gov.br

### Tocantins

Fone: (63) 98107-3855 / 3218-3230  
E-Mail: transplantesto@yahoo.com.br

# Libbs

**Endereço:** Rua José Kryss, 250 - São Paulo / SP

**Fone:** 08000135044

**Mail:** libbs@libbs.com.br

**Site:** www.libbs.com.br

**Facebook:** facebook.com/LibbsFarmaceutica



## UFCSPA

**Endereço:** Rua Sarmento Leite, 245 - Porto Alegre / RS

**Fone:** (51) 3303-9000

**Mail:** comunicacao@ufcspa.edu.br

**Site:** www.ufcspa.edu.br

**Facebook:** facebook.com/UFCSPA



**Endereço:** Rua Professor Annes Dias, 295 - Porto Alegre / RS

**Fone:** (51) 3214-8080

**Mail:** marketing@santacasa.tche.br

**Site:** www.santacasa.org.br

**Facebook:** facebook.com/SantaCasaPortoAlegre

**Informe sua família  
seu desejo  
de ser doador.**

**#1salva8**

**Compartilhe e apoie essa  
ideia nas redes sociais.**

# MANUAL DE DOAÇÃO E TRANSPLANTES

**Informações práticas  
sobre todas as etapas  
do processo de doação  
de órgãos e transplante**



E-book, em pdf, produzido  
pela Libretos Editora e finalizado  
em outubro de 2017.