

Glauco Adrieno Westphal, Milton Caldeira Filho, Kalinca Daberkow Vieira, Viviane Renata Zaclikevis, Miriam Cristine Machado Bartz, Raquel Wanzuita, Álvaro Réa-Neto, Cassiano Teixeira, Cristiano Franke, Fernando Osni Machado, Joel de Andrade, Jorge Dias de Matos, Karine Becker Gerent, Alfredo Fiorelli, Anderson Ricardo Roman Gonçalves, Ben-Hur Ferraz Neto, Fernando Suparregui Dias, Frederico Bruzzi de Carvalho, Gerson Costa, José Jesus Camargo, José Mário Meira Teles, Marcelo Maia, Marcelo Nogara, Maria Emília Coelho, Marilda Mazzali, Nazah Cherif Mohamad Youssef, Péricles Duarte, Rafael Lisboa de Souza, Rogério Fernandes, Spencer Camargo, Valter Duro Garcia

A presente diretriz é uma iniciativa conjunta da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) e da Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO) e teve apoio de SC Transplantes - Central de Notificação Captação e Distribuição de Órgãos e Tecidos do Estado de Santa Catarina - CNCDO/SC.

**Final da elaboração:** Junho de 2011

**Conflitos de interesse:** Nenhum.

**Autor correspondente:**

Glauco Adrieno Westphal  
Rua Oscar Schneider, 237 – Bairro Atiradores  
CEP: 89203-040 – Joinville (SC), Brasil.  
Fone: (47) 3423-0303  
E-mail: glauco.w@brturbo.com.br

## Diretrizes para manutenção de múltiplos órgãos no potencial doador adulto falecido. Parte III. Recomendações órgãos específicas

### *Guidelines for potential multiple organ donors (adult). Part III. Organ-specific recommendations*

#### RESUMO

A morte encefálica induz várias alterações fisiopatológicas que podem causar lesões em rins, pulmões, coração e fígado. Portanto, a atuação do intensivista durante a manutenção do potencial doador falecido exige cuidados específicos com estes órgãos visando sua maior viabilidade para transplantes. O manejo hemodinâmico cuidadoso, os cuidados ventilatórios e de

higiene brônquica minimizam a perda de rins e pulmões para o transplante. A avaliação da condição morfológica e funcional do coração auxilia na avaliação do potencial transplantável deste órgão. Por fim, a avaliação da função hepática, assim como o controle metabólico e a realização de sorologias virais são fundamentais para a orientação das equipes transplantadoras na seleção do órgão a ser doado e no cuidado com o receptor.

#### INTRODUÇÃO

A desproporção entre o número de receptores e a disponibilidade de doadores fez surgir uma nova discussão sobre a utilização de doadores limítrofes. Com isto, é evidente que o cuidado com o potencial doador passa a ter importância ainda maior.

O doador falecido é exposto a diversos fatores que podem resultar em insuficiência renal aguda, tais como choque, rabdomiólise, uso de drogas nefrotóxicas ou contrastes radiológicos (C)<sup>(1)</sup>(A)<sup>(2)</sup>(D)<sup>(3)</sup>. Por isso os rins necessitam de cuidados adequados para manter sua função (C)<sup>(4,5)</sup>.

Os pulmões são particularmente sensíveis às alterações decorrentes da morte encefálica, sendo suscetíveis a agentes infecciosos, a alterações inflamatórias e a disfunção cardiovascular (D)<sup>(6)</sup>(C)<sup>(7)</sup>. A reposição volêmica criteriosa, ventilação protetora, aplicação de manobras fisioterápicas de higiene brônquica e avaliação seriada da função pulmonar diminuem a perda de pulmões elegíveis para transplante (D)<sup>(6)</sup>.

A determinação da condição morfológica e funcional do coração é indispensável para a realização de transplante desse órgão (B)<sup>(8)</sup>. A correção precoce de distúrbios hemodinâmicos e metabólicos para reversão à disfunção cardíaca aumentam as chances de utilização do coração para transplante (B)<sup>(9)</sup>.

A elevação das transaminases, das bilirrubinas e sorologias positivas para o vírus B e C (exceto se HBSAg positivo) não são contra-indicações absolutas para o transplante hepático (C)<sup>(10-16)</sup>(A)<sup>(17)</sup>(C)<sup>(18)</sup>. No entanto, a elevação das enzimas hepáticas pode ser indicativa de hipoperfusão ou significar hepatite viral subclínica em janela imunológica (C)<sup>(19)</sup>.

Isso não inviabiliza o transplante, mas alerta a equipe de manutenção para a necessidade de restauração fluxo sanguíneo e a equipe transplantadora na seleção do órgão/receptor e no cuidado com o receptor (C)<sup>(19)</sup>.

## OBJETIVO

Contribuir com as coordenações institucionais de transplantes, de forma a nortear e uniformizar os cuidados prestados ao doador falecido, buscando incrementar quantitativa e qualitativamente o transplante de órgãos com medidas aplicáveis à realidade brasileira.

## METODOLOGIA

A partir de ampla pesquisa da literatura realizada pela Comissão de Redação e Planejamento constituída por jovens intensivistas e residentes de terapia intensiva, formularam-se questões preliminares enviadas a todos os autores como ponto de partida para sugestões, substituições, e elaboração de novas perguntas.

As questões formuladas foram revisadas pela Comissão Executiva e posteriormente encaminhadas aos autores para o desenvolvimento do texto.

As questões elaboradas motivaram a revisão da literatura utilizando-se o conceito PICO, onde: P refere-se à população alvo, I à intervenção, C ao controle ou grupo de comparação e O ao desfecho clínico.

Os artigos encontrados foram analisados criticamente e categorizados conforme grau de recomendação e a força de evidência:

**A:** Estudos experimentais ou observacionais de melhor consistência.

**B:** Estudos experimentais ou observacionais de menor consistência.

**C:** Relatos de casos (estudos não controlados).

**D:** Opinião desprovida de avaliação crítica, baseada em consensos, estudos fisiológicos ou modelos animais.

Considerando a escassez de evidências em estudos com doadores falecidos, parte das recomendações foi baseada em analogias com outras realidades clínicas. Por esta razão, considerações fisiológicas, epidemiológicas, e experimentais foram utilizadas.

Os temas foram divididos em sete sub-grupos de discussão: 1) Aspectos gerais, 2) Suporte hemodinâmico, 3) Manejo endócrino-metabólico, 4) Ventilação mecânica e manutenção pulmonar, 5) Manutenção hepática, 6) Manutenção renal e 7) Manutenção do coração. Cada subgrupo dispôs de um coordenador responsável por estimular e nortear a discussão entre os membros via correio eletrônico. Os textos gerados em cada subgrupo foram organizados pela Comissão de Redação e Planejamento, submetidos à revisão da Comissão Executiva e devolvidos aos subgrupos para revisão. O texto

integral foi finalizado e distribuído a todos os membros da Diretriz e discutido em reunião plenária realizada no XIV Congresso Sulbrasileiro de Medicina Intensiva realizado em Joinville em maio de 2011. Os coordenadores apresentaram as recomendações que foram submetidas à discussão. Considerando a baixa força de evidência de boa parte das recomendações, agregou-se a definição do grau de recomendação de acordo com o sistema GRADE (*Grading of Recommendation, Assessment, Development and Evaluation*). Este sistema classifica a qualidade das recomendações como FORTE (deve ser feito), FRACA (talvez deva ser feito) e NÃO ESPECÍFICA (não há vantagens nem desvantagens). Uma recomendação forte em favor de uma intervenção reflete os efeitos desejáveis e compensam claramente os efeitos indesejáveis. A recomendação fraca em favor de uma intervenção indica que os efeitos desejáveis da adesão provavelmente serão superiores aos indesejáveis, mas o grupo não está confiante sobre isso, quer porque algumas das provas são de baixa qualidade ou porque necessitam de mais estudos sobre o tema. A recomendação não específica considera que os benefícios e desvantagens estão equilibrados, devendo ser avaliada caso a caso. Uma recomendação forte deve ser interpretada como “recomendamos” e uma fraca como “sugerimos”.

### Descrição do método de coleta de evidência

A fonte primária de consulta foi a base de dados MEDLINE por meio do acesso ao serviço PubMed de Pesquisa Bibliográfica em Publicações Médicas. As buscas foram direcionadas para atender perguntas estruturadas na metodologia PICO. Pela interface MeSH (*Medical Subject Headings*), inseriu-se os descritores da seguinte forma: (organ donor OR donor management OR brain death AND recommendation OR consensus), (organ donor OR donor management OR lung transplantation AND mechanical ventilation OR strategies of ventilation), (organ donor OR donor management OR lung transplantation AND fluid challenge OR fluid resuscitation OR positive balance), (organ donor OR donor management OR lung transplantation AND bronchoscopy OR bronchoalveolar lavage), (organ donor OR donor management OR lung transplantation AND pneumonia-ventilator associated), (organ donor OR donor management OR lung transplantation AND prevention and control), (brain-death OR organ donor AND renal donation), (renal function AND brain-death organ donation), (brain-death organ donor AND management OR kidney transplantation), (organ transplantation OR donor kidneys OR management donor kidneys), (transplantability AND liver OR hepatic AND donor), (cadaveric donor AND timing AND liver transplantation), (expanding the donor pool AND liver OR marginal donor liver AND outcome OR extended criteria donor AND

MELD), (deceased cardiac donor OR non heart beating donor AND brain death donor), (organ donors AND echocardiographic OR cardiac transplantation OR management of heart donors). As fontes secundárias consultadas foram as bases de dados Cochrane, Ovid e Trip Database.

## MANUTENÇÃO RENAL

### Quais as medidas para preservação da função renal?

Para manutenção da função renal adequada, com clearance de creatinina normal ( $> 80$  ml/min) e um débito urinário de 1 a 3 ml/kg/h, recomenda-se manter PAM  $\geq 65$  mmHg, PVC entre 6 e 10 cmH<sub>2</sub>O e diurese  $> 1$  ml/kg/h no doador cadáver (C).<sup>(4,5)</sup> Estes parâmetros podem ser obtidos pela infusão vigorosa de cristalóides (C)<sup>(20)</sup> e, por vezes, até com a administração excessiva de fluídos para evitar o uso de vasopressores (D).<sup>(21,22)</sup> Não há estudos controlados, mesmo retrospectivos demonstrando dados específicos que definam qual reposição volêmica é ideal.

Esta abordagem, reposição volêmica vigorosa, com objetivo de “proteção renal” traz a possibilidade de comprometimento da função pulmonar e muitas vezes a inviabilização dos pulmões para transplante (D).<sup>(6)</sup> Um estudo recente que analisou os efeitos da reposição restritiva de fluídos no intuito de se aumentar a captação de pulmões, mostrou que a manutenção dos parâmetros hemodinâmicos nos limites mínimos da normalidade (PVC  $< 6$  mm Hg) para evitar sobrecarga volêmica, aumentou a captação de pulmões e não afetou a taxa de captação de rins para transplante. Além disso, manteve-se a qualidade do enxerto quando comparado com conduta mais liberal na reposição volêmica (C).<sup>(23)</sup>

Outra alternativa é o uso de catecolaminas. A dopamina além do efeito hemodinâmico também apresenta efeito anti-inflamatório. *In vitro* a dopamina reduz a expressão de quimiocinas e IL-8 em células tubulares, além de retardar a função de moléculas de adesão como ICAM-1 e VCAM e induzir a expressão de HO-1 (C).<sup>(24-26)</sup> Outro estudo recente demonstrou que o uso de dopamina em dose baixa (4 µg/kg/min) após o diagnóstico de morte encefálica e até a retirada dos órgãos para transplante, reduziu a necessidade de diálise no receptor no pós-transplante imediato, mas sem afetar a sobrevida do enxerto e do paciente (B).<sup>(27)</sup> Entretanto, dopamina em doses altas ( $> 10$  µg/kg/min) e/ou norepinefrina podem comprometer a função do órgão pelo efeito vasoconstritor (D).<sup>(6)</sup>

Quanto à nefrotoxicidade pelo uso de contrastes iodados, não há nenhum dado na literatura de como lidar com esta situação nos potenciais doadores falecidos. Portanto parece lógico seguir as orientações dadas para os outros tipos de paciente (D).<sup>(3)</sup>

Não há abordagem isolada que possa ser indicada (D),<sup>(28-30)</sup> sendo fundamental manter a perfusão tissular o mais próxima da normalidade para preservação da função renal.

### Recomendações

- Manter estabilidade hemodinâmica do doador (PAM  $\geq 65$  mmHg e débito urinário  $\geq 1$  ml/kg-h) (C)<sup>(4,5)</sup> por meio da reposição volêmica, drogas vasopressoras e, quando necessário, drogas inotrópicas (D).<sup>(6,28-30)</sup> **Recomendação Forte.**

- Considerar o uso de doses baixas de dopamina (4 µg/kg/min em indivíduos estáveis com baixas doses de vasopressores), por diminuir a necessidade de diálise no pós-transplante (B).<sup>(27)</sup> **Recomendação Fraca.**

### A alteração dos níveis de creatinina e/ou do clearance de creatinina contraindica o transplante renal?

Creatinina (Cr) basal de 1,5 mg/dl (D)<sup>(31)</sup> ou 2 mg/dl (D)<sup>(32)</sup> são considerados os valores máximos como critério para rim adequado para doação (D).<sup>(28)</sup> Valores acima desses caracterizam o rim como critério expandido (RCE).

Isoladamente, clearance de creatinina (CICr) menor que 50 ml/min é critério de exclusão (D),<sup>(33)</sup> mas podem ser considerados para transplante duplo renal (D).<sup>(34)</sup> Outro estudo recomenda para doadores de RCE, valores entre 50 e 70 ml/min como indicação para o transplante renal duplo (B).<sup>(35)</sup> Em outro estudo, doador de RCE com clearance de creatinina  $< 100$  ml/min foi associado com Cr sérica elevada após um ano de transplante (B).<sup>(36)</sup> CICr  $< 80$  ml/min em doador idoso ( $> 55$  anos) é associado com menor sobrevida renal (B).<sup>(37)</sup>

A presença de insuficiência renal aguda (IRA) não é contraindicação absoluta. Há inúmeros relatos de sucesso no uso criterioso de pacientes com IRA por rabdomiólise, com creatinina final aceitável (C).<sup>(38)</sup> Séries de casos de doadores com IRA têm sido relatadas, com sucesso considerável (C).<sup>(1,39-41)</sup> Outros autores recomendam o uso da avaliação histológica pré-implante, como critério de utilização do enxerto (B)<sup>(36)</sup>(C).<sup>(42)</sup> Como não há estudos controlados, deve-se considerar o viés de publicação para essa situação (foram publicadas somente séries positivas).

### Recomendação

- Não contraindicar a viabilidade dos rins para transplante baseando-se apenas na alteração da Cr e/ou do CICr (D)<sup>(33)</sup> (B).<sup>(35)</sup> **Recomendação Forte.**

### Dosagens seriadas de creatinina e o cálculo do clearance de creatinina devem ser realizados em todos os potenciais doadores? Em que frequência?

A dosagem da creatinina sérica (Cr) é um método indireto para estimar a filtração glomerular. Algumas limitações precisam ser levadas em conta quanto ao seu uso para tal es-

timativa. A Cr é produzida pelo metabolismo muscular e distribuí-se pelo volume de água corporal. A taxa de produção é proporcional a massa muscular do indivíduo. Em doadores falecidos, em situação crítica, é comum a ocorrência de rhabdomiólise, que ocasiona a elevação súbita da creatinina plasmática. Por outro lado, infusão de grandes volumes de fluidos dilui a Cr, reduzindo seu valor. Além disso, há interferências na mensuração de Cr quando utilizado o método de Jaffé.

### Avaliação da função renal basal

A Cr basal é utilizada na avaliação do todo doador cadáver. A principal função é definir a existência de doença renal pré-existente e redução crônica da filtração glomerular. Para isso, a Cr basal é utilizada para o cálculo do clearance de creatinina basal estimado (ClCr) pela fórmula de Cockcroft-Gault.

Além da história pregressa e familiar, outros critérios devem ser utilizados para afastar a presença de doença renal prévia, uma vez que o ClCr é apenas um parâmetro. É obrigatória a avaliação do exame simples de urina e do sedimento urinário para afastar sinais de doença glomerular (hematúria, proteinúria ou cilindrúria) ou infecção do trato urinário.

Considera-se que valores basais de creatinina entre 1,5 mg/dl (D)<sup>(31)</sup> e 2 mg/dl (D)<sup>(32)</sup> são os máximos toleráveis para o transplante renal. Valores acima destes caracterizam o rim como critério expandido (RCE). Cr > 1,36 mg/dl é associada com função tardia do enxerto (B).<sup>(43)</sup> Valores menores de Cr no doador são associados com valores menores de Cr no receptor (C).<sup>(44)</sup>

Em um estudo, o ClCr não apresentou boa correlação com a evolução do enxerto renal se utilizado isoladamente (C).<sup>(45)</sup> Em outro, o ClCr > 70 ml/min foi o melhor discriminador de boa função renal de 1 a 12 meses após o transplante renal, em comparação com outros escores (D).<sup>(33)</sup> Isoladamente, ClCr < 50 ml/min é critério de exclusão para uso do enxerto renal (D).<sup>(33)</sup> Receptores de rim de doadores com maior ClCr geralmente tem melhor sobrevida do enxerto, sobrevida do paciente e função renal (B).<sup>(46)</sup>

### Avaliação evolutiva da função renal

As variações da Cr e do volume de diurese são utilizadas como critérios para diagnóstico de injúria renal aguda (IRA) (C)<sup>(1)</sup>(A).<sup>(2)</sup> O doador cadáver é, em geral, exposto a diversos fatores de risco para IRA, tais como choque, rhabdomiólise, uso de drogas nefrotóxicas ou contrastes radiológicos. Em situações de equilíbrio, espera-se a elevação de Cr em cerca de 1mg/dl ao dia, quando cessa a filtração glomerular. No paciente crítico, como salientado anteriormente, o aumento do volume de distribuição pode subestimar a real variação. Um paciente anúrico pode experimentar alguns dias sem variação significativa da Cr quando submetido a significativa expansão volêmica, por diluição

da Cr. Ao contrário, no caso de rhabdomiólise, a elevação da Cr pode superestimar o dano renal. Além disso, o parâmetro auxiliar, que é o volume de diurese, é maior no doador cadáver, pela ausência do efeito tubular do hormônio anti-diurético (ADH). Esses fatores devem ser levados em conta quando da avaliação de dosagens seriadas de Cr (C).<sup>(1)</sup>

Não há estudos que indiquem que a dosagem seriada de Cr deva ser realizada. Tampouco que acrescente qualquer informação ao manuseio do doador cadáver. O “fórum canadense para manejo médico para otimizar o potencial doador de órgãos” recomenda a repetição de Cr a cada 6 horas (D),<sup>(28)</sup> mas não há justificativa. Variações de Cr em um período de 48 h são utilizadas como critério para o diagnóstico de IRA (A).<sup>(2)</sup> Entretanto, para o doador cadáver, o período de 48 h pode ser inviável.

Não há indicação para o uso do ClCr estimado por fórmulas em situações de IRA. Seu uso é indicado em situações de equilíbrio entre a produção e a excreção de Cr.

### Recomendações

- Mensurar a Cr basal e a cada 24 horas em todos os potenciais doadores (D)<sup>(28)</sup>(B)<sup>(43)</sup>(C).<sup>(44)</sup> **Recomendação Forte.**
- Analisar o volume de diurese e a variação de Cr em conjunto com o estado clínico em todos os potenciais doadores (C).<sup>(1)</sup> **Recomendação Forte.**

### Quais as indicações para realização da ultrassonografia (USG) renal no potencial doador?

Não há uma indicação precisa para a realização de USG renal no potencial doador, pois a informação fornecida não é útil (D).<sup>(28)</sup>

Talvez em alguns casos de história familiar de doença renal, como na doença renal policística, ou em casos de suspeita de doença renal crônica, como na presença de creatinina inicial elevada possa ser útil para avaliação do tamanho dos rins. Além disso, a USG de abdome total poderia ser útil, nos hospitais onde houvesse disponibilidade, para afastar a possibilidade de lesão neoplásica.

### Recomendação

- Não indicar a USG renal de forma rotineira no potencial doador falecido. A realização deste exame deve ser avaliada individualmente (D).<sup>(13)</sup> **Recomendação Forte**

### MANUTENÇÃO DOS PULMÕES

#### Como monitorar as trocas gasosas? Quais exames devem ser realizados? Quais os parâmetros gasométricos ideais?

A morte encefálica libera mediadores inflamatórios e de-

sencadeia uma série de alterações hemodinâmicas. Embora todos os órgãos sólidos sejam afetados, os pulmões são particularmente sensíveis as alterações que decorrem do evento, sendo suscetíveis tanto das manobras realizadas na tentativa de ressuscitação quanto das alterações de permeabilidade capilar (D)<sup>(6)</sup>(C).<sup>(7)</sup> A permanência prolongada na UTI também expõe demasiadamente o pulmão a agentes infecciosos. Esta combinação de efeitos deletérios torna menos de 20% dos pulmões de doadores de múltiplos órgãos viáveis para transplante (C).<sup>(47)</sup> O manejo criterioso de reposição volêmica, ventilação cuidadosa e avaliação seriada minimizam a perda do órgão (D).<sup>(6)</sup>

Na avaliação da viabilidade dos pulmões do doador de órgãos falecido os exames/procedimentos diagnósticos rotineiramente realizados são: oximetria de pulso, gasometria arterial seriada, aspiração da cânula traqueal, radiografia de tórax, broncoscopia e lavado bronco-alveolar (D).<sup>(28)</sup> Os objetivos gasométricos que caracterizam pulmões adequados para o transplante são:  $\text{SaO}_2 \geq 95\%$  e  $\text{PaO}_2 \geq 80$  mm Hg ou  $\text{PaO}_2 > 300$  mm Hg com  $\text{FiO}_2$  de 100% e PEEP de 5  $\text{cmH}_2\text{O}$  ou  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 300$  mm Hg (D).<sup>(28)</sup> Sempre que houver acidose deve-se corrigi-la com bicarbonato de sódio ou com aumento da ventilação ( $\text{PaCO}_2$  entre 30 e 35 mm Hg) para um pH  $> 7,2$  (C).<sup>(48)</sup> Alguns estudos demonstram a possibilidade de utilização de doadores com valores mais alterados, desde que não associados a outros fatores de risco (C).<sup>(49-51)</sup> A gasometria deve ser repetida pelo menos a cada 6 horas e/ou sempre que ocorram alterações na monitoração de oximetria ou nos parâmetros ventilatórios. Alguns trabalhos mostram que ocorre mais falência do enxerto neste grupo enquanto outros não referem diferença nos resultados. É importante que essa melhora seja sustentada (C).<sup>(50,51)</sup> Outros exames obrigatórios: 1) Radiografia de tórax: preferencialmente com cabeceira a 45° e ventilação com um volume corrente de 12 ml/kg peso (usar este volume somente durante a realização do exame). A radiografia deve ser recente e com menos de 6hs em relação ao horário de extração dos órgãos (C).<sup>(51)</sup> 2) A broncoscopia deve ser realizada no momento da avaliação do doador de múltiplos órgãos para colheita de lavado bronco-alveolar (B).<sup>(52,53)</sup>

### Recomendações

- Realizar oximetria de pulso contínua, gasometria arterial a cada 6 horas, radiografia de tórax a cada 24 horas (D)<sup>(28)</sup>(C).<sup>(51)</sup>

#### Recomendação Forte.

- Os parâmetros ideais são:  $\text{SaO}_2 \geq 95\%$  e  $\text{PaO}_2 \geq 80$  mm Hg ou  $\text{PaO}_2 > 300$  mm Hg com  $\text{FiO}_2$  de 100% e PEEP de 5  $\text{cmH}_2\text{O}$  ou  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 300$  mm Hg (D).<sup>(28)</sup> **Recomendação Forte.**

- Mesmo que os valores não sejam alcançados a doação de pulmão não deve ser descartada. **Recomendação Forte.**

### Uma vez satisfeitos todos os critérios acima, quando está indicada a broncoscopia?

O manejo respiratório do potencial doador é frequentemente complicado por lesões pulmonares como: edema pulmonar neurogênico, infecções respiratórias, hemorragia pulmonar e lesão pulmonar traumática (D)<sup>(6,54,55)</sup>(C).<sup>(56)</sup> O desenvolvimento de atelectasias secundárias à posição supina do doador cadáver e a necessidade de ventilação mecânica prolongada; bem como a necessidade de agressiva ressuscitação volêmica, são causas frequentes de hipoxemia. Estes aspectos, se não corrigidos, podem dificultar ou reduzir em até 30% a probabilidade de uso dos pulmões para o transplante pulmonar (D).<sup>(57)</sup>

A realização de broncoscopia no doador tem por objetivos: avaliar a anatomia brônquica; avaliar e retirar corpos estranhos endobrônquicos; definir e localizar material aspirado, presença de secreções ou aparente infecção; e remover secreções (D).<sup>(6,57,58)</sup> A sua realização precoce, em associação com aspiração pulmonar frequente (fisioterapia respiratória) e técnicas ventilatórias de expansão pulmonar (através da oferta de PEEP), tem resultado em aumento significativo de órgãos viáveis para doação e melhora na qualidade dos mesmos; integrando a estratégia agressiva de manejo pulmonar do potencial doador (D)<sup>(29)</sup>(C).<sup>(56,59-62)</sup> A broncoscopia pode ser realizada por um médico do hospital local ou pelo cirurgião da equipe de transplantes (D).<sup>(28)</sup> Sempre que realizada a broncoscopia, deve-se coletar secreção respiratória (lavado bronco-alveolar) para coloração por *Gram* e culturas, visando orientar eventual terapia antibiótica posterior (D).<sup>(28,57)</sup>

Nos doadores que apresentam evidências de anormalidades na troca gasosa e evidência radiográfica de lesão pulmonar unilateral, a broncoscopia terapêutica auxilia na avaliação do pulmão contralateral, com objeto de não descartar o potencial doador e contribuir com a sobrevida do enxerto (D).<sup>(6,29,57,63)</sup>

### Recomendações

- Indicar broncoscopia em todos os potenciais doadores de pulmão (D)<sup>(29)</sup>(C).<sup>(56,59-62)</sup> **Recomendação Forte.**

- Informar à equipe responsável pela retirada dos órgãos caso na indisponibilidade de realização da mesma no hospital de origem. Neste caso, o procedimento será realizado pela equipe de retirada (D).<sup>(28)</sup> **Recomendação Forte.**

### Quais manobras de proteção e higiene brônquica devem ser utilizadas?

A aplicação de manobras fisioterápicas de higiene brônquica visa prevenir atelectasias e melhorar as trocas gasosas pulmonares nos pacientes críticos que estão sob ventilação mecânica (D).<sup>(6,57)</sup> São preconizadas as manobras de aspiração traqueal com baixas pressões (D),<sup>(28,57,58)</sup> percussão torácica,

drenagem postural, troca de decúbito a cada 2 horas (D)<sup>(28)</sup> e técnicas de expansão pulmonar (D).<sup>(6,64)</sup> Há poucas evidências geradas por estudos em doadores falecidos. Portanto, grande parte das recomendações deste item foi gerada com base em analogias com outras realidades clínicas.

Alguns autores (D)<sup>(57)</sup> recomendam que a aspiração traqueal das vias aéreas seja realizada com uso de circuitos fechados de aspiração, porém meta-análises recentes realizadas em pacientes críticos vivos não demonstraram diferença quanto ao desenvolvimento de pneumonia associada a ventilação mecânica (A).<sup>(65,66)</sup>

Visando a redução do risco de aspiração pulmonar, alguns protocolos de cuidados com o doador recomendam a elevação e manutenção da cabeceira a 30° graus e manutenção da pressão do balonete do tubo traqueal próxima de 25 cm H<sub>2</sub>O (C)<sup>(53)</sup> (D)<sup>(57)</sup>(C).<sup>(67)</sup> A posição semi sentada (cabeceira elevada 30° - 45°) reduz a incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica, provavelmente por diminuir a broncoaspiração de material contaminado orofaríngeo (A).<sup>(68-70)</sup> Infere-se que este benefício seja mantido em doadores falecidos. Outra estratégia preventiva para evitar a progressão da secreção sub-glótica para o trato respiratório inferior é a manutenção de uma pressão ótima no balonete do tubo endotraqueal. Pressões de balonete abaixo de 20 cmH<sub>2</sub>O aumentam o risco de pneumonia enquanto que pressões superiores a 30 cm H<sub>2</sub>O aumentam o risco de lesão traqueal isquêmica (B).<sup>(71-73)</sup>

Nos casos em que os potenciais doadores desenvolvam atelectasias, especialmente quando associada a hipoxemia, recomenda-se drenagem postural, recrutamento alveolar ventilatório e broncoscopia terapêutica (D).<sup>(64)</sup>

### Recomendações

- Aspirar o tubo orotraqueal somente quando houver secreção traqueal. Realizar mudança de decúbito a cada 2 horas (D).<sup>(28,57,58)</sup> Manter a cabeceira elevada entre 30° e 45° (A).<sup>(68-70)</sup> Manter a pressão do balonete do tubo traqueal entre 20 e 30 cm H<sub>2</sub>O (B).<sup>(71-73)</sup> **Recomendação Forte.**

### Como deve ser a terapia volêmica no potencial doador de pulmões?

A manutenção do potencial doador inclui o desafio de restaurar ou manter a estabilidade hemodinâmica. A hipovolemia é frequentemente observada e deve ser tratada agressivamente. Por outro lado, a sobrecarga hídrica pode resultar em edema pulmonar e inviabilização dos pulmões para transplante (D).<sup>(74)</sup> Portanto a administração venosa de fluidos deve ser cuidadosamente monitorizada, particularmente nos doadores de pulmão, considerando que estes órgãos podem ser lesados durante o período de hiperatividade simpática, estando mais susceptíveis ao edema pulmonar e ao extravasamento capilar. Embora a hipovolemia deva ser corrigida, é importante evitar a administração excessiva de fluidos. A reposição volêmica precisa ser criteriosa, sempre com o objetivo de manter a euvolemia. Recomendações do *Lung Work Group* (D)<sup>(48)</sup> sugerem que o manejo de fluidos seja guiado com auxílio do cateter de artéria pulmonar, para assegurar uma boa perfusão tecidual tendo como objetivo uma pressão venosa central (PVC) de 6–8 mm Hg e de oclusão (POAP) de 8–12 mm Hg. Foi demonstrado recentemente, que PVC > 7 mm Hg no doador falecido, mesmo após afastar disfunção cardíaca, está associada a piores desfechos clínicos, aumento do tempo de ventilação mecânica e aumento de mortalidade, em pacientes submetidos a transplantes de pulmão (C).<sup>(75)</sup> Estes dados foram reforçados por um estudo observacional em doadores inicialmente considerados inaceitáveis para transplante pulmonar e que passaram a ser doadores efetivos a partir da instituição de uma estratégia agressiva de restrição hídrica (Balanço hídrico antes: 4,1 ± 1,3 L vs Balanço hídrico depois: -1,7 ± 0,8 L; p < 0,008 & PVC antes: 11,3 ± 0,9 mm Hg vs 6,7 ± 0,4 mm Hg) (D).<sup>(76)</sup> Por outro lado é importante lembrar que doadores falecidos hipovolemicos cursam com mais inflamação sistêmica e menor viabilidade de órgãos para transplantes (C).<sup>(77,78)</sup>

A acurácia e a utilidade da monitorização da PVC e da POAP, recomendada por alguns, permanece incerta (C).<sup>(79)</sup> Embora essas pressões de enchimento ventricular sejam os métodos preferenciais de avaliação na responsividade cardiovascular, evidências recentes enfatizam a baixa sensibilidade e especificidade da PVC e da POAP (C)<sup>(80)</sup>(B).<sup>(81-83)</sup> Por esta razão deve-se optar por métodos mais confiáveis como as variáveis dinâmicas de avaliação da responsividade cardiovascular a volume (B)<sup>(81,82,84)</sup> (vide sessão manuseio hemodinâmico).

### Recomendações

- Realizar a expansão volêmica adequada em potenciais doadores de pulmão. Evitar a sobrecarga hídrica (C).<sup>(78)</sup> Assegurar boa perfusão tecidual evitando a perda de outros órgãos para transplante em razão de hipovolemia (C).<sup>(77,78)</sup> **Recomendação forte.**

### MANUTENÇÃO DO CORAÇÃO

#### A ecocardiografia e/ou monitorização com cateter de artéria pulmonar (CAP) são necessárias para definir a transplantabilidade do coração?

A avaliação da condição morfológica e hemodinâmica é indispensável para a realização de transplante de coração, devendo ser realizada tão logo tenha sido obtido o termo de consentimento de doação (B).<sup>(8)</sup> O ecocardiograma permite a avaliação da contratilidade ventricular, da espessura da parede e do septo interventricular, presença de *shunt* intracardiaco,

valvulopatia e com o uso de Doppler, a velocidade do fluxo na artéria coronária descendente anterior, particularmente em doadores com fatores de risco para doença coronariana (C).<sup>(85)</sup> Com o emprego da monitorização hemodinâmica invasiva com CAP, é possível aumentar o número de transplantados cardíacos em comparação a doadores manejados sem CAP, sem afetar a quantidade de fluido infundido ou a quantidade de vasopressor administrada (B).<sup>(9)</sup>

#### Recomendações

- Realizar a ecocardiografia em todos os potenciais doadores de coração, para avaliar as condições morfológicas e funcionais (B)<sup>(8)</sup>(C).<sup>(85)</sup> **Recomendação Forte.**

- Considerar o uso de cateter de artéria pulmonar em todos os potenciais doadores de coração (B).<sup>(9)</sup> **Recomendação Fraca.**

#### Quais parâmetros hemodinâmicos de monitorização invasiva (CAP) ou ecocardiográfica são considerados ideais?

A disfunção sistólica ventricular esquerda, determinada pela fração de ejeção abaixo de 50% (B),<sup>(8,86)</sup> causas estruturais como alteração da contratilidade (C);<sup>(85)</sup> redução do fluxo coronariano determinado por Doppler (C)<sup>(85)</sup> juntamente com um tempo de isquemia do órgão aumentado são importantes causas de falha no transplante (D).<sup>(87)</sup> Tanto a ecocardiografia como a monitorização com CAP são utilizados para identificar um coração em condição sub-ótima para ser transplantado (B).<sup>(8)</sup> Através da avaliação ecocardiográfica, a fração de ejeção ventricular esquerda é capaz de prever a viabilidade do órgão para o transplante (B)<sup>(8)</sup> e a avaliação morfológica permite a identificação de alterações estruturais que possam desconsiderar o uso do órgão (C).<sup>(85)</sup> A monitorização hemodinâmica com CAP permite a avaliação seqüencial das intervenções farmacológicas e a reversão das alterações circulatórias no potencial doador favorecendo os desfechos do transplante cardíaco (B).<sup>(9)</sup> O manuseio do potencial doador utilizando-se de um protocolo de reanimação visando à correção de distúrbios hemodinâmicos (pressão arterial sistólica > 90 mmHg; pressão de oclusão ≤ 15 mmHg; índice cardíaco ≥ 2,5 L/min/m<sup>2</sup>) e metabólicos pode reverter a disfunção cardíaca e aumentar em até 30% as chances de utilização do órgão (D).<sup>(88,89)</sup> Uma série de 49 casos de potenciais doadores falecidos com fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) menor/igual 50%, inicialmente considerados inadequados para transplante, demonstrou que 38 (78%) deles obtiveram melhora deste valor, com transplante cardíaco bem sucedido em 34 destes casos (C).<sup>(90)</sup>

#### Recomendações

- Valores ideais para o transplante cardíaco são: fração de

ejeção do ventrículo esquerdo > 50% (B);<sup>(8)</sup> ausência de alterações estruturais e da contratilidade (C);<sup>(85)</sup> índice cardíaco > 2,5 L/min/m<sup>2</sup> e POAP ≤ 15 mm Hg (D).<sup>(88,89)</sup> Mesmo que os valores não sejam alcançados a doação de coração não deve ser descartada. **Recomendação Forte.**

- Considerar o CAP para tentar reverter a disfunção cardíaca (IC < 2,5 L/min/m<sup>2</sup> e POAP ≤ 15 mm Hg) e aumentar as chances de utilização do órgão (B).<sup>(8,9)</sup> **Recomendação Fraca.**

#### A elevação dos biomarcadores contraindica o transplante cardíaco?

Níveis séricos de troponina não deve ser usado isoladamente como base para a rejeição de coração para transplante (D).<sup>(28)</sup>

O aumento de enzimas cardíacas é extremamente comum em potenciais doadores falecidos. Apesar de ser relacionado à maior gravidade de disfunção miocárdica e falência de transplante, não indica necessariamente a presença de doença coronariana. Portanto, a elevação enzimática não demonstra isoladamente a cineangiocoronariografia nem contraindica o transplante cardíaco, necessitando ser correlacionada com disfunção miocárdica persistente (D).<sup>(91)</sup>

#### Recomendação

- Não contraindicar o transplante cardíaco baseando-se apenas na elevação dos biomarcadores cardíacos. Há necessidade de correlacionar com disfunção miocárdica persistente (D).<sup>(91)</sup>

#### Recomendação Forte.

#### Em quais situações os potenciais doadores de coração devem ser submetidos a cineangiocoronariografia?

O limite superior da idade do doador tem aumentado ao longo das últimas três décadas. A maior mortalidade nos pacientes que receberam corações provenientes de doadores mais velhos tem levantado questões quanto aos critérios para seleção de doadores (C).<sup>(92)</sup>

A cineangiocoronariografia geralmente deve ser realizada em doadores masculinos > 45 anos e femininos > 50 anos. Aspectos como o uso de cocaína ou fatores de risco para doença aterosclerótica do doador como: hipertensão, diabetes, tabagismo, dislipidemia ou história familiar, deve ser levado em consideração para indicá-la em doadores ainda mais jovens (C).<sup>(93)</sup>

A cineangiocoronariografia também pode ser indicada em doadores com disfunção cardíaca verificada pela ecocardiografia ou pela monitorização hemodinâmica invasiva. Deve ser lembrado que a disfunção segmentar do ventrículo esquerdo (VE) é um achado frequente em pacientes com catástrofes encefálicas sem que haja lesões coronarianas (C).<sup>(93)</sup>

Considerando que a cineangiocoronariografia não é amplamente disponível no Brasil, pode haver uma perda importante de potenciais doadores se for exigida a todos. Na impossibilidade

de de realização da mesma, homens acima de 45 anos e mulheres acima de 50 anos, podem ser considerados como potencial doador em receptor de alto risco agudo (D).<sup>(91)</sup>

O uso de órgãos 'marginais' para transplante é aceitável, especialmente se alocados para pacientes de alto risco agudo (C).<sup>(94)</sup> Mesmo órgãos com doença arterial coronariana leve a moderada podem ser utilizados para transplante, podendo ser realizada a revascularização miocárdica no órgão durante ou após o transplante (C).<sup>(95)</sup>

### Recomendações

- Indicar a cineangiocoronariografia em:

Potenciais doadores do sexo masculino > 45 anos e femininos > 50 anos. (D).<sup>(89)</sup>

Doadores jovens com antecedentes de uso de drogas (i.e. cocaína) ou fatores de risco para doença aterosclerótica: hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, tabagismo, dislipidemia ou história familiar (D).<sup>(89)</sup>

- Não indicar a cineangiocoronariografia baseando-se somente na elevação enzimática (C).<sup>(92)</sup> **Recomendação Forte.**

- A impossibilidade de realização de cineangiocoronariografia não inviabiliza a utilização do coração. **Recomendação Forte.**

## MANUTENÇÃO HEPÁTICA

**Quais variáveis bioquímicas devem ser monitorizadas nos potenciais doadores de fígado? Há alguma alteração ou sorologia que impeça ou dificulte a doação de fígado?**

Indivíduos em morte cerebral frequentemente apresentam distúrbios hidroeletrólíticos, particularmente hipernatremia. A hipernatremia pode ser preditora de não funcionamento primário do enxerto hepático. O mecanismo exato desta lesão é desconhecido, mas presume-se que está relacionado ao edema do hepatócito com subsequente exacerbação da injúria mediada pela reperusão. O sódio sérico superior a 160 mEq/L deve ser corrigido antes do explante, porém não há evidências de que níveis mais elevados contra-indiquem o uso do enxerto (C).<sup>(96-99)</sup>

Alterações das dosagens do potássio devem ser corrigidas para manutenção da viabilidade cardiovascular, mas não interferem na viabilidade hepática para transplante. Nenhum estudo em humanos mostrou desfecho desfavorável em pacientes que recebem fígado de doadores com hiperpotassemia (C).<sup>(100)</sup>

Elevação das transaminases e das bilirrubinas pode ser indicativo de isquemia hepática motivada pela hipoperfusão, ou sinalizar hepatite viral subclínica. Isso não inviabiliza o transplante, mas alerta a equipe transplantadora a monitorar o aparecimento de complicações ou hepatites virais no pós-operatório (C).<sup>(19)</sup>

Recomenda-se mensurar transaminases, bilirrubina, fosfatase alcalina, gama glutamil transferase, INR (Relação Internacional Normalizada) e tempo de protrombina a cada 6 horas sem justificativa clara (D).<sup>(28,101)</sup>

A hiperglicemia não contraindica o transplante hepático, mas pode alterar a osmolaridade em torno do hepatócito. Já a hipoglicemia pode inferir na incapacidade na neoglicogênese hepática demonstrando assim dano hepático (D).<sup>(102)</sup>

O fígado de doador com HBs-Ag positivo não deve ser transplantado (C).<sup>(10-12)</sup> As demais sorologias não são critérios absolutos para a exclusão do explante hepático, mas o doador deve ser classificado como limítrofe. Doadores com anti-HBsAg positivo podem ter o fígado utilizado com segurança, pois não transmitem infecção após o transplante hepático (C).<sup>(10-13)</sup> Já, doadores com anticorpo anti-HBc IgG positivo, o risco de transmissão da doença existe (C),<sup>(14,15)</sup> mas a possibilidade do transplante hepático depende do anti-HBs do receptor. Caso o receptor apresente anti-HBs positivo, o fígado pode ser utilizado, pois os seus próprios anticorpos de superfície previnem contra reativação da hepatite B (C)<sup>(16)</sup>(A).<sup>(17)</sup> Se negativo, o uso de antiviral e imunoglobulina deve ser realizado (C).<sup>(18)</sup>

Fígados de doadores com hepatite C podem ser seguramente usados em receptores com HCV (+). Biópsia hepática deve ser sempre realizada, pois órgão com fibrose em ponte não deve ser usados (C).<sup>(18)</sup>

### Recomendações

- Realizar a dosagem sérica de sódio, potássio e glicemia pelo menos a cada 6 horas (D).<sup>(28,101)</sup> **Recomendação Fraca.**

- Dosar as transaminases (AST/ALT), bilirrubinas e o TAP pelo menos a cada 24 horas (D).<sup>(28,101)</sup> **Recomendação Fraca.**

- Manter o sódio sérico inferior a 160 mEq/L (C).<sup>(96-99)</sup> **Recomendação Forte.**

- Não contraindicar a doação de fígado em potenciais doadores com sorologias positivas para o vírus C e B(exceto se HBsAG positivo) (C).<sup>(10-12,18)</sup> **Recomendação Forte.**

## ABSTRACT

Brain death (BD) alters the pathophysiology of patients and may damage the kidneys, the lungs, the heart and the liver. To obtain better quality transplant organs, intensive care physicians in charge of the maintenance of deceased donors should attentively monitor these organs. Careful hemodynamic, ventilatory and bronchial clearance management minimizes the loss of kidneys and lungs. The evaluation of cardiac function and morphology supports the transplant viability assessment of the heart. The monitoring of liver function, the management of the patient's metabolic status and the evaluation of viral serology are fundamental for organ selection by the transplant teams and for the care of the transplant recipient.



## REFERÊNCIAS

1. Rodrigo E, Miñambres E, Piñera C, Llorca J, Fernández-Fresnedo G, Vallejo A, et al. Using RIFLE criteria to evaluate acute kidney injury in brain-deceased kidney donors. *Nephrol Dial Transplant*. 2010;25(5):1531-7.
2. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, Molitoris BA, Ronco C, Warnock DG, Levin A; Acute Kidney Injury Network. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Crit Care*. 2007;11(2):R31.
3. Prevention of contrast-induced nephropathy. [Internet]. [cited 2011 Oct 18]. Available from: www.UpToDate.com.
4. Zaroff JG, Rosengard BR, Armstrong WF, Babcock WD, D'Alessandro A, Dec GW, et al. Consensus conference report: maximizing use of organs recovered from the cadaver donor: cardiac recommendations, March 28-29, 2001, Crystal City, Va. *Circulation*. 2002;106(7):836-41.
5. Dictus C, Vienenkoetter B, Esmaeilzadeh M, Unterberg A, Ahmadi R. Critical care management of potential organ donors: our current standard. *Clin Transplant*. 2009;23 Suppl 21:2-9.
6. Wood KE, Becker BN, McCartney JG, D'Alessandro AM, Coursin DB. Care of the potential organ donor. *N Engl J Med*. 2004;351(26):2730-9.
7. Smith M. Physiologic changes during brain stem death--lessons for management of the organ donor. *J Heart Lung Transplant*. 2004;23(9 Suppl):S217-22.
8. Venkateswaran RV, Townend JN, Wilson IC, Mascaro JG, Bonser RS, Steeds RP. Echocardiography in the potential heart donor. *Transplantation*. 2010;89(7):894-901.
9. Hadjizacharia P, Salim A, Brown C, Inaba K, Chan LS, Mascarenhas A, Margulies DR. Does the use of pulmonary artery catheters increase the number of organ available for transplantation? *Clin Transplant*. 2010;24(1):62-6.
10. Dodson SF, Bonham CA, Geller DA, Cacciarelli TV, Rakela J, Fung JJ. Prevention of de novo hepatitis B infection in recipients of hepatic allografts from anti-HBc positive donors. *Transplantation*. 1999;68(7):1058-61.
11. Ho JK, Harrigan PR, Sherlock CH, Steinbrecher UP, Erb SR, Mo T, et al. Utilization of a liver allograft from a hepatitis B surface antigen positive donor. *Transplantation*. 2006;81(1):129-31.
12. Saab S, Chang AJ, Comulada S, Geevarghese SK, Anselmo RD, Durazo F, et al. Outcomes of hepatitis C- and hepatitis B core antibody-positive grafts in orthotopic liver transplantation. *Liver Transpl*. 2003;9(10):1053-61.
13. Dodson SF, Issa S, Araya V, Gayowski T, Pinna A, Eghtesad B, et al. Infectivity of hepatic allografts with antibodies to hepatitis B virus. *Transplantation*. 1997;64(11):1582-4.
14. Lowell JA, Howard TK, White HM, Shenoy S, Huettner PC, Brennan DC, Peters MG. Serological evidence of past hepatitis B infection in liver donor and hepatitis B infection in liver allograft. *Lancet*. 1995;345(8957):1084-5.
15. Wachs ME, Amend WJ, Ascher NL, Bretan PN, Emond J, Lake JR, et al. The risk of transmission of hepatitis B from HbsAg(-), HBcAb(+), HBIGM(-) organ donors. *Transplantation*. 1995;59(2):230-4.
16. Roque-Afonso AM, Ferray C, Samuel D, Simoneau D, Roche B, et al. Antibodies to hepatitis B surface antigen prevent viral reactivation in recipients of liver grafts from anti-HBc positive donors. *Gut*. 2002;50(1):95-9.
17. Cholongitas E, Papatheodoridis GV, Burroughs AK. Liver grafts from anti-hepatitis B core positive donors: a systematic review. *J Hepatol*. 2010;52(2):272-9.
18. Ricchiuti A, Brunati A, Mirabella S, Pierini A, Franchello A, Salizzoni M. Use of hepatitis C virus-positive grafts in liver transplantation: a single-centre experience. *Transplant Proc*. 2005;37(6):2569-70.
19. Miranda LEC, Macedo FIB, Fonseca Neto OCL, Lacerda CM. Use of extended criteria of donors in liver transplantation. *J Bras Transplant* 2007;10(3):774-8.
20. Schnuelle P, Johannes van der Woude F. Perioperative fluid management in renal transplantation: a narrative review of the literature. *Transplant Int*. 2006;19(12):947-59.
21. Peeters P, Vanholder R. Therapeutic interventions favorably influencing delayed and slow graft function in kidney transplantation: mission impossible? *Transplantation*. 2008;85(7 Suppl):S31-7.
22. Carlier M, Squifflet JP, Pirson Y, Decocq L, Gribomont B, Alexandre GP. Confirmation of the crucial role of the recipient's maximal hydration on early diuresis of the human cadaver renal allograft. *Transplantation*. 1983;36(4):455-6.
23. Miñambres E, Rodrigo E, Ballesteros MA, Llorca J, Ruiz JC, Fernández-Fresnedo G, et al. Impact of restrictive fluid balance focused to increase lung procurement on renal function after kidney transplantation. *Nephrol Dial Transplant*. 2010;25(7):2352-6.
24. Schnuelle P, Lorenz D, Mueller A, Trede M, Van Der Woude FJ. Donor catecholamine use reduces acute allograft rejection and improves graft survival after cadaveric renal transplantation. *Kidney Int*. 1999;56(2):738-46.
25. Schnuelle P, Berger S, de Bour J, Persijn G, van der Woude FJ. Effects of catecholamine application to brain-dead donors on graft survival in solid organ transplantation. *Transplantation*. 2001;72(3):455-63.
26. Schnuelle P, Yard BA, Braun C, Dominguez-Fernandez E, Schaub M, Birck R, et al. Impact of donor dopamine on immediate graft function after kidney transplantation. *Am J Transplant*. 2004;4(3):419-26.
27. Schnuelle P, Gottmann U, Hoeger S, Boesebeck D, Lauchart W, Weiss C, et al. Effects of donor pretreatment with dopamine on graft function after kidney transplantation: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2009;302(10):1067-75.
28. Shemie SD, Ross H, Pagliarello J, Baker AJ, Greig PD, Brand T, Cockfield S, Keshavjee S, Nickerson P, Rao V, Guest C, Young K, Doig C; Pediatric Recommendations Group.

- Organ donor management in Canada: recommendations of the forum on Medical Management to Optimize Donor Organ Potential. *CMAJ*. 2006;174(6):S13-32.
29. Kutsogiannis JD, Pagliarello G, Doig C, Ross H, Shemie SD. Medical management to optimize donor organ potential: review of the literature. *Can J Anaesth*. 2006;53(8):820-30.
  30. Roche AM, James MF. Fluid therapy in organ transplantation. *Curr Opin Organ Transplant*. 2007;12(3):281-6.
  31. Merion RM, Ashby VB, Wolfe RA, Distant DA, Hulbert-Shearon TE, Metzger RA, et al. Deceased-donor characteristics and the survival benefit of kidney transplantation. *JAMA*. 2005;294(21):2726-33.
  32. Keitel E, Michelon T, dos Santos AF, Bittar AE, Goldani JC, D'almeida Bianco P, et al. Renal transplants using expanded cadaver donor criteria. *Ann Transplant*. 2004;9(2):23-4.
  33. Singh D, Kiberd B, Lawen J. Can the outcome of older donor kidneys in transplantation be predicted? An analysis of existing scoring systems. *Clin Transplant*. 2004;18(4):351-6.
  34. European Best Practice Guidelines for Renal Transplantation (Part1). Produced by theEBPG Expert Group on Renal Transplantation. Cadaveric heart-beating donors. *Nephrol Dial Transplant*. 2000;15(Suppl 7):39.
  35. Stratta RJ, Rohr MS, Sundberg AK, Armstrong G, Hairston G, Hartmann E, et al. Increased kidney transplantation utilizing expanded criteria deceased organ donors with results comparable to standard criteria donor transplant. *Ann Surg*. 2004;239(5):688-95; discussion 695-7.
  36. Karpinski J, Lajoie G, Cattran D, Fenton S, Zaltzman J, Cardella C, Cole E. Outcome of kidney transplantation from high-risk donors is determined by both structure and function. *Transplantation*. 1999;67(8):1162-7.
  37. Carter JT, Lee CM, Weinstein RJ, Lu AD, Dafoe DC, Alfrey EJ. Evaluation of the older cadaveric kidney donor: the impact of donor hypertension and creatinine clearance on graft performance and survival. *Transplantation*. 2000;70(5):765-71.
  38. Greenstein SM, Moore N, McDonough P, Schechner R, Tellis V. Excellent outcome using "impaired" standard criteria donors with elevated serum creatinine. *Clin Transplant*. 2008;22(5):630-3.
  39. Anil Kumar MS, Khan SM, Jaglan S, Heifets M, Moritz MJ, Saeed MI, et al. Successful transplantation of kidneys from deceased donors with acute renal failure: Three-year results. *Transplantation*. 2006;82(12):1640-5.
  40. Derouere B, Kamar N, Depreneuf H, Jacquet A, Francois H, Charpentier B, et al. Expanding the criteria of renal kidneys for transplantation: use of donors with acute renal failure. *Nephrol Dial Transplant*. 2010;25(6):1980-6.
  41. Kayler LK, Garzon P, Magliocca J, Fujita S, Kim RD, Hemming AW, et al. Outcomes and utilization of kidneys from deceased donors with acute kidney injury. *Am J Transplant*. 2009;9(2):367-73.
  42. Lin NC, Yang AH, King KL, Wu TH, Yang WC, Loong CC. Results of kidney transplantation from high-terminal creatinine donors and the role of time-zero biopsy. *Transplant Proc*. 2010;42(9):3382-6.
  43. Koning OH, Ploeg RJ, van Bockel JH, Groenewegen M, van der Woude FJ, Persijn GG, Hermans J. Risk factors for delayed graft function in cadaveric kidney transplantation: a prospective study of renal function and graft survival after preservation with University of Wisconsin solution in multi-organ donors. European Multicenter Study Group. *Transplantation*. 1997;63(11):1620-8.
  44. Tian YF, Liao CH, Chen MJ. Risk factors among donor characteristics which affect graft outcome in paired kidney transplantation. *Transplant Proc*. 2008;40(7):2281-4.
  45. Blasi-Ibanez A, Hirose R, Feiner J, Freise C, Stock PG, Roberts JP, Niemann CU. Predictors associated with terminal renal function in deceased organ donors in the intensive care unit. *Anesthesiology*. 2009;110(2):333-41.
  46. Iordanous Y, Seymour N, Young A, Johnson J, Iansavichus AV, Cuerden MS, Gill JS, Poggio E, Garg AX; Donor Nephrectomy Outcomes Research (DONOR) Network. Recipient outcomes for expanded criteria living kidney donors: the disconnect between current evidence and practice. *Am J Transplant*. 2009;9(7):1558-73.
  47. Association of Organ Procurement Organization. OPO voluntary survey on local organ donor and transplantation activity for 12 month totals, annual report. McLean (VA): The Association; 2000.
  48. Rosengard BR, Feng S, Alfrey EJ, Zaroff JG, Emond JC, Henry ML, et al. Report of the Crystal City meeting to maximize the use of organs recovered from the cadaver donor. *Am J Transplant*. 2002;2(8):701-11.
  49. Whiting D, Banerji A, Ross D, Levine M, Shpiner R, Lackey S, Ardehali A. Liberalization of donor criteria in lung transplantation. *Am Surg*. 2003;69(10):909-12.
  50. Pierre AF, Sekine Y, Hutcheon MA, Waddell TK, Keshavjee SH. Marginal donor lungs: a reassessment. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2002;123(3):421-7; discussion, 427-8.
  51. Lardinois D, Banysch M, Korom S, Hillinger S, Rousson V, Boehler A, et al. Extended donor lungs: eleven years experience in a consecutive series. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2005;27(5):762-7.
  52. Reyes KG, Mason DP, Thuita L, Nowicki ER, Murthy SC, Pettersson GB, Blackstone EH. Guidelines for donor lung selection: time for revision? *Ann Thorac Surg*. 2010;89(6):1756-64; discussion 1764-5.
  53. Angel LF, Levine DJ, Restrepo MI, Johnson S, Sako E, Carpenter A, et al. Impact of a lung transplantation donor-management protocol on lung donation and recipient outcomes. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;174(6):710-6.
  54. Wilkes DS, Egan TM, Reynolds HY. Lung transplantation:

- opportunities for research and clinical advancement. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;172(8):944-55. Review.
55. DuBose J, Salim A. Aggressive organ donor management protocol. *J Intensive Care Med.* 2008;23(6):367-75. Review.
  56. Venkateswaran RV, Patchell VB, Wilson IC, Mascaro JG, Thompson RD, Quinn DW, et al. Early donor management increases the retrieval rate of lungs for transplantation. *Ann Thorac Surg.* 2008;85(1):278-86; discussion 286.
  57. Van Raemdonck D, Neyrinck A, Verleden G, Dupont L, Coosemans W, Decaluwé H, et al. Lung donor selection and management. *Proc Am Thorac Soc.* 2009;6(1):28-38. Review.
  58. Mascia L, Mastromauro I, Viberti S, Vincenzi M, Zanello M. Management to optimize organ procurement in brain dead donors. *Minerva Anestesiol.* 2009;75(3):125-33.
  59. Gabbay E, Williams TJ, Griffiths AP, Macfarlane LM, Kotsimbos TC, Esmore DS, Snell GI. Maximizing the utilization of donor organs offered for lung transplantation. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;160(1):265-71.
  60. Botha P. Extended donor criteria in lung transplantation. *Curr Opin Organ Transplant.* 2009;14(2):206-10. Review.
  61. Riou B, Guesde R, Jacquens Y, Duranteau R, Viars P. Fiberoptic bronchoscopy in brain-dead organ donors. *Am J Respir Crit Care Med.* 1994;150(2):558-60.
  62. Fernandes PMP, Samano MN, Junqueira JJM, Waisberg DR, Noleto GS, Jatene FB. Lung donor profile in the state of São Paulo, Brazil, in 2006. *J Bras Pneumol.* 2008;34(7):497-505.
  63. Puskas JD, Winton TL, Miller JD, Scavuzzo M, Patterson GA. Unilateral donor lung dysfunction does not preclude successful contralateral single lung transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1992;103(5):1015-7; discussion 1017-8.
  64. Del Río F, Escudero D, De La Calle B, Gordo Vidal F, Valenín Paredes M, Ramón Núñez J. Evaluación y mantenimiento del donante pulmonar. *Med Intensiva.* 2009;33(1):40-9.
  65. Subirana M, Solà I, Benito S. Closed tracheal suction systems versus open tracheal suction systems for mechanically ventilated adult patients. *Cochane Database Syst Rev.* 2007;(4):CD004581.
  66. Siempos II, Vardakas KZ, Falagas ME. Closed tracheal suction systems for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Br J Anaesth.* 2008;100(3):299-306.
  67. Lloyd-Jones H, Wheeldon DR, Smith JA, Potter CD, Wallwork J, Large SR. An approach to the retrieval of thoracic organs for transplantation. *AORN J.* 1996;63(2):425-23, 425-6.
  68. Muscedere J, Dodek P, Keenan S, Fowler R, Cook D, Heyland D; VAP Guidelines Committee and the Canadian Critical Care Trials Group. Comprehensive evidence-based clinical practice guidelines for ventilator-associated pneumonia: prevention. *J Crit Care.* 2008;23(1):126-37.
  69. Li Bassi G, Torres A. Ventilator-associated pneumonia: role of positioning. *Curr Opin Crit Care.* 2011;17(1):57-63.
  70. Alexiou VG, Lerodiakonou V, Dimopoulos G, Falagas ME. Impact of patient position on the incidence of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Crit Care.* 2009;24(4):515-22.
  71. Lorente L, Blot S, Rello J. New issues and controversies in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2010;182(7):870-6.
  72. Rello J, Soñora R, Jubert P, Artigas A, Rué M, Vallés J. Pneumonia in intubated patients: role of respiratory airway care. *Am J Respir Crit Care Med.* 1996;154(11):111-5.
  73. Wain JC Jr. Postintubation tracheal stenosis. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;21(3):284-9.
  74. Tuttle-Newhall JE, Collins BH, Kuo PC, Schoeder R. Organ donation and treatment of the multi-organ donor. *Curr Probl Surg.* 2003;40(5):266-310.
  75. Pilcher DV, Scheinkestel CD, Snell GI, Davey-Quinn A, Bailey MJ, Williams TJ. High central venous pressure is associated with prolonged mechanical ventilation and increased mortality after lung transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;129(4):912-8.
  76. Straznicka M, Follete DM, Eisner MD, Roberts PF, Menza RL, Babcock WD. Aggressive management of lung donors classified as unacceptable: excellent recipient survival one year after transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;124(2):250-8.
  77. Dominguez-Roldan JM, Jimenez-Gonzalez PI, Garcia-Alfaro C, Hernandez-Hazañas F, Fernandez-Hinojosa E, Bellido-Sanchez R. Electrolytic disorders, hyperosmolar states, and lactic acidosis in brain dead patients. *Transplant Proc.* 2005;37(5):1987-9.
  78. Murugan R, Venkataraman R, Wahed AS, Elder M, Carter M, Madden NJ, Kellum JA; HIDonOR Study Investigators. Preload responsiveness is associated with increased interleukin-6 and lower organ yield from brain-dead donors. *Crit Care Med.* 2009;37(8):2387-93.
  79. Stoica SC, Satchithananda DK, Charman S, Sharples L, King R, Rozario C, et al. Swan-Ganz catheter assessment of donor hearts: outcome of organs with borderline hemodynamics. *J Heart Lung Transplant.* 2002;21(6):615-22.
  80. Boldt J, Lenz M, Kumle B, Papsdorf M. Volume replacement strategies on intensive care units: results from a postal survey. *Intensive Care Med.* 1998;24(2):147-51.
  81. Kumar A, Anel R, Bunnell E, Habet K, Zanotti S, Marshall S, et al. Pulmonary artery occlusion pressure and central venous pressure fail to predict ventricular filling volume, cardiac performance, or the response to volume infusion in normal subjects. *Crit Care Med.* 2004;32(3):691-9.
  82. Michard F, Boussat S, Chemla D, Anguel N, Mercat A, Lecarpentier Y, et al. Relation between respiratory changes in arterial pulse pressure and fluid responsiveness in septic patients with acute circulatory failure. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;162(1):134-8.

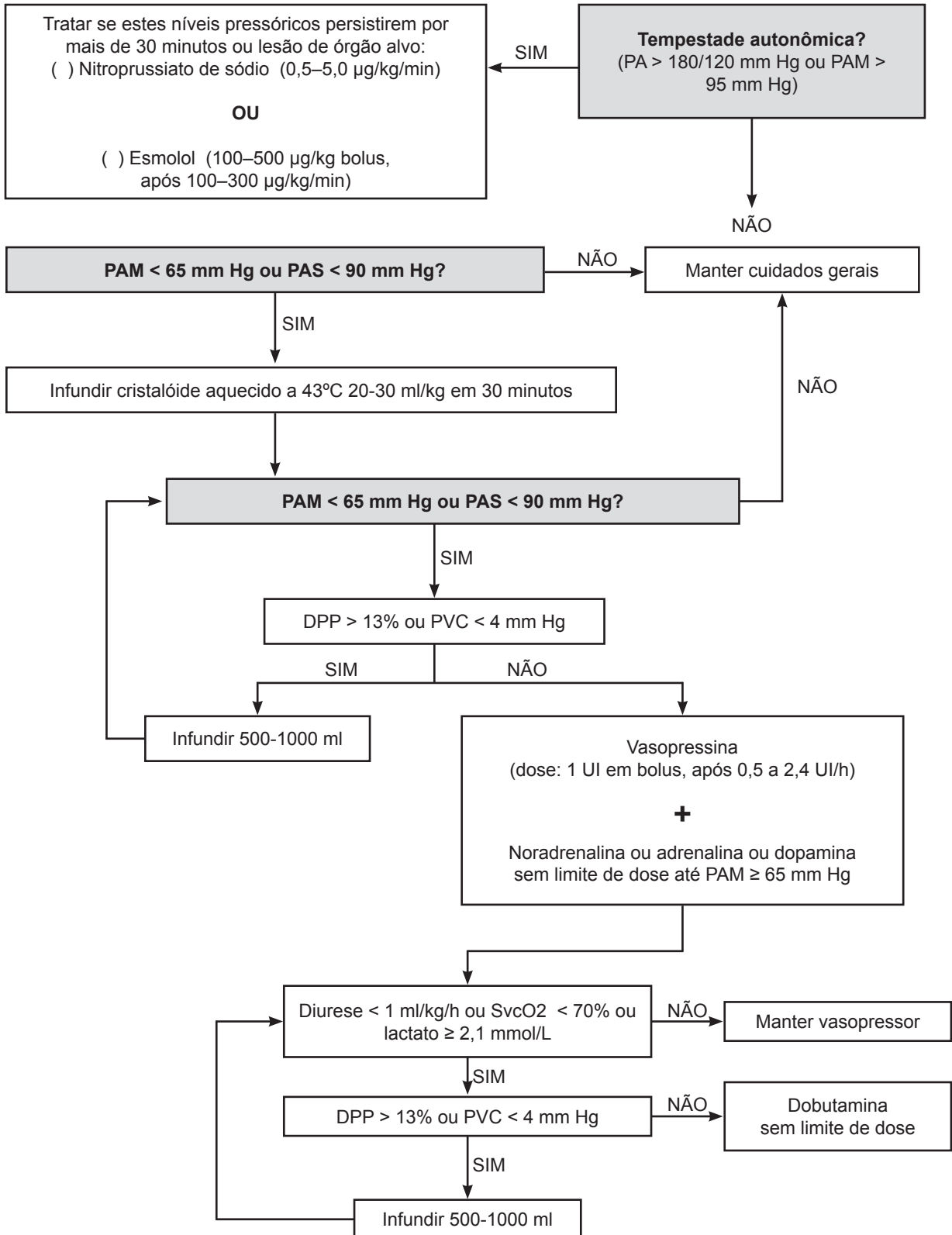
83. Osman D, Ridel C, Ray P, Monnet X, Anguel N, Richard C, Teboul JL. Cardiac filling pressures are not appropriate to predict hemodynamic response to volume challenge. *Crit Care Med.* 2007;35(1):64-8.
84. Hofer CK, Müller SM, Furrer L, Klaghofer R, Genoni M, Zollinger A. Stroke volume and pulse pressure variation for prediction of fluid responsiveness in patients undergoing off-pump coronary artery bypass grafting. *Chest.* 2005;128(2):848-54.
85. Hashimoto S, Kato TS, Komamura K, Hanatani A, Niwaya K, Funatsu T, et al. Utility of echocardiographic evaluation of donor hearts upon the organ procurement for heart transplantation. *J Cardiol.* 2011;57(2):215-22.
86. Zaroff JG, Babcock WD, Shiboski SC. The impact of left ventricular dysfunction on cardiac donor transplant rates. *J Heart Lung Transplant.* 2003;22(3):334-7.
87. Fiorelli AI, Stolf NA, Pego-Fernandes PM, Oliveira Junior JL, Santos RH, Contreras CA, et al. Recommendations for use of marginal donors in heart transplantation: Brazilian Association of Organs Transplantation guideline. *Transplant Proc.* 2011;43(1):211-5.
88. Wheeldon DR, Potter CD, Oduro A, Wallwork J, Large SR. Transforming the "unacceptable" donor: outcomes from the adoption of a standardized donor management technique. *J Heart Lung Transplant.* 1995;14(4):734-42.
89. 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(1 Pt 1):59-65.
90. Zaroff JG, Babcock WD, Shiboski SC, Solinger LL, Rosengard BR. Temporal changes in left ventricular systolic function in heart donors: results of serial echocardiography. *J Heart Lung Transplant.* 2003;22(4):383-8.
91. Baldwin JC, Anderson JL, Boucek MM, Bristow MR, Jennings B, Ritsch ME Jr, Silverman NA. 24th Bethesda conference: Cardiac transplantation. Task Force 2: Donor guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 1993;22(1):15-20.
92. Rodeheffer RJ, Naftel DC, Stevenson LW, Porter CB, Young JB, Miller LW, et al. Secular trends in cardiac transplant recipient and donor management in the United States, 1990 to 1994. A multi-institutional study. *Cardiac Transplant Research Database Group. Circulation.* 1996;94(11):2883-9.
93. Seiler C, Laske A, Gallino A, Turina M, Jenni R. Echocardiographic evaluation of left ventricular wall motion before and after heart transplantation. *J Heart Lung Transplant.* 1992;11(5):867-74.
94. Lima B, Rajagopal K, Petersen RP, Shah AS, Soule B, Felker GM, et al. Marginal cardiac allografts do not have increased primary graft dysfunction in alternate list transplantation. *Circulation.* 2006;114(1 Suppl):I27-32.
95. Marelli D, Laks H, Bresson S, Ardehali A, Bresson J, Esmailian F, et al. Results after transplantation using donor hearts with preexisting coronary artery disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;126(3):821-5.
96. Mangus RS, Fridell JA, Vianna RM, Milgrom ML, Chestovich P, Vandenoorn C, Tector AJ. Severe hyponatremia in deceased liver donors does not impact early transplant outcome. *Transplantation.* 2010;90(4):438-43.
97. Totsuka E, Dodson F, Urakami A, Moras N, Ishii T, Lee MC, et al. Influence of high donor serum sodium levels on early postoperative graft function in human liver transplantation: effect of correction of donor hyponatremia. *Liver Transpl Surg.* 1999;5(5):421-8.
98. González FX, Rimola A, Grande L, Antolin M, Garcia-Valdecasas JC, Fuster J, et al. Predictive factors of early postoperative graft function in human liver transplantation. *Hepatology.* 1994;20(3):565-73.
99. Figueras J, Busquets J, Grande L, Jaurrieta E, Perez-Ferreiro J, Mir J, et al. The deleterious effect of donor high plasma sodium and extended preservation in liver transplantation. A multivariate analysis. *Transplantation.* 1996;61(3):410-3.
100. Abouna GM, Aldrete JA, Starzl TE. Changes in serum potassium and pH during clinical and experimental liver transplantation. *Surgery.* 1971;69(3):419-26.
101. D'Império F. Morte encefálica, cuidados ao doador de órgãos e transplante de pulmão. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2007;19(1):74-84.
102. Busuttil RW, Klintmalm GB, editors. *Transplantation of the liver.* 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2005.

## ETIQUETA DO PACIENTE

Data	Hora	CHECK-LIST DE MANUTENÇÃO DO DOADOR DE ÓRGÃOS
		<b>1. O primeiro teste de morte cerebral foi realizado</b> ( ) SIM ( ) NÃO
		<b>2. A central de transplantes foi notificada?</b> ( ) SIM ( ) NÃO
		<b>3. REGISTRAR NA PRESCRIÇÃO:</b>
		Manter suporte nutricional enteral/parenteral - 15 a 30% das calorias calculadas a partir do gasto energético basal definido pela equação Harris-Benedict. ( ) SIM ( ) NÃO
		Elevar a cabeceira $\geq 30^\circ$ ( ) SIM ( ) NÃO
		Realizar mudança de decúbito a cada 2 horas ( ) SIM ( ) NÃO
		Aspirar tubo orotraqueal somente se houver secreção ( ) SIM ( ) NÃO
		Manter pressão do balonete do TOT entre 20 e 30 cm H <sub>2</sub> O ( ) SIM ( ) NÃO
		Cateterização arterial (PAMi, DPP) ( ) SIM ( ) NÃO
		Cateterização venosa central (PVC, SvcO <sub>2</sub> ) ( ) SIM ( ) NÃO
		Cateterização vesical (controle de diurese) ( ) SIM ( ) NÃO
		Instalar termômetro central ( ) SIM ( ) NÃO
		HGT 6/6 hs (manter entre 140 e 180 mg%, avisar se >180mg%) ( ) SIM ( ) NÃO
		Metilprednisolona 15 mg/kg EV a cada 24 horas ( ) SIM ( ) NÃO
		Levotiroxina 300 µg por via enteral a cada 24 horas ( ) SIM ( ) NÃO
<b>4. PROGRAMAR COLETA DE AMOSTRAS PARA EXAMES</b>		
( ) <b>Exames de 6/6 horas:</b> Hemoglobina, plaquetas, TAP, gasometria, glicemia, Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>++</sup> , Mg <sup>++</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>		
( ) <b>Exames de 24 horas:</b> uréia, creatinina, CKMB + troponina (doador de coração), AST + ALT + FA + Bilirrubinas (doador de fígado), Rx tórax		
( ) <b>Exames uma vez:</b> Hemocultura 2 amostras, urinálise, urocultura, tipo sanguíneo, sorologias, amilase (doador de pâncreas)		
( ) <b>Se sangramento:</b> TAP, TTPa, fibrinogênio e plaquetas		
<b>5. CONTROLE DE TEMPERATURA CENTRAL</b>		
<b>Infundir somente líquidos aquecidos a 43°C</b> <b>Não usar filtro HME. Usar umidificador aquecido</b>		
( ) Temperatura > 35°C <b>PREVENÇÃO DA HIPOTERMIA</b>		( ) Temperatura < 35°C <b>TRATAMENTO DA HIPOTERMIA</b>
( ) Aquecer o ar ambiente		( ) Todas as medidas para prevenção
( ) Infundir fluidos aquecidos a 43°C		( ) Irrigação gástrica e colônica c/ fluidos a 43°C
( ) Utilizar mantas térmicas		( ) Fluidos a 43°C em veia central (150-200ml/h)
( ) Usar umidificador aquecido		
<b>6. VENTILAÇÃO MECÂNICA</b>		
<b>Pulmão Normal ( ) SIM ( ) NÃO</b>		<b>LPA ou SDRA ( ) SIM ( ) NÃO</b>
Modo volume ou pressão controlada Volume corrente (VC) 5 a 8 ml/kg de peso ideal Ajustar FI <sub>O</sub> <sub>2</sub> para obter PaO <sub>2</sub> $\geq 60$ mm Hg e/ou SatO <sub>2</sub> na gasometria arterial $\geq 90\%$ PEEP 8 a 10 cm H <sub>2</sub> O Pplatô < 30 cm H <sub>2</sub> O		Modo volume ou pressão controlada VC 5 a 8 ml/kg de peso ideal Ajustar FI <sub>O</sub> <sub>2</sub> para obter PaO <sub>2</sub> $\geq 60$ mm Hg e/ou SatO <sub>2</sub> na gasometria arterial $\geq 90\%$ Titular PEEP cfme SatO <sub>2</sub> e quadro hemodinâmico Pplatô < 30 cm H <sub>2</sub> O Manobras de recrutamento / Prona / NO inalável

**7. MANEJO HEMODINÂMICO**

**Objetivos: Manter PAM entre 65 e 95 mm Hg e diurese > 1 ml/kg/h**



8. AVALIAR BALANÇO HÍDRICO E ASPECTOS ENDÓCRINO-METABÓLICOS		
Manter débito urinário entre 0,5 – 3 ml/kg/h Manter o Na <sup>+</sup> sérico entre 130 e 150mEq/l Manter níveis séricos normais de magnésio, fósforo, cálcio e potássio Manter pH > 7,2		
( ) Se diurese > 4 ml/kg/h	→ DDAVP 1-2 µg IV em bolus a cada 4 horas	
( ) Se hipernatremia (>150 mEq/l)	→ SG 5% ou Salina 0,45%	
( ) Se hipernatremia e hipovolemia	→ Ringer lactato como expansor volêmico	
( ) Se HGT > 180 mg/dl	→ Infusão venosa contínua de insulina	
9. AVALIAR TRANSFUSÃO SANGÜÍNEA		
Hb ≤ 7 g/dl	( ) SIM ( ) NÃO	( ) Transfundir hemácias
Hb < 10 g/dl e instabilidade hemodinâmica	( ) SIM ( ) NÃO	
Sangramento ativo significativo associado a plaquetopenia (<100.000/mm <sup>3</sup> )	( ) SIM ( ) NÃO	( ) Transfundir plaquetas
Plaquetopenia < 50.000/mm <sup>3</sup> com alto risco de sangramento e/ou pré-procedimento invasivo	( ) SIM ( ) NÃO	
Alto risco de sangramento	( ) SIM ( ) NÃO	Transfundir plasma fresco se INR > 1,5
Pré-procedimento invasivo	( ) SIM ( ) NÃO	
Sangramento ativo significativo	( ) SIM ( ) NÃO	
Alto risco de sangramento	( ) SIM ( ) NÃO	Transfundir crioprecipitado se fibrinogênio < 100 mg/dl mesmo após infusão de plasma fresco
Pré-procedimento invasivo	( ) SIM ( ) NÃO	
Sangramento ativo significativo	( ) SIM ( ) NÃO	
10. AVALIAR INFECÇÃO		
( ) Repetir as culturas se houver suspeita clínica de infecção		
( ) Manter ou iniciar antibioticoterapia no doador falecido caso haja indicação clínica		
( ) Informar o receptor dos resultados das culturas e programar a manutenção da antibioticoterapia no receptor		
( ) Realizar, em todos doadores de pulmão, broncoscopia com coleta de secreção para bacterioscopia e cultura no momento da captação do órgão		
11. MANEJAR ARRITMIAS CARDÍACAS		
( ) Taquiarritmias - tratar conforme orientações das diretrizes da AHA		
( ) Bradiarritmias (Atropina não é eficaz)	Adrenalina (2-10 µg/min) ou dopamina (5-10 µg/kg/min)	
	Se Baixo débito ou hipotensão - marca-passo transcutâneo provisório seguido de marca-passo transvenoso	
( ) Parada cardio-respiratória	Tratar conforme orientações das diretrizes da AHA	
	Iniciar imediatamente as manobras de RCP e o transporte ao centro cirúrgico para a remoção dos órgãos viáveis	
	Considerar instalação de cateter duplo-balão, para preservação renal, ou o início de circulação extracorpórea por acesso femoral, caso haja impossibilidade de remoção ao centro cirúrgico ou indisponibilidade de equipe de remoção	
	Administrar 500 UI/kg de heparina sódica nas fases iniciais da RCP, sempre que for considerada a retirada e/ou perfusão imediata dos órgãos	
<b>Enfermeiro</b>	<b>Ass.:</b>	
<b>Médico</b>	<b>Ass.:</b>	

## **Diretrizes para manutenção de múltiplos órgãos no potencial doador falecido**

**Coordenador:** Glauco Adrieno Westphal

### **Comissão executiva**

Cristiano Franke, Joel de Andrade, Jorge Dias de Matos, Milton Caldeira Filho, Fernando Osni Machado.

### **Comissão de redação e planejamento:**

Kalinca Daberkow Vieira, Miriam Cristine Machado Bartz, Raquel Wanzuita, Viviane Renata Zacliffevis.

### **Subgrupos**

#### **1. Aspectos gerais**

Coordenador: Fernando Osni Machado

Participantes: Fabiano Nagel, Gerson Costa, Luiz Henrique Melo, Nazah Cherif Mohamad Youssef, Nelson Akamine.

#### **2. Suporte hemodinâmico**

Coordenador: Gilberto Friedman

Participantes: Eliézer Silva, Glauco Adrieno Westphal, Mirela Cristine de Oliveira, Miriam Cristine Machado Bartz, Nelson Akamine, Rafael Lisboa de Souza.

#### **3. Manejo endócrino-metabólico**

Coordenador: Álvaro Réa-Neto

Participantes: Felipe Dal-Pizzol, Maria Emília Coelho, Milton Caldeira Filho.

#### **4. Ventilação mecânica e manutenção pulmonar**

Coordenador: Cassiano Teixeira

Participantes: José Jesus Camargo, José Mário Meira Teles, Péricles Duarte, Spencer Camargo.

#### **5. Manutenção hepática**

Coordenador: Karine Becker Gerent

Participantes: Marcelo Nogara, Rogério Fernandes.

#### **6. Manutenção renal**

Coordenador: Jorge Dias de Matos

Participantes: Anderson Ricardo Roman Gonçalves, Marilda Mazzali, Valter Duro Garcia.

#### **7. Manutenção do coração**

Coordenador: Cristiano Franke

Participantes: Alfredo Fiorelli, Ben-Hur Ferraz Neto, Fernando Suparregui Dias, Frederico Bruzzi, Marcelo Maia.