

Glauco Adrieno Westphal^{1,2}, Viviane Renata Zacliffe³, Kalinca Daberkow Vieira⁴, Rodrigo de Brito Cordeiro⁵, Marina Borges W. Horner⁴, Thamy Pellizzaro de Oliveira⁵, Robson Duarte³, Geonice Sperotto⁴, Georgiana da Silveira⁶, Milton Caldeira Filho⁷, Elisabeth Coll⁸, Santiago Yús-Teruel⁹

Protocolo gerenciado de tratamento do potencial doador falecido reduz incidência de parada cardíaca antes do explante dos órgãos

A managed protocol for treatment of deceased potential donors reduces the incidence of cardiac arrest before organ explant

1. Centro Hospitalar Unimed - CHU - Joinville (SC), Brasil.
2. Hospital Municipal São José - HMSJ - Joinville (SC), Brasil.
3. Coordenação Intra-hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplantes - CIHDOTT, Hospital Municipal São José - HMSJ - Joinville (SC), Brasil.
4. Coordenação Intra-hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplantes - CIHDOTT, Centro Hospitalar Unimed - CHU - Joinville (SC), Brasil.
5. Programa de Residência Médica, Hospital Municipal São José - HMSJ - Joinville (SC), Brasil.
6. Unidade de Terapia Intensiva, Centro Hospitalar Unimed - CHU - Joinville (SC), Brasil.
7. Coordenadoria da Residência de Medicina Intensiva, Hospital Municipal São José - HMSJ - Joinville (SC), Brasil.
8. Organización Nacional de Trasplantes - Madri, Espanha.
9. Coordenadoria de Transplantes do Hospital Ciudad Sanitaria La Paz - Madri, Espanha.

Estudo realizado no Centro Hospitalar Unimed - CHU - Joinville (SC), Brasil.

Conflitos de interesse: Nenhum.

Submetido em 4 de Setembro de 2012

Aceito em 20 de Novembro de 2012

Autor correspondente:

Glauco Adrieno Westphal

Rua Oscar Schneider, 237 - Bairro Atiradores

CEP: 89203-040 - Joinville (SC), Brasil

E-mail: glauco.w@brturbo.com.br

RESUMO

Objetivo: Avaliar o efeito da aplicação de um protocolo gerenciado de manutenção de potenciais doadores falecidos de múltiplos órgãos em duas unidades hospitalares.

Métodos: Estudo antes (Fase 1)/depois (Fase 2) realizado em dois hospitais gerais que incluiu, consecutivamente, os potenciais doadores ingressados em duas unidades de terapia intensiva. Na Fase 1 (16 meses), os dados foram coletados retrospectivamente e as medidas de manutenção do potencial doador foram instituídas a critério do intensivista. Na Fase 2 (12 meses), a coleta de dados foi prospectiva e a manutenção foi guiada por um protocolo gerenciado. As duas fases foram comparadas entre si de acordo com variáveis demográficas, variáveis fisiológicas no diagnóstico da morte encefálica e ao final do processo, tempo necessário para realização do exame confirmatório de morte encefálica e final do processo, aderência aos conjuntos de medidas essenciais de manutenção (pacotes), perdas por parada cardíaca, perdas por negativa familiar,

perdas por contraindicação e taxa de conversão de potenciais doadores em doadores reais. Foram aplicados os testes de *t*-Student e do qui-quadrado, e o valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo.

Resultados: Identificaram-se 42 potenciais doadores (18 na Fase 1 e 24 na Fase 2). Houve diminuição do tempo entre a primeira exploração clínica e o explante (Fase 1: 35,0±15,5 horas *versus* Fase 2: 24,6±6,2 horas; $p=0,023$). Houve aumento na aderência em 10 dos 19 itens essenciais de manutenção, e redução nas perdas por parada cardíaca (Fase 1: 27,8 *versus* 0% na Fase 2; $p=0,006$) com aumento de doadores reais (Fase 1: 44,4 *versus* 75% na Fase 2; $p=0,044$). Não houve mudança nas perdas por negativa familiar ou por contraindicação médica.

Conclusão: A adoção de um protocolo gerenciado promove a aplicação de medidas essenciais no cuidado do potencial doador falecido e pode reduzir as perdas de potenciais doadores por parada cardíaca.

Descritores: Doadores de tecidos; Morte encefálica; Protocolos clínicos; Parada cardíaca

INTRODUÇÃO

A desproporção entre a grande demanda de órgãos e a baixa realização de transplantes constitui grave problema de saúde pública em todo o mundo.^(1,2) Dados brasileiros mostram que a perda de órgãos transplantáveis oriundos de potenciais doadores falecidos devido à contraindicações médicas, recusa familiar e parada cardíaca é bastante elevada.⁽³⁾

A busca para diminuir essa desproporção incita aumentar programas de transplantes intervivos, adotar alternativas como a doação de órgãos a partir de doadores com coração parado, e melhorar a doação a partir de indivíduos em

morte encefálica (ME). Tal melhoria subentende diminuir subnotificações de ME, reduzir negativas familiares, ajustar critérios de contra-indicação e diminuir perdas por parada cardíaca.^(1,2,4-7)

No Brasil, a taxa de doação por milhão de população (p.m.p.) aumentou 43,6% nos últimos 5 anos, alcançando 10,6 doações p.m.p. Santa Catarina, o Estado brasileiro de melhor desempenho, teve aumento na taxa de doação principalmente devido à profissionalização e à capacitação de coordenadores das Comissões de Transplantes. Tal capacitação enfatizou o treinamento desses profissionais para informar más notícias aos familiares dos pacientes potenciais doadores de órgãos e na revisão dos critérios de contra-indicações médicas à doação.^(3,8,9)

A aplicação dessas medidas iniciou-se em 2008 e foi seguida de diminuição de perdas por contra-indicação (2007: 10% *versus* 2011: 5,2%; $p < 0,02$) e diminuição de perdas por negativas familiares (2007: 44,9% *versus* 2011: 24,7%; $p < 0,001$). O resultado foi a elevação de doações reais de 14,6 p.m.p., em 2007, para 25,7 p.m.p., em 2011. Entretanto, o número de perdas por parada cardíaca (27,8%) permaneceu elevado.^(8,10)

A recente publicação das diretrizes brasileiras para manutenção de múltiplos órgãos no potencial doador adulto falecido é um importante passo para uniformizar as condutas de manejo entre as equipes de terapia intensiva, podendo servir de base para redução de perdas por parada cardíaca durante esse momento.⁽¹¹⁻¹³⁾ A transformação em larga escala das melhores evidências científicas em prática clínica depende da disseminação e da incorporação do conhecimento, o que pode levar anos. A introdução de protocolos institucionais é fundamental para abreviar esse tempo. Contudo, a existência do protocolo *per se* não garante seu cumprimento.⁽⁴⁾ Além do protocolo, é crucial um profissional de saúde que garanta sua aplicação integral, que alerte a equipe assistencial durante o manejo e que promova “correções de rota” em tempo real.⁽¹⁴⁾ Desse modo, o gerenciamento de um protocolo de manutenção do potencial doador de órgãos poderia resultar em diminuição das perdas por parada cardíaca e no incremento de doações efetivas.^(2,5-7,15)

Neste contexto, o objetivo deste estudo piloto foi demonstrar o impacto da aplicação de um protocolo gerenciado de manutenção de múltiplos órgãos de doadores falecidos em duas unidades hospitalares.

MÉTODOS

Desenho do estudo e definições

Estudo de intervenção (quase-experimental) do tipo antes-e-depois realizado no período de janeiro de 2010 a

janeiro de 2012 nas unidades de terapia intensiva (UTIs) de dois hospitais gerais de alta complexidade localizados no sul do Brasil, sendo um deles público, com 195 leitos de internação e que dispõe de 14 leitos de UTI. O outro, uma instituição privada, com 164 leitos de internação e 15 leitos de UTI. Foram incluídos consecutivamente todos os pacientes em ME internados nessas UTIs. O diagnóstico de ME se estabeleceu de acordo com a resolução 1.480/97 do Conselho Federal de Medicina.⁽¹⁶⁾ O projeto de pesquisa foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital Municipal São José (Nº 12.029). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido não foi obtido considerando tratar-se da aplicação de um protocolo institucional.

Protocolos de manutenção

O estudo se dividiu em duas fases: a primeira (Fase 1) estendeu-se de janeiro de 2010 a abril de 2011, quando as medidas de manutenção do potencial doador eram instituídas a critério de cada intensivista. A coleta de dados dessa fase foi retrospectiva, recorrendo-se a registros de prontuários assim como da documentação da Coordenação Intra-Hospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplantes (CIHDOTT).

A segunda (Fase 2) desenvolveu-se entre maio de 2011 e abril de 2012, caracterizando-se pela implementação do protocolo gerenciado de manutenção do potencial doador falecido, baseado nas diretrizes brasileiras publicadas em 2011.⁽¹¹⁻¹³⁾ Tratou-se da adoção de um roteiro publicado nessas diretrizes⁽¹³⁾ que dispõe, cronologicamente, as principais atitudes clínicas a serem seguidas nesse cenário. O quadro 1 resume os dados fisiológicos e as metas clínicas a serem alcançadas durante esse período. A avaliação contínua do cumprimento dos diferentes itens desse roteiro foi de responsabilidade do enfermeiro da CIHDOTT e/ou do médico residente de medicina intensiva e ocorreu à beira de leito. As mudanças propostas nessa fase foram organizacionais e não implicaram em aumento de recursos humanos ou estruturais.

Registro e análise dos dados

Os dados obtidos a partir desse formulário assistencial foram transferidos a uma planilha de cálculos Excel para sua posterior análise.

Os grupos de potenciais doadores gerados nas Fases 1 e 2 foram comparados entre si, com base nos seguintes aspectos: idade; gênero; causa da ME; variáveis fisiológicas encontradas no momento da primeira avaliação clínica de ME (t_0) e na interrupção dos cuidados - fosse por negativa familiar, contra-indicação médica ou realização do explante

Quadro 1 - Metas a serem alcançadas e variáveis fisiológicas analisadas durante a manutenção

Metas de tempo a. Δt_a - primeiro exame clínico: exame gráfico < 6 horas b. Δt_b - primeiro exame clínico: explante < 24 horas c. Cumprimento de todas as metas de tempo	Metas ventilatórias a. PEEP = 8-10 cmH ₂ O (t1) b. Volume corrente = 5-8 mL/kg (t1) c. Pressão de platô < 30 cm H ₂ O (t1) d. PaO ₂ /FiO ₂ > 300 (t1) e. Cumprimento de todas as metas ventilatórias e'. Cumprimento das metas sem PaO ₂ /FiO ₂
Metas de temperatura a. Aferição da temperatura central b. Temperatura > 35 °C (t0) c. Temperatura > 35 °C (t1) d. Cumprimento de todas as metas de temperatura	Metas endócrino-metabólicas a. Metilprednisolona 15mg/kg a cada 24 horas b. Levotiroxina 300 µg enteral a cada 24 horas c. Glicose < 180 mg% (t1) d. Insulina IV se glicemia > 180 mg/dL e. Na ⁺ entre 130-150 mEq/L (t1) f. Cumprimento de todas as metas de reposição hormonal
Metas hemodinâmicas a. PAM > 65 mm Hg (t1) b. Diurese > 0,5 mL/kg/h e < 4 mL/kg/h (t1) c. Cumprimento de todas as metas hemodinâmicas	
Variáveis fisiológicas a. pH, excesso de base, PaO ₂ /FiO ₂ (t0 e t1) b. Frequência cardíaca, PAM (t0 e t1) c. Infusão hídrica, vasopressores, diurese e balanço hídrico (t0 e t1) d. Glicemia (t0 e t1) e. Lactato, hematócrito sódio e creatinina (t1)	Indicadores de desfecho a. Perdas por parada cardíaca b. Doação real c. Órgãos transplantados/doador d. Perdas por negativa familiar e. Perdas por contraindicação médica

t0 - tempo da primeira avaliação clínica; t1 - imediatamente antes da recuperação; PAM - pressão arterial média; PEEP - pressão positiva expiratória final; PaO₂/FiO₂ - pressão arterial de oxigênio/fração inspirada de oxigênio; IV - por via intravenosa.

(t1); período entre primeiro exame clínico e exame gráfico de ME (Δt_a); e o período entre primeiro exame clínico e explante (Δt_b); e o cumprimento de metas de manutenção que constam no quadro 1. As doses de vasopressores foram uniformizadas e convertidas em unidades (U) de norepinefrina (NE): cada 5 µg/kg/min de dopamina equivalem a 0,2 U de NE e 0,04 µg/min de vasopressina correspondem a 0,3 U de NE.^(17,18)

Para a análise estatística dos dados, utilizou-se o *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 15.0. Variáveis contínuas foram apresentadas em seus valores médios ± desvio padrão e comparadas pelo teste *t*-Student. Variáveis categóricas foram expressas em valores absolutos e relativos, e comparadas por meio do teste do qui-quadrado. O valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

RESULTADOS

Quarenta e dois pacientes em ME foram incluídos no estudo, 18 na Fase 1 e 24 na Fase 2 (Figura 1). Todos permaneceram na UTI durante o processo de avaliação e manutenção. Houve predominância do gênero masculino, mas com distribuição semelhante nas duas fases.

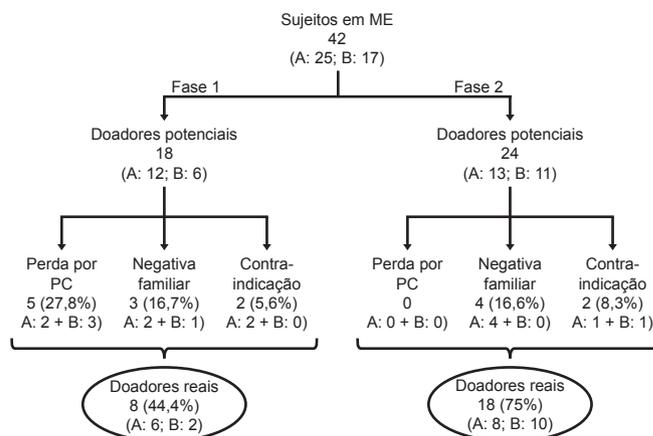


Figura 1 - Distribuição dos potenciais doadores incluídos de acordo com a fase do estudo. A - hospital público; B - hospital privado; ME - morte encefálica; PC - parada cardíaca.

Na tabela 1, encontram-se as variáveis demográficas e clínicas observadas no momento do primeiro exame clínico (t0) e o momento que antecedeu o explante (t1).

Houve redução de perdas por parada cardíaca com aumento concomitante de doações reais. As perdas por negativas familiares e de contraindicação médica mantiveram-se constantes (Tabela 2).

Observou-se diminuição do tempo entre o primeiro exame clínico e o explante (Fase 1: 35,0±15,5 horas *versus* Fase 2: 24,6±6,2 horas; $p < 0,03$), e o número de doadores em que o explante se cumpriu em menos de 24 horas foi maior na Fase 2 ($p < 0,05$) (Tabela 3). Observa-se aumento na aderência à realização do exame gráfico complementar nas primeiras 6 horas após a primeira prova clínica ($p < 0,05$) (Tabela 3).

Houve aumento substancial da aferição da temperatura central na segunda fase, bem como do cumprimento global das metas de temperatura (Tabela 3).

Houve aumento na aderência à pressão arterial média (PAM) > 65 mmHg (Tabela 3), aumento da diurese e diminuição da creatinina (Tabela 1). Apesar da maior utilização de vasopressina na Fase 2 (Fase 1=22,2% *versus* Fase 2=54,2%; $p < 0,04$), as doses uniformizadas de vasopressores foram semelhantes em ambas as fases. Quanto ao aspecto acidobásico, foi possível observar incremento do pH arterial e diminuição do déficit de base, com ascensão do pH entre t0 e t1 da Fase 2 (Tabela 1).

Assim como ocorreu com a vasopressina, houve maior aderência à administração da metilprednisolona e da levotiroxina na Fase 2 (Tabela 3). Em contrapartida, houve elevação da glicemia na Fase 2 (Tabela 3).

Houve, na Fase 2, maior preocupação na adoção da ventilação protetora, assim como maior número de potenciais doadores com $PaO_2/FiO_2 > 300$ (Tabela 3).

Tabela 1 - Aspectos clínicos e demográficos dos potenciais doadores incluídos nas duas fases do estudo

Características	Fase 1 (N=18)	Fase 2 (N=24)	Valor de p
Gênero masculino	11 (61,1)	16 (64)	0,71
Idade (anos)	39,4±15	49,8±19,6	0,07
Causa da ME			
Trauma craneioencefálico	9 (50)	8 (32)	0,27
AVC	6 (33,3)	14 (60)	0,21
Outros	3 (16,6)	2 (8)	0,41
Temperatura (°C)			
t0	36,4±1,1	36,3±1,6	0,83
t1	36,4±0,9	36,8±0,7	0,17
FC (bpm)			
t0	107±25	106±27	0,83
t1	104±28	106±23	0,82
PAM (mmHg)			
t0	88±22	95±22	0,25
t1	73±30	93±11	<0,02
Vasopressor (unidades NA [#])			
t0	0,14±0,16	0,18±0,23	0,63
t1	0,12±0,23	0,07±0,10*	0,36
Infusão hídrica (mL)			
t0 (24 horas antes)	4.972±5.096	4.759±4.224	0,88
t1	2.897±3.604	5.247±4.073	0,07
Diurese (mL/kg/h)			
t0 (24 horas antes)	2,21±2,17	2,35±2,14	0,83
t1	0,95±1,03	2,5±1,73	<0,05
pH			
t0	7,26±0,16	7,26±0,15	0,93
t1	7,24±0,12	7,36±0,12**	<0,02
Deficit de base			
t0	-7,0±6,4	-4,9±4,4	0,21
t1	-7,8±6,6	-3,5±3,9	<0,03
PaO_2/FiO_2			
t0	209±77	304±182	0,08
t1	194±116	388±334	0,10
Glicemia (mg/dL)			
t0	153±49	157±35	0,65
t1	151±39	215±71***	<0,008
Lactato (mmol/L) (t1)	1,4±0,5	1,9±0,9	0,24
Hematócrito (%) (t1)	30,5±7,6	30,1±5,8	0,84
Sódio (mEq/L) (t1)	147±8,7	149±7,2	0,46
Creatinina (t1)	1,8±2,3	0,8±0,6	<0,05

ME - morte encefálica; AVC - acidente vascular cerebral; ; t0 - primeiro exame clínico; t1 - antes do explante; FC - frequência cardíaca; PAM - pressão arterial média; PaO_2/FiO_2 - pressão arterial de oxigênio/fracção inspirada de oxigênio.*Doses uniformizadas de vasopressores em unidades de noradrenalina. Diferenças entre o t0 e o t1 na Fase 2: *p=0,053; **p=0,015; ***p=0,001. Resultados expressos como número e porcentagem, média±desvio padrão.

Tabela 2 - Principais indicadores de desempenho comparando a fase 1; a fase 2 no estado de Santa Catarina e o Brasil

Indicadores	Fase 1 (N=18)	Fase 2 (N=24)	Valor de p	Santa Catarina 2011
Doações reais	8 (44,4)	18 (75)	<0,05	(41,5)
Perdas por parada cardíaca	5 (27,8)	0	<0,007	(27,5)
Perdas por negativa familiar	3 (16,7)	4 (16,6)	1	(24,7)
Perdas por contraindicação	2 (11,1)	2 (8,3)	0,76	(6,3)

Resultados expressos como número e percentual.

Tabela 3 - Aderência às metas de cuidados durante a manutenção

Metas	Fase 1 (N=18)	Fase 2 (N=24)	Valor de p
Metas de tempo			
Δt_a 1º expl. clínica - exame conf. <6 horas	3 (16,7)	11 (45,8)	<0,05
Δt_b 1º expl. clínica - explante <24 horas	1/8 (12,5) [#]	10/18 (55,5) [#]	<0,05
Cumprimento de todas as metas	1/8 (12,5) [#]	7/18(38,9) [#]	0,178
Metas de temperatura			
Aferição da temperatura central	1 (5,6)	13 (52)	<0,001
Temperatura >35 °C no primeiro exame	16 (88,9)	24 (100)	0,09
Temperatura >35 °C ao sair da UTI	16 (88,9)	21 (87,5)	0,89
Cumprimento de todas as metas	0	11 (45,8)	<0,001
Metas ventilatórias			
PEEP=8-10 cmH ₂ O	2 (11,1)	10 (41,7)	<0,03
Volume corrente =5-8 mL/kg	0	9 (37,5)	<0,004
Pressão de platô <30 cm H ₂ O	0	11 (45,8)	<0,001
$PaO_2/FiO_2 > 300$ no explante	2 (11,1)	9 (37,5)	0,06
Cumprimento de todas as metas	0	4 (16,6)	0,07
Cumprimento das metas sem PaO_2/FiO_2	0	7 (29,1)	<0,02
Metas hemodinâmicas			
PAM >65 mmHg	11 (61,1)	21 (87,5)	<0,05
Diurese >0,5 mL/kg/h e < 4 mL/kg/h	6 (33,3)	15 (62,5)	0,06
Cumprimento de todas as metas	3 (16,7)	7 (29,1)	0,34
Metas de reposição hormonal			
Metilprednisolona 15 mg/kg a cada 24 horas	6 (33,3)	24 (100)	<0,001
Levotiroxina 300 µg enteral a cada 24 horas	0	21 (87,5)	<0,001
Diurese >0,5 mL/kg/h e <4 mL/kg/h	6 (33,3)	15 (62,5)	0,06
Glicose <180 mg% no explante	8 (44,4)	8 (33,3)	0,46
Insulina IV se glicemia >180 mg/dL	0	11 (45,8)	<0,001
Sódio 130-150 mEq/L no explante	12 (66,7)	16 (66,6)	1
Cumprimento de todas as metas	0	4 (16,6)	0,07

UTI - unidade de terapia intensiva; PEEP - pressão positiva expiratória final; PaO_2 - pressão arterial de oxigênio; FiO_2 - fracção inspirada de oxigênio; PAM - pressão arterial média. [#] Porcentagem do número de doadores reais. Resultados expressos como número e percentual.

DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que um protocolo gerenciado de tratamento no potencial doador falecido reduz incidência de parada cardíaca antes do explante dos órgãos.

Embora seja um estudo piloto com amostragem pequena, é inevitável a associação causal da sistematização e o gerenciamento das condutas de manutenção com os

resultados observados. Salim et al. demonstraram recentemente que a implementação de uma estratégia agressiva de manuseio do potencial doador falecido esteve associada ao aumento de 57% nas notificações de ME ($p < 0,001$), à redução de perdas por parada cardíaca em 87% ($p < 0,001$) e à ampliação de 82% no número de doadores reais ($p < 0,001$).⁽⁵⁾ De forma semelhante, as medidas implementadas em nosso estudo levaram à redução das perdas por parada cardíaca em 100% durante o período estudado. Como não ocorreram mudanças nas perdas por contraindicação e por negativa familiar, o aumento relativo de 53,7% de doadores reais pode ser atribuído à diminuição das perdas por parada cardíaca.

Houve redução no tempo entre a primeira exploração clínica e o explante (Δt_b), assim como maior aderência às metas de tempo, demonstrando que o protocolo permitiu agilizar o processo de manutenção e de doação de órgãos. O atraso no diagnóstico e a correção das alterações fisiológicas, associadas à ME, provavelmente reduziram a oferta tecidual de oxigênio (DO_2) e amplificaram a resposta inflamatória, comprometendo a utilização de órgãos para transplantes e a sobrevida pós-transplante.^(17,18)

Em 2011, ao estudarmos pacientes sépticos tratados com o auxílio de um protocolo gerenciado semelhante ao aplicado neste estudo, observamos que a redução no tempo para realização do diagnóstico de sepse grave ocasionou diminuição da mortalidade desses pacientes.⁽¹⁹⁾ Na sepse grave, embora o principal fator a influenciar a mortalidade seja a utilização precoce da antibioticoterapia, conjunto de outras atitudes terapêuticas parece influenciar uma variável não mensurável, que pode determinar os desfechos: a maior atenção destinada ao paciente.⁽²⁰⁾ Assim, a analogia entre o manuseio guiado por metas da sepse e do potencial doador falecido parece bastante apropriada. Com base nessa premissa, infere-se que a redução de perdas por parada cardíaca resultou do cumprimento de metas essenciais do protocolo como: manutenção térmica,⁽²¹⁾ hemodinâmica^(5,18) e do equilíbrio eletrolítico,^(22,23) assim como a reposição hormonal^(24,25) e a aplicação de um regime ventilatório adequado.^(26,27)

O controle térmico entre os potenciais doadores foi bastante adequado nas duas fases do estudo, com um aumento na verificação da temperatura central, por meio do uso de termômetro esofágico e da aderência total às metas de temperatura durante a Fase 2. Considerando a grande labilidade térmica e a forte influência da temperatura ambiente sobre a temperatura da pele, a aferição da temperatura central dá informações mais precisas, especialmente se houver hipotermia. A busca pela manutenção da normotermia é imprescindível para a garantia de vários fenômenos biológicos, especialmente o controle hemodinâmico.⁽¹¹⁾

A instabilidade hemodinâmica é o principal desafio a ser enfrentado durante o manejo do potencial doador, pois a hipotensão é comum, ocasionando redução na perfusão dos diferentes órgãos. A manutenção da $PAM > 65$ mmHg é um objetivo essencial. A aderência a esse item alcançou 87,5% dos indivíduos na Fase 2, quando os níveis de PAM também foram maiores. Durante a busca desse objetivo, deve-se atentar para a expansão volêmica adequada, buscando diminuir o risco dos efeitos deletérios da vasoconstrição secundária ao uso de vasopressores. Nesse aspecto, nota-se uma tendência de aumento do volume infundido na Fase 2 em relação à Fase 1 ($p = 0,068$). A elevação da diurese, a queda da creatinina, um pH maior e um déficit de base menor reforçam essa ideia. O aumento do pH entre t_0 e t_1 da segunda fase também poderia significar uma melhora perfusional.

A maioria dos indivíduos em ME que necessitam vasopressores estão depletados de vasopressina.^(11,28) Assim, a maior utilização da vasopressina na Fase 2 poderia explicar a elevação dos níveis tensionais a despeito da semelhança das doses uniformizadas de vasopressores utilizadas nas duas fases.

A alta taxa de utilização da levotiroxina na Fase 2 (87,5%) representa um maior grau de cuidado em relação ao potencial doador. Porém, não é possível imputar-lhe vantagens farmacológicas em razão da falta de informações sobre o papel da administração enteral desse fármaco e a indefinição do real papel dos hormônios tireoideanos na manutenção do potencial doador. A metilprednisolona, por outro lado, administrada em altas doses a 95% dos potenciais doadores da Fase 2, pode ter auxiliado na compensação de eventual insuficiência adrenal e levado ao melhor controle hemodinâmico. Entretanto, o uso desse corticoesteróide pode ter sido a causa da frequente hiperglicemia observada na Fase 2 (Tabela 1). Os efeitos deletérios da hiperglicemia sobre a função renal pós-transplante e o equilíbrio hidroeletrólítico ressaltam a necessidade do rigor no controle glicêmico dos potenciais doadores, especialmente após a administração de corticoesteróides.^(12,29)

Embora seja evidente o benefício da ventilação protetora sobre o aproveitamento de pulmões para transplantes (aumento de 27%; $p = 0,004$),⁽²⁴⁾ a taxa de utilização dessa estratégia, neste estudo, foi baixa (0% na Fase 1; 16,6% na Fase 2).

A simples existência de evidências clínicas, ainda que oriundas de publicações respeitáveis, não garante a transformação dessas evidências em cuidado real.⁽¹⁴⁾ A adoção do protocolo aqui apresentado levou a mudanças de conduta ao predeterminar ações e metas relevantes, oportunizou ajustes terapêuticos e reduziu a variabilidade e a subjetividade no manuseio do potencial doador falecido. Trata-se de uma adaptação dos sistemas de alerta (*medical early warning sys-*

tems - MEWS) classicamente subdivididos em (1) triagem, (2) diagnóstico e (3) tratamento; (4) análise dos indicadores e (5) revisão do processo.^(1,4,30) Um guia de boas práticas da Organização Nacional de Transplantes da Espanha (ONT) divulga e propõe alguns princípios essenciais de manejo, incluindo um protocolo baseado no MEWS. Um ano após a divulgação desse guia, o número de doadores de órgãos aumentou em 15% no território espanhol.^(4,31) Mesmo que algumas das condutas padronizadas por um protocolo careçam de evidências mais robustas, é possível considerar que o gerenciamento das atividades e as “correções de rota” em tempo real direcionem a equipe para a beira do leito, resultando em melhoria do atendimento.

Este estudo tem algumas limitações. Além da pequena amostra, a coleta retrospectiva na Fase 1 pode ter prejudicado a qualidade dos dados. A não avaliação das comorbidades, em razão da fragilidade dos registros da Fase 1, também prejudicou a análise dos dados.

Consideradas as limitações do estudo e colocando os resultados em perspectiva, o que se observa é revestido de especial importância para o Estado de Santa Catarina. Apesar da redução de perdas por negativas familiares e contraindicações médicas, ainda é muito alta a taxa de perdas por parada cardíaca durante o manejo clínico dos potenciais doadores.^(3,8) Analisando os dez principais hospitais em efetivação de doações multiorgânicas, responsáveis por 75% (n=120/159) das doações a partir de ME no Estado, observa-se que as perdas por parada cardíaca, no ano de 2011, também foram elevadas (68/266; 25,5% das notificações de ME desses hospitais).⁽⁸⁾ Com base nesses dados e nos resultados aqui apresentados, é possível inferir que a aplicação em escala de uma sistemática semelhante poderia resultar na diminuição de perdas de potenciais doadores por parada cardíaca no Estado de Santa Catarina e no Brasil.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo demonstram o papel essencial da utilização de ações coordenadas para melhoria de qualidade na manutenção de potenciais doadores de ór-

gãos. Houve associação do uso do protocolo de manutenção com a efetivação de medidas essenciais durante o cuidado, assim como a redução de perdas de potenciais doadores por parada cardíaca.

ABSTRACT

Objective: To assess the effect of the application of a managed protocol for the maintenance care of deceased potential multiple organ donors at two hospitals.

Methods: A before (Phase 1)/after (Phase 2) study conducted at two general hospitals, which included consecutively potential donors admitted to two intensive care units. In Phase 1 (16 months), the data were collected retrospectively, and the maintenance care measures of the potential donors were instituted by the intensivists. In Phase 2 (12 months), the data collection was prospective, and a managed protocol was used for maintenance care. The two phases were compared in terms of their demographic variables, physiological variables at diagnosis of brain death and the end of the process, time to performance of brain death confirmatory test and end of the process, adherence to bundles of maintenance care essential measures, losses due to cardiac arrest, family refusal, contraindications, and the conversion rate of potential into actual donors. Student's t- and chi-square tests were used, and p-value < 0.05 was considered to be significant.

Results: A total of 42 potential donors were identified (18 in Phase 1 and 24 in Phase 2). The time interval between the first clinical assessment and the recovery decreased in Phase 2 (Phase 1: 35.0±15.5 hours *versus* Phase 2: 24.6±6.2 hours; p = 0.023). Adherence increased to 10 out of the 19 essential items of maintenance care, and losses due to cardiac arrest also decreased in Phase 2 (Phase 1: 27.8 *versus* 0% in Phase 2; p = 0.006), while the conversion rate increased (Phase 1: 44.4 *versus* 75% in Phase 2; p = 0.044). The losses due to family refusal and medical contraindication did not vary.

Conclusion: The adoption of a managed protocol focused on the application of essential measures for the care of potential deceased donors might reduce the loss of potential donors due to cardiac arrest.

Keywords: Tissue donors; Brain death; Clinical protocols; Heart arrest

REFERÊNCIAS

1. The Madrid resolution on organ donation and transplantation: national responsibility in meeting the needs of patients, guided by the WHO principles. *Transplantation*. 2011;91 Suppl 11:S29-31.
2. DuBose J, Salim A. Aggressive organ donor management protocol. *J Intensive Care Med*. 2008;23(6):367-75
3. Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO). Estatística de transplantes. Registro Brasileiro de Transplantes (RBT). 2011;17(4). [citado 2012 Fev 12]. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abto02/portugues/populacao/rbt/lista.aspx>
4. España. Ministério de Sanidad, Política Social e Igualdad. Organización Nacional de Trasplantes. Guía de buenas prácticas en el proceso de la donación de órganos. España; 2011. Disponível em: http://www.ont.es/publicaciones/Documents/GUIA_BUENAS_PRACTICAS_DONACION_ORGANOS.pdf

5. Salim A, Velmahos GC, Brown C, Belzberg H, Demetriades D. Aggressive organ donor management significantly increases the number of organs available for transplantation. *J Trauma*. 2005;58(5):991-4.
6. Powner D. Aggressive donor care--to what end? *J Intensive Care Med*. 2008;23(6):409-11.
7. Helms AK, Torbey MT, Hacein-Bey L, Chyba C, Varelas PN. Standardized protocols increase organ and tissue donation rates in the neurocritical care unit. *Neurology*. 2004;63(10):1955-7.
8. SC Transplantes - Central de Captação, Notificação e Distribuição de Órgãos e Tecidos de Santa Catarina (CNCDO/SC). Estatísticas 2011 [citado 2012 Fev 12]. Disponível em: <http://www.sctransplantes.saude.sc.gov.br/images/2011/2011%20final.pdf>
9. Andrade J, Galán Torres JB. Analisis del proceso de donación de órganos en el estado de Santa Catarina. Tesina presentada al Máster Alianza en Donación y Trasplante de Órganos Tejidos y Células; 2008.
10. España. Organización Nacional de Trasplantes (ONT). Datos Globales de Donación e Trasplante. Memorias de actividad de donación y trasplante. [citado 2012 Fev 12]. Disponível em: <http://www.ont.es/infesp/Paginas/DatosdeDonacionyTrasplante.aspx>
11. Westphal GA, Caldeira Filho M, Vieira KD, Zacliffe VR, Bartz MC, Wanzuita R, 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.
12. Westphal GA, Caldeira Filho M, Vieira KD, Zacliffe VR, Bartz MC, Wanzuita R, 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.
13. Westphal GA, Caldeira Filho M, Vieira KD, Zacliffe VR, Bartz MC, Wanzuita R, 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.
14. Titler MG. The evidence for evidence-based practice implementation. In: Hughes RG, editor. *Patient safety and quality: an evidence-based handbook for nurses*. 6th ed. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality; 2008. Vol. 1.
15. Straznicka M, Follette 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.
16. Brasil. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM Nº 1480/97 de 8 de agosto de 1997. Critérios diagnósticos de morte encefálica. Brasília: CFM; 1997.
17. Murugan R, Venkataraman R, Wahed AS, Elder M, Hergenroeder G, Carter M, Madden NJ, Powner D, Kellum JA; HiDonOR Study Investigators. Increased plasma interleukin-6 in donors is associated with lower recipient hospital-free survival after cadaveric organ transplantation. *Crit Care Med*. 2008;36(6):1810-6.
18. 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.
19. Westphal GA, Koenig A, Caldeira Filho M, Feijó J, de Oliveira LT, Nunes F, et al. Reduced mortality after the implementation of a protocol for the early detection of severe sepsis. *J Crit Care*. 2011;26(1):76-81.
20. Levy MM, Dellinger RP, Townsend SR, Linde-Zwirble WT, Marshall JC, Bion J, et al. The Surviving Sepsis Campaign: results of an international guideline-based performance improvement program targeting severe sepsis. *Intensive Care Med*. 2010;36(2):222-31. Review.
21. Keegan MT, Wood KE, Coursin DB. An update on ICU management of the potential organ donor. In: Vincent JL, editor. *Year book of intensive care and emergency medicine*. Berlin: Springer-Verlag; 2010. p. 547-59.
22. Powner DJ, Kellum JA, Darby JM. Abnormalities in fluids, electrolytes, and metabolism of organ donors. *Prog Transplant*. 2000;10(2):88-94; quiz 95-6.
23. Ramos HC, Lopez R. Critical care management of the brain-dead organ donor. *Curr Opin Organ Transplant*. 2002;7(1):70-5.
24. Amado JA, López-Espadas F, Vázquez-Barquero A, Salas E, Riancho JA, López-Cordovilla JJ, et al. Blood levels of cytokines in brain-dead patients: relationship with circulating hormones and acute-phase reactants. *Metabolism*. 1995;44(6):812-6.
25. 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.
26. Mascia L, Pasero D, Slutsky AS, Arguis MJ, Berardino M, Grasso S, et al. Effect of a lung protective strategy for organ donors on eligibility and availability of lungs for transplantation: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2010;304(23):2620-7.
27. Lebovitz DJ, Reis K, Yun J, Herman L, McCurry KR. An aggressive lung recruitment protocol increases the percentage of lung donors with no increased adverse effect in lung recipients: 3173. *Transplantation*. 2010;90 (2 Suppl):356.
28. Chen JM, Cullinane S, Spanier TB, Artrip JH, John R, Edwards NM, et al. Vasopressin deficiency and pressor hypersensitivity in hemodynamically unstable organ donors. *Circulation*. 1999;100(19 Suppl):II244-6.
29. Blasi-Ibanez A, Hirose R, Feiner J, Freise C, Stock PG, Roberts JP, et al. Predictors associated with terminal renal function in deceased organ donors in the intensive care unit. *Anesthesiology*. 2009;110(2):333-41.
30. Morgan RJ, Willams F, Wright MM. An early warning scoring system for detecting developing critical illness. *Clin Intensive Care*. 1997;8:100.
31. García Rada A. Number of organ donors rises by 15% in Spain after doctors are given good practice guide. *BMJ*. 2011;342:d2181.