Estratégias para manutenção hemodinâmica do potencial doador em morte encefálica: revisão integrativa

Strategies for hemodynamic maintenance of potential brain-dead donor: integrative review

Beatriz Sousa da Fonseca1, Verusca Soares de Souza2, Taynara Oliveira Farias Batista1, Guilherme Malaquias Silva1, Dandara Novakowski Spigolon1, Neide Derenzo1, Aline Barbieri1

1 Universidade Estadual do Paraná, Paranavaí, PR, Brasil.
2 Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Coxim, MS, Brasil.

DOI: 10.31744/einstein_journal/2021RW5630

RESUMO

Objetivo: Conhecer a produção científica sobre estratégias adotadas para a manutenção hemodinâmica de pacientes com morte encefálica. Métodos: Revisão integrativa com artigos publicados entre 2007 e 2019, nas bases Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), PubMed® e ScienceDirect. Utilizaram-se os termos “Hemodinâmica AND Morte Encefálica” e “Hemodynamics AND Brain Death.” Os critérios de exclusão foram pesquisas não realizadas com seres humanos e literatura cinzenta. Resultados: Listaram-se 21 artigos. Como estratégias, destacaram-se uso de medicamentos – noradrenalina (n=8), vasopressina (n=7), dobutamina (n=6), hidrocortisona (n=4) e metilprednisolona (n=4); monitorização cardíaca invasiva (n=10) e não invasiva (n=13); controle dos parâmetros ventilatórios (n=12); e correção de distúrbios hidroeletrolíticos (n=17). Conclusão: As principais estratégias encontradas nesta revisão integrativa foram regulação da pressão arterial e temperatura, uso de catecolaminas e corticosteroides, além da necessidade de um diagnóstico precoce de morte encefálica. Entretanto, é notória a escassez de protocolos mais esclarecidos sobre a temática, dificultando o manejo com o potencial doador.

Descritores: Morte encefálica; Hemodinâmica; Cuidados de enfermagem; Transplante de órgãos

ABSTRACT

Objective: To learn about the scientific production on strategies adopted for hemodynamic maintenance of brain-dead patients. Methods: Integrative review with articles published between 2007 and 2019, in Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS), PubMed® and ScienceDirect. The descriptors “Hemodinâmica AND Morte Encefálica” and “Hemodynamics AND Brain Death” were used. Exclusion criteria were non-human research and gray literature. Results: A total of 21 articles were listed. As strategies, the use of drugs – noradrenaline (n=8), vasopressin (n=7), dobutamine (n=6), hydrocortisone (n=4) and methylprednisolone (n=4); invasive (n=10) and noninvasive (n=13) cardiac monitoring; control of ventilatory parameters (n=12); and correction of fluid and electrolyte disturbances (n=17) were highlighted. Conclusion: The main strategies found in this integrative review were regulation of blood pressure and temperature, use of catecholamines and corticosteroids, in addition to the need for an early diagnosis of brain death. However, the lack of clearer protocols on the subject is notorious, making management with the potential donor difficult.

Keywords: Brain death; Hemodynamics; Nursing care; Organ transplantation
I INTRODUÇÃO

O transplante de órgãos é a alternativa terapêutica mais eficaz em muitos pacientes com doenças terminais, e a fila de espera para transplantes tem aumentado ano após ano. Conflitos éticos e percepção familiar têm sido estudados, observando aumento gradativo de pesquisas relacionadas a essa temática desde 2010, o que demonstra a necessidade de uma análise reflexiva para que o processo de doação de órgãos seja elucidado.(1)

Reforça-se, então, a educação em saúde como aspecto relevante para a propagação de informações sobre a doação de órgãos e a morte encefálica (ME), o que evidencia a importância da participação da equipe multiprofissional de saúde.(2) No entanto, a carência de evidências mais abrangentes sobre o tema denota a demanda de orientações mais claras para que se proporcione uma uniformidade nas condutas com os indivíduos que necessitam desse cuidado. Para tal, é importante que se considerem os aspectos clínicos e bioéticos.(3)

O Brasil é o segundo país do mundo em número de transplantes, atrás dos Estados Unidos.(4) Houve aumento de apenas 2,4% de doadores efetivos em 2018, passando de 16,6 por milhão de população (pmp), em 2017, para 17,0 pmp, em 2018. Esse aumento foi justificado pela elevação da taxa de notificação de potenciais doadores em 2,2% da taxa de concretização da doação. A taxa de recusa familiar se manteve em 43%, sendo inferior no Paraná (27%) e superior no Mato Grosso (80%). Em 2019, o número de doadores efetivos foi de 18,1 pmp, com 40% de recusa familiar.(4)

Apesar disso, é notória a carência brasileira na pesquisa e no aprofundamento da temática. A produção e a publicação sistematizada e detalhada contribuiriam para a ocorrência de transplantes e auxiliariam no processo de diagnóstico de ME, na manutenção de potenciais doadores e com subsídios em educação para profissionais e familiares.(5)

A ME é caracterizada pela perda completa e irreversível das funções encefálicas, definidas pela cessação das atividades corticais e de tronco encefálico.(6,7) O Conselho Federal de Medicina (CFM), em seu protocolo, instituído pela Resolução 2.173 de 2017, determina que, para passar pelos procedimentos diagnósticos de determinação de ME, o paciente deve apresentar todos os seguintes pré-requisitos: presença de lesão encefálica de causa conhecida e irreversível; ausência de fatores tratáveis que confundiriam o diagnóstico; tratamento e observação no hospital pelo período mínimo de 6 horas; temperatura corporal superior a 35°C e saturação arterial de acordo com critérios estabelecidos pela Resolução.(6)

A ME e o transplante de órgãos e tecidos estão atrelados, visto que, com a ME, o paciente pode se tornar um doador múltiplo de órgãos em potencial, o que depende de seu estado geral.(8) Dessa forma, garantir a manutenção funcional dos sistemas orgânicos no período transcorrido entre o diagnóstico e a entrevista familiar se torna principal objetivo da equipe de saúde, no intuito de impedir o comprometimento de órgãos e impossibilitar a doação.

As ações relacionadas à comunicação do óbito à Central Estadual de Transplante e ao apoio na manutenção do potencial doador pelos profissionais da terapia intensiva são responsabilidades da Comissão Intra-Hospitalar de Doação de Órgãos e Técidos para Transplantes (CIHDOTT) e da Organização de Procura de Órgãos (OPO).(1) Dessa forma, ressalta-se a importância da interdisciplinaridade e do trabalho em equipe, para que o processo seja efetivo no manejo das repercussões fisiopatológicas próprias da ME, na monitorização hemodinâmica e na prestação de cuidados individualizados.

Determinada a importância do controle hemodinâmico na manutenção do potencial doador de órgãos na ocorrência da ME, questiona-se: Quais as estratégias frequentemente adotadas para a manutenção hemodinâmica em pacientes em ME?

I OBJETIVO

Conhecer a produção científica sobre as estratégias adotadas para a manutenção hemodinâmica de potenciais doadores em morte encefálica.

I MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa, desenvolvida de acordo com os seguintes passos: identificação do tema e elaboração da questão de pesquisa; estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; busca e categorização dos estudos; avaliação dos artigos incluídos; interpretação dos resultados; síntese do conhecimento e apresentação da revisão.(9)

A busca foi realizada no período de novembro de 2018 a fevereiro de 2019, guiada pela questão norteadora: Quais as estratégias frequentemente adotadas para a manutenção hemodinâmica em pacientes em ME? As bases de dados eletrônicas escolhidas para a busca dos artigos foram Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), PubMed®, Scientific Electronic Library Online (SciELO), e ScienceDirect. Como descritores, utilizaram-se: “Hemodinâmica AND Morte Encefálica”,

Fonseca BS, Souza VS, Batista TO, Silva GM, Spigolon DN, Derenzo N, Barbieri A
dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), e “Hemodynamics AND Brain Death”, do Medical Subject Headings (MeSH).

Foram incluídos artigos com disponibilidade pela universidade ou gratuitos e na íntegra; nos idiomas português, inglês ou espanhol e publicados entre os anos de 2007 e 2019. Excluíram-se os estudos que não foram realizados com seres humanos, não fossem artigo científico e os repetidos nas bases de dados. O fluxo de seleção está descrito na figura 1.

Para análise dos artigos, utilizou-se instrumento próprio, que extraiu informações relacionadas a autores, periódico, ano de publicação, Fator de Impacto, objetivo e conclusão. Essas informações das publicações foram apresentadas por meio de quadro-síntese.

De forma complementar, elaborou-se um checklist, organizado em resposta dicotômica (sim e não), pautado na ficha de manutenção hemodinâmica disponibilizada às CIHDOTT do Paraná, que inclui alguns cuidados com o paciente em ME: ausência de sedação, prevenção de hipotermia, correção de distúrbios hidroeletrólíticos, início/manutenção de dieta enteral, proteção ocular, monitorização cardíaca não invasiva ou invasiva, controle glicêmico, ecocardiograma transoesofágico, controle de parâmetros ventilatórios, controle de pressão venosa central, controle de nível de consciência e ventilação mecânica protetora. Ademais, todos os itens apontados pelos artigos como ação de manutenção hemodinâmica do potencial doador foram incluídos na coleta, mesmo que não contemplados pelo instrumento elaborado inicialmente, como as medicações e sua respectiva indicação de dose.

Os artigos foram enumerados por ordem de seleção e, para os cuidados indicados, procedeu-se à análise de frequência e percentagem.

**Figura 1. Fluxograma da busca na literatura**

LILACS: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde; SciELO: Scientific Electronic Library Online.
RESULTADOS

A síntese dos 21 artigos que compõem este estudo, acrescida de seu país de origem e do Fator de Impacto do periódico, é apresentada na tabela 1. Dos 21 artigos listados, 95,2% (n=20) foram publicados em periódicos de origem internacional e apenas um em periódico brasileiro. Entre os artigos estrangeiros selecionados, 23,8% (n=5) pertenciam aos Estados Unidos; 14,2% (n=3) à França e 9,5% (n=2) à Itália. Uruguai, Romênia, Irã, Reino Unido, Turquia, Coreia do Sul, Bélgica, Suécia, Lituânia e Holanda totalizaram 42,8%, tendo cada país um artigo.

O uso de medicamentos como estratégia de manutenção hemodinâmica foi descrito em 71,4% (n=15) dos artigos selecionados para a revisão integrativa. As principais drogas apresentadas estão descritas na tabela 2.

A tabela 3 apresenta os cuidados para a manutenção hemodinâmica identificados nos estudos.

| Autor          | País           | Fator de impacto | Objetivo                                                                 | Conclusão                                                                 |
|----------------|----------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Plurad et al.  | Estados Unidos | 2,403            | Determinar o efeito da arginina vasopressina nas taxas de recuperação de órgãos | O uso de arginina vasopressina com terapia de reposição hormonal é associado a aumento na taxa de recuperação de órgãos. Essa estratégia deve ser adotada universalmente na manutenção de doadores |
| Dhar et al.    | Estados Unidos | 2,872            | Comparar um protocolo de esteroides de dose mais baixa (adequado para estabilização da insuficiência adrenal e sepsis) ao regime tradicional de altas doses na manutenção de doadores de órgãos | Um protocolo de corticosteroides de dose mais baixa não resultou em piora da função pulmonar ou cardíaca do doador, em comparação com o regime tradicional de altas doses. As necessidades de insulina e controle glicêmico foram melhoradas. A metilprednisolina em altas doses pode não ser necessária para apoiar doadores com ME |
| WestphaI et al.| Brasil         | 0,806            | Estabelecer diretrizes para o cuidado e a manutenção de adultos doadores de órgãos, orientando e padronizando os cuidados prestados a potenciais doadores em ME | Foi desenvolvido protocolo com ações consideradas essenciais para manutenção dos doadores de órgãos: limites de temperatura corporal, exames laboratoriais indicados, limites de pressão arterial e uso de catecolaminas |
| Godino et al.  | Uruguai        | 0,806            | Identificar e quantificar as causas de exclusão de potenciais doadores de coração, e definir os fatores de risco para disfunção ventricular entre a população de ME | A disfunção hemodinâmica em jovens com traumatismo craniano representou a principal causa de perda de doadores de coração. O uso de vasopressores foi observado em todos os pacientes investigados |
| Britan et al.  | Turquia        | 0,806            | Investigar os efeitos de drogas vasoativas utilizadas no cuidado de doadores nas funções do enxerto renal pós-transplante | A noradrenalina diminuiu a taxa de rejeição e a perda do enxerto, presumivelmente melhorando a estabilidade hemodinâmica e a perfusão de órgãos |
| Grigoras et al.| Romênia        | 0,806            | Investigar uma evolução do estado hemodinâmico do potencial doador desde a declaração de ME até a remoção dos órgãos (tempo em ME) | O manejo intensivo de pacientes com ME é fundamental para a qualidade dos órgãos colhidos e evolução do enxerto pós-transplante. O intervalo entre a declaração de ME e a colheita dos órgãos pode estar associada à diminuição na qualidade dos órgãos colhidos, usando um protocolo de manejo agressivo do doador durante a duração do ME |
| Isnardi et al. | Itália         | 0,806            | Apresentar o uso da ECMO como ponte para a obtenção de órgãos em um doador em potencial com instabilidade hemodinâmica | A ECMO pode ser usada para prevenir a parada cardíaca, preservar os órgãos e, assim, aumentar o número de potenciais doadores |
| Jeong et al.   | Coreia do Sul  | 0,806            | Determinar os fatores de risco para falha na recuperação de órgãos e complicações durante o manejo do doadores | As complicações relacionadas à ME foram menos agudas, tais como, ressuscitação cardiopulmonar, bactereemia, trombocitopenia e diabetes insípido. As taxas de sucesso de remoção e transplante permaneceram baixas |
| Cavalcante et al. | Brasil    | 0,1047           | Avaliar a opinião dos enfermeiros sobre os custos de enfermagem voltados a paciente em ME e potencial doador de órgãos | Os enfermeiros buscam contemplar as dimensões técnica e bioética do custo voltado ao paciente potencial doador de órgãos e à sua família, embora reconheçam a complexidade do processo e a necessidade de melhor qualificação e maturidade emocional |
| Nicolas-Robin et al. | França    | 5,163            | Investigar a eficácia do protocolo de hidrocortisona em pacientes com ME, na diminuição da instabilidade hemodinâmica e na morte do potencial doador | A dose suplementar de hidrocortisona potencializou a estabilidade hemodinâmica sistêmica, independente do estado fisiopatológico dos corticoides, com ou sem doença primária ou insuficiência adrenal secundária nos pacientes. Dessa forma, a infusão de hidrocortisona reduz significativamente a dose da noradrenalina necessária para a estabilidade hemodinâmica |
| Mojtabaei et al. | Irã         | 0,806            | Descrever os doadores pediátricos, suas características, complicações e processo de obtenção dos órgãos; comparar dois grupos etários: menores de 5 anos e aqueles entre 5 e 12 anos de idade | Órgãos adquiridos de doadores pediátricos podem ser uma solução válida e salvar vidas de crianças e adultos. As diferentes complicações em doadores menores de 5 anos requereram atenção nos protocolos |

cont...
### Tabela 1. Síntese dos artigos acerca da manutenção hemodinâmica na morte encefálica

| Autor               | País            | Fator de impacto | Objetivo                                                                 | Conclusão                                                                 |
|---------------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Tamosuits et al. (21) | França          | 6,425            | Estudar o impacto da administração de esteroides na recuperação da função e no número de órgãos obtidos em comparação com o número de potenciais doadores com ME | A administração substitutiva precoce de glicocorticoides em um doador de órgãos em ME com insuficiência circulatória, permite reduzir significativamente a dose e a duração da administração de vasopressores |
| Kawati et al. (23)  | Suécia          | 1,971            | Descrever um caso de fraqueza traumática de fêmur com síndrome de embolismo gorduroso, que gerou hemação tóxica aguda e, posteriormente, ME | Sedação profunda e hipercapnia permissiva são recomendações estabelecidas para a manutenção de síndrome do desconforto respiratório agudo. Ademais, posição prona é um método efetivo para melhorar a saturação em pacientes com necessidade de altas frações inspiradas de oxigênio. Verificar pressão intracraniana é procedimento de rotina para monitorar edema cerebral |
| Venkateswaran et al. (23) | Reino Unido    | 3,900            | Avaliar a prevalência de marcadores inflamatórios elevados em potenciais doadores de coração e pulmão; avaliar o impacto da T3 e dos esteroides administrados durante a manutenção do doador; correlacionar a presença de níveis de biomarcadores com a função cardíaca e pulmonar de doadores; e explorar o valor desses biomarcadores na previsão do resultado do transplante | Existe alta prevalência de um ambiente pró-inflamatório no doador de órgãos que não é afetado com terapia T3 ou metilprednisolona. Níveis elevados de procalcitonina e fator de necrose tumoral estão associados à disfunção cardíaca do doador. A avaliação dos biomarcadores pode tornar-se um alerta para uma manutenção intensiva, para restaurar órgãos e na manutenção e avaliação do doador, evitando-se rejeição de órgãos |
| Tamosuits et al. (24) | Lituaníia e Holanda | 2,170          | Avaliar a microcirculação conjuntival e sublingual em pacientes em ME, e comparar com voluntários saudáveis em duas condições opostas: parada completa versus fornecimento normal de sangue arterial ao cérebro | Em comparação com controles saudáveis, pacientes em ME tiveram redução significativa no fluxo sanguíneo e densidade microvascular conjuntival. Entretanto, a presença de fluxo conjuntival na ausência de fluxo cerebral torna impossível usar a microcirculação conjuntival como substituta do fluxo cerebral |
| Vorlat et al. (22)  | Bélgica         | 7,955            | Avaliar o valor potencial do BNP medido em doador com ME para prever o desempenho cardíaco precoce no receptor | Níveis elevados de BNP em doadores de alenoxerto cardíaco foram inversamente relacionados com a função nos receptores de transplantes. Mensurar BNP pode se tornar ferramenta útil na avaliação dos doadores de coração |
| Fugate et al. (26)  | Estados Unidos | 8,065            | Caracterizar padrões hemodinâmicos após a ME | O conhecimento antecipado das mudanças na pressão arterial é importante para os médicos que realizam os exames de ME. Atraso na declaração de ME em um paciente hemodinamicamente instável pode colocar em risco a aquisição, e, por isso, o apoio para manter pressões arteriais adequadas é obrigatório |
| Belzberg et al. (27) | Estados Unidos | 0,46             | Descrever os padrões hemodinâmicos temporais e de transporte de oxigênio de pacientes com traumas, como os padrões daqueles em ME | O estado hiperdinâmico, com a perfusão e a oxigenação perfusional exagerada, associada à perda da vasocostricção central em paciente em ME, resultou dos mecanismos de resposta ao estresse, em oposição à vasodilatação metabólica, produzindo alto débito cardíaco e perfusão tecidual. O uso de monitorização hemodinâmica não invasiva para a mensuração do débito cardíaco e perfusão tecidual fornece reconhecimento precoce de deficiências de fluxo e perfusão |
| Nakawaga et al. (28) | Estados Unidos | 1,818            | Descrever a fisiologia do reflexo de Cushing após traumatisms cranioencefálico grave seguido de hipotensão progressiva refratária à fenilefrina, responsiva à vasopressina durante a espera pela obtenção dos órgãos | O uso precoce de vasopressina, além de um agonista alfa-adrenérgico, pode ser benéfico após a ME, por fornecer suporte hemodinâmico, como também por atenuar a qualidade dos órgãos do doador antes do transplante |
| Giani et al. (29)   | Itália          | 15,008           | Avaliar a viabilidade e a eficácia de uma técnica de teste de apneia que combina a aplicação de PEEP com recrutamento pulmonar subsequente em uma grande coorte de pacientes em ME | Os resultados deste estudo, em grande parte de pacientes consecutivos, incluindo pacientes com ECMO venoarterial, demonstram que a estratégia de teste de apneia associada com a aplicação de PEEP é viável e prática |
| Robert et al. (23)  | França          | 2,872            | Analisar a importância dos fatores do doador, especialmente o papel potencial do manejo hemodinâmico, em relação ao atraso da função do rim transplantado; analisar a unidade de doadores de órgãos por espectroscopia de prótons por ressonância magnética; identificar marcadores de unidade potencialmente correlacionados com o atraso da função renal em pacientes transplantados | Idade do doador, status hemodinâmico e infusão de amido de hidroxietil são fatores de risco para atraso na função do rim transplantado |

ME: morte encefálica; ECMO: oxigenação por membrana extracorpórea; T3: triioditironina; BNP: peptídeo natriurético do tipo B; PEEP: pressão positiva expiratória final.
### Tabela 2. Relação de medicamentos e dosagem para a manutenção hemodinâmica na morte encefálica

| Autor | Dopamina | Epinefrina | Noradrenalina | Dobutamina | Fenilefrina | Hidrocortisona | Metilprednisolona | Vasopressina |
|-------|-----------|------------|---------------|-------------|-------------|----------------|------------------|-------------|
| Plurad et al. (10) | NA* | NA* | 50μg/minuto | 300-100mg a cada 8 horas | 15mg/kg | NA* | NA* | 0,5-2,0U/hora |
| Dhar et al. (11) | 5μg/kg/minuto | 10μg/minuto | 1-2μg/kg/minuto | 10μg/kg/minuto | 1 [U bolus inicial seguido por contínua infusão de 0,5-2,4U/hora] |
| Westphal et al. (12) | 5-10μg/minuto | 2-10μg/minuto | 1-2μg/kg/minuto | 10μg/kg/minuto | 1μg/kg/minuto | 1U bólus inicial seguido por contínua infusão de 0,5-2,4U/hora |
| Birtan et al. (13) | NA* | NA* | NA* | NA* | 15mg/kg | 0,5-2U/hora |
| Isnardi et al. (14) | 2μg/kg/minuto | 2μg/kg/minuto | 10μg/kg/minuto | 10μg/kg/minuto | 1μg/kg/minuto | 1U bólus inicial seguido por contínua infusão de 0,5-2,4U/hora |
| Jeong et al. (15) | NA* | NA* | NA* | NA* | 15mg/kg | 0,5-2U/hora |
| Nicolas-Robin et al. (16) | 0,4μg/kg/minuto | 50μg | 15mg/kg | 0,5-2U/hora |
| Pinsard et al. (17) | 50μg | 1,000mg |
| Tamosuizis et al. (18) | 2,0-9,0μg/kg/ minuto | 0,04-0,1μg/kg/ minuto | 0,04-0,1μg/kg/ minuto |
| Belzberg et al. (19) | 5μg/kg/minuto | 0,04-0,07U/minuto | 0,04-0,07U/minuto |
| Nakawaga et al. (20) | 3μg/kg/minuto | 200μg/minuto | 0,04-0,07U/minuto |
| Giani et al. (21) | 4,1-12,5mcg/kg/minuto | 0,10-0,22mcg/kg/minuto | 0,08-0,19mcg/kg/minuto | 4,4-6,3mcg/kg/minuto | 0,04-0,07U/minuto |
| Robert et al. (22) | 0,10μg/kg/minuto | 2mL/kg/hora |

* NA*: não apresenta dosagem.

### Tabela 3. Cuidados de manutenção hemodinâmica na morte encefálica

| Cuidados | Sim n (%) | Não n (%) |
|----------|-----------|-----------|
| Ausência de sedação | 18 (85,7) | 3 (14,3) |
| Prevenção de hipotermia | 7 (33,3) | 14 (66,7) |
| Correção de distúrbios hidroeletrolíticos | 17 (81,0) | 4 (19,0) |
| Início ou manutenção de dieta enteral | 2 (9,5) | 19 (90,5) |
| Proteção ocular com gaze úmida | 0 | 21 (100,0) |
| Monitorização cardíaca não invasiva | 13 (61,9) | 8 (38,1) |
| Monitorização invasiva por cateter arterial | 10 (47,6) | 11 (52,4) |
| Controle glicêmico | 8 (38,1) | 13 (61,9) |
| Ecocardiograma transesofágico | 8 (38,1) | 13 (61,9) |
| Controle de diurese | 6 (28,6) | 15 (71,4) |
| Controle dos parâmetros ventilatórios | 12 (57,1) | 9 (42,9) |
| Controle de pressão venosa central | 9 (42,9) | 12 (57,1) |
| Controle de nível de consciência | 5 (23,8) | 16 (76,2) |
| Ventilação mecânica protetora | 8 (38,1) | 13 (61,9) |

### DISCUSSÃO

A identificação dos 21 estudos acerca da manutenção hemodinâmica na ME reforça a pertinência desta investigação. Isso porque investigações brasileiras anteriores junto a enfermeiros em relação aos cuidados com pacientes em ME salientaram a compreensão limitada sobre a temática, com foco no atendimento às dimensões técnicas e bioéticas do cuidado, apesar de identificarem sua complexidade e necessidade de aprimoramento profissional e maturidade emocional. (8,9,18)

Aumentar a divulgação e o acesso dos profissionais a informações acerca da identificação e do manejo clínico do paciente em ME talvez contribua ao aumento do número de doadores e, por sua vez, de doações de órgãos nos serviços de saúde. O diagnóstico precoce da ME e a manutenção hemodinâmica contribuem para o aumento do número de doadores falecidos. (12) Desse modo, reforça-se a necessidade da educação permanente dos profissionais, visto que a instabilidade e a disfunção hemodinâmica são os principais fatores de exclusão de potenciais doadores de órgãos. (13,26)

Ao relatar o manejo com potenciais doadores de órgãos em ME e as principais intervenções para manter a estabilidade hemodinâmica desses pacientes, as investigações ressaltaram a necessidade de protocolos e padrões hemodinâmicos bem definidos, com o intuito de direcionar a equipe e subsidiar os cuidados com pacientes em ME. O exemplo disso, um estudo afirmou que o intervalo entre a declaração da ME e a captação de órgãos teve pouca influência na qualidade dos órgãos, pela aplicação de um protocolo agressivo precoce no manejo desses potenciais doadores, ou seja, a implementação de forma rápida e eficaz de ações para a manutenção das funções orgânicas. (15)

Protocolos e diretrizes clínicas contribuem para definição e esclarecimento dos cuidados adequados com potenciais doadores de órgãos, a fim de conhecer a real situação do paciente (vivo ou morto); passar informa-
Estratégias para manutenção hemodinâmica do potencial doador em morte encefálica

...ças seguras; evitar terapia inútil (tratar cadáver); reduzir custos; aperfeiçoar leitos de terapia intensiva e oferecer à família a opção de ajudar outras pessoas por meio da doação de órgãos e tecidos. Diante desses fatos, reafirma-se a necessidade de implantação de medidas para a manutenção do potencial doador de órgãos, instituídas durante o processo de certificação da ME e enquanto se aguarda a entrevista familiar para concretizar a doação.

Em relação ao uso de medicamentos como forma de manutenção hemodinâmica, os artigos listados citavam ausência da utilização de sedação, o que corrobora o Manual para Notificação, Diagnóstico de Morte Encefálica e Manutenção do Potencial Doador de Órgãos e Técido, que destaca a importância da suspensão de drogas sedativas em potenciais doadores, já que agem no sistema nervoso central deprimindo e podendo alterar a avaliação do exame neurológico no diagnóstico de ME. Ressalta-se que o primeiro exame neurológico deve ser realizado a partir de um intervalo mínimo de quatro a cinco meias-vidas após a suspensão dos fármacos. Diante da necessidade natural de espera para determinação do óbito, abordagem familiar e captação do órgão, indica-se o uso de drogas vasoativas, a fim de estabilizar o paciente hemodinamicamente e elevar as taxas de órgãos para transplante.

A partir da ME, diversos distúrbios fisiológicos e sistêmicos se desenvolvem. A exemplo disso, com a disfunção hipotálamo-hipofisária e a deficiência na produção do hormônio antidiurético, pode ocorrer diabetes insipidus central, presente em 80% dos casos. A ausência desse hormônio pode resultar em manifestações clínicas progressivas, como poliúria, hiponatremia e hiperosmolaridade tecidual, que destaca a importância da suspensão de medicamentos elevados de sódio (>145mEq/L) no organismo, o que pode gerar necessidade de revisão do manual.

A infusão de catecolaminas, como a noradrenalina e a dopamina, é associada como fator de risco para a doação de órgãos, visto que apresenta resultados ineficientes após os transplantes, apesar de existirem evidências conflitantes. Diante disso, um estudo que propôs a análise in vitro de ilhotas pancreáticas de doadores que apresentaram hipernatremia concluiu que há diminuição funcional do órgão quando transplantado para o receptor. Outro estudo evidencia que a hipernatremia anterior ao transplantante de fígado está relacionada com taxa significativa de mortalidade pós-transplante. De acordo com Manual para Notificação, Diagnóstico de Morte Encefálica e Manutenção do Potencial Doador de Órgãos e Técido se o paciente apresentar hipotenção, a noradrenalina é a droga vasoativa de primeira escolha, a fim de atingir os níveis adequados da pressão arterial, em que o ideal é manter pressão arterial média >65mmHg ou sistólica >90mmHg. A dose de noradrenalina recomendada pelo manual é de 0,05 a 2mcg/kg/minuto; já nos artigos encontrados, variou entre 0,4μg/kg/minuto a 0,10μg/kg/minuto, o que demonstra necessidade de dosagem maior do que a indicada para a manutenção da estabilidade dos pacientes investigados, podendo gerar necessidade de revisão do manual.

Os artigos apontam para efeitos benéficos da noradrenalina e atestam o efeito significativo da estabilidade hemodinâmica de potenciais doadores em ME, e na redução das taxas de rejeição de órgãos. Além disso, a infusão de catecolaminas, como a noradrenalina, pode ser ajustada, com a finalidade de manutenção da pressão arterial média acima de 65mmHg, e viabilização dos órgãos para doação. No entanto, em casos de choque misto neurogênico e hipovolêmico, é indicada a infusão de dopamina até 10μg/kg/minuto, evitando-se a dobutamina com o aumento do consumo de oxigênio e a noradrenalina, pois provoca-se vasoconstrição, exigindo, assim, do profissional de saúde uma avaliação detalhada, no intuito de identificar as causas básicas e determinar as condutas assertivas.

A administração de corticosteroides, como hidrocortisona, potencializa também a estabilidade hemodinâmica e pode reduzir o volume acumulado em casos de ME com insuficiência circulatória, já que atua como um bloqueador adrenérgico em pacientes com alguma...
deficiência adrenal.\(^{19,21}\) Já a metilprednisolona é recomendada por sua ação anti-inflamatória em enxerto hepático, associada à redução inflamatória hepática pós-transplante.\(^{(12)}\) Estudo comparativo entre corticoides de alta dose (metilprednisolona) e baixa dose (hidrocortisona) identificou que a utilização de corticosteroides de dose baixa não resultou em piora do quadro pulmonar ou cardíaco, com órgãos transplantados comparados ao uso tradicional de metilprednisolona.\(^{(11)}\)

A utilização de corticosteroides é baseada em achados comuns, e sua combinação com drogas vasoativas resultou em melhora significativa na aquisição de órgãos.\(^{11,34}\) Estudo multicêntrico prospectivo controlado apontou que a administração de baixa dose de esteroides proporciona o desmane de vasopressores, e também diminui em mais de 20% a quantidade de vasopressores necessários para controlarem a insuficiência circulatória, permitindo redução significativa na necessidade de suporte inotrópico,\(^{(21)}\) o que reforça a utilização do fármaco como aliado ao manejo hemodinâmico na ME.

Em relação aos cuidados e controles imprescindíveis à manutenção do potencial doador, um protocolo de diretrizes para os cuidados considera ações como limites da temperatura corporal, limites de pressão arterial e controle de marcadores bioquímicos essenciais. De acordo com o protocolo, a ME paralisa funções termorreguladoras hipotalâmicas, levando a uma hipotermia progressiva, o que demonstra a importância da regulação da temperatura corporal, já que proporciona a homeostase térmica. Recomenda-se manter a temperatura corporal acima de 35°C (ideal entre 36°C e 37,5°C), com uso de cobertores térmicos, ventilador mecânico e infusão de fluidos intravenosos aquecidos.\(^{(12)}\)

O principal desafio do manejo dos potenciais doadores é a instabilidade hemodinâmica, o que remonta à necessidade de um conhecimento abrangente acerca dos processos orgânicos que envolvem a ME, e das condições clínicas e de todos os profissionais da saúde que participam desse processo tenham conhecimento acerca das condições clínicas e de todos os aspectos que envolvem os cuidados e as condutas sobre a ME. Para tanto, seguir e sempre atualizar os protocolos baseados em achados na literatura são de suma importância para melhores desfechos sobre essa temática.

CONCLUSÃO

As principais estratégias para a manutenção hemodinâmica do potencial doador de órgãos se baseiam em controles de parâmetros cardiovasculares e respiratórios, bem como em intervenções voltadas ao uso de fármacos.

INFORMAÇÃO DOS AUTORES

Fonseca BS: http://orcid.org/0000-0002-3469-2231
Souza VS: http://orcid.org/0000-0003-3305-6812
Batista TO: http://orcid.org/0000-0003-1336-3583
Silva GM: http://orcid.org/0000-0003-4748-2951
Spigolon DN: http://orcid.org/0000-0002-9615-4420
Derenzo N: http://orcid.org/0000-0002-7771-8163
Barbieri A: http://orcid.org/0000-0002-6269-4824
REFERÊNCIAS

1. Paraná. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (SESA). Sistema Estadual de Transplantes. Manual para notificação, diagnóstico de morte encefálica e manutenção do potencial doador de órgãos e tecido. 2a ed. Curitiba: SESA; 2016. 52 p. citado: [2020 Abr 4]. Disponível em: http://www.ebsen.
gov.br/documents/1948338/2446271/Manual+de+morta+encef+3+a+o+e++dias+a%3c%33%3bstico+de+M+e+manut+en+morta+encef+3+a+30+o+potencial+doador+++2016.pdf

2. Santos TD, Souza SS, Oliveira E, Paula A, Megliorini O, Dill P. Capacitação e educação em saúde abordando doação de órgãos. Braz J Surg Clin Res. 2016;15(4):212-3.

3. Westphal GA, Garcia VO, Souza RL, Franca CA, Vieira KD, Berkholz VR, Machado MC, Almeida ER, Machado FQ, Sardinha LA, Wanzuita R, Silvado CE, Costa G, Braatz V, Caldeira Filho M, Furtado R, Tannous LA, Albuquerque AQ, Abdala E; Associação de Medicina Intensiva Brasileira; Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Guielines for the assessment and acceptance of potential brain-dead organ donors. Rev Bras Ter Intensiva. 2016;28(3):220-55.

4. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO). Registro Brasileiro de Transplantes (RBT). Dados numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período: janeiro/setembro de 2019. Ano XVII nº 3. São Paulo: ABTO; 2019 [citado 2020 Abr 4]. Disponível em: http://www.abto.org.br/abto3/Upload/file/RBT/2019/RBT-2019-jan-set-leitura.pdf

5. Tessmer MG, Mielke GL, Barcellos FC, Moraes BC, Gatto CS. Doação de órgãos: opinião e entendimento sobre morte encefálica de estudantes universitários. JBT J Bras Transpl. 2011;14(1):1466-71.

6. Conselho Federal de Medicina (CFM). Resolução CFM nº 2.173, de 23 de novembro de 2017. Define o conceito de morte encefálica. Brasília (DF): Diário Oficial da União; 2017 Nov 23; Seção 1: 50-275 [citado 2020 Abr 7]. Disponível em: https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/carga20171205/19140504-
resolucao-do-conselho-federal-de-medicina-2173-2017.pdf

7. Westphal GA, Veiga VC, Franke CA. Determinação de morte encefálica no Brasil. Rev Bras Ter Intensiva. 2019;31(3):403-9.

8. Freire IL, Mendoça AE, Pontes VO, Vasconcelos OJ, Torres GV. Morte encefálica e cuidados na manutenção do potencial doador de órgãos e tecidos para transplante. Rev Eletrônica Enferm. 2012;14(4):903-12.

9. Mendes KD, Silveira RC, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto Contexto Enferm. 2008;17(4):758-64.

10. Plurad DS, Bricker S, Neville A, Putnam B. Arginine vasopressin significantly increases the rate of successful organ procurement in brain dead patients: a prospective observational study. BMC Neurol. 2016;16:95.

11. Dhar R, Cotton C, Coleman J, Brockmeier D, Kappel D, Marklin G, et al. Extracorporeal membrane oxygenation as a bridge to organ donation: a case report. Transplant Proc. 2013;45(7):2619-20.

12. Jeong JC, Kim MG, Ro H, Kim YJ, Park HC, Kwon HY, et al. Outcomes of management for potential deceased donors. Transplant Proc. 2012;44(4):843-7.

13. Isnardi DI, Oliveira F, Leira R, Guermanni A, Corrana G. Extracorporeal membrane oxygenation as a bridge to organ donation: a case report. Transplant Proc. 2013;45(7):2619-20.

14. Birtan D, Arslantas MK, Altun GT, Dincer PC, Gecegormez S, Demirel A, et al. Effect of vasoactive therapy used for brain-dead donors on graft survival after kidney transplantation. Transplant Proc. 2016;50(5):1289-91.

15. Grigoras I, Bail M, Chelarescu Q, Craus C, Floren G. Functional improvement between brain death declaration and organ harvesting. Transplant Proc. 2010;42(1):147-9.

16. moothan G, Carvalho J, Prakash M, Madras A, Braga VA. Corticosteroids supplementation enhances hemodynamic stability in brain-dead patients. Anesthesiology. 2010;112(5):1204-10.

17. Kawai R, Larsson A. Brain death due to fat embolism - could moderate hypercapnia and prone position be blamed for the tonsillar herniation? J Med Sci. 2013;118(4):276-8.

18. Venkateswaran RV, Dronavalli V, Lambert PA, Steeds RP, Wilson IC, Thompson RD, et al. The proinflammatory environment in potential heart and lung donors: prevalence and impact of donor management and hormonal therapy. Transplantation. 2009;88(4):582-8.

19. Tamosutis T, Pransiakas A, Balucniere N, Pilvinis V, Boerma C. Conjunctival microcirculatory blood flow is altered but not abolished in brain dead patients: a prospective observational study. BMC Neurol. 2016;16:95.

20. Voriat A, Conraads VM, Jorres PG, Aerts S, Van Gorp S, Vermeulen T, et al. Donor B-type natriuretic peptide predicts early cardiac performance after heart transplantation. J Heart Lung Transpl. 2012;31(6):579-84.

21. Fugate JE, Rabinstein AA, Wijdicks EF. Blood pressure patterns after brain death. Neurology. 2011;77(4):399-401.

22. Belzberg H, Shoemaker WC, Wo CC, Nicolls TP, Dang AB, Zelman V, et al. Hemodynamic and oxygen transport patterns after head trauma and brain death: implications for management of the organ donor. J Trauma. 2007;63(5):1032-42.

23. Nakawaga K, Tang JF. Physiologic response of human brain death and the use of vasopressin for successful organ transplantation. J Clin Anesth. 2011;23(2):145-8.

24. Giani M, Scaravalli V, Colombo SM, Confalonieri A, Leo R, Maggioni E, et al. Apnea test during brain death assessment in mechanically ventilated and ECMO patients. Intensive Care Med. 2016;42(1):72-81.

25. Robert R, Guhlot J, Pinsard H, Longeard PL, Jacob JP, Gissot V, et al. A pair analysis of the delayed graft function in kidney recipient: the critical role of the donor. J Crit Care. 2010;25(4):892-90.

26. Gi M, Luis V, Bilbao K, Somori K, Rawson J, McFadden B, et al. Sodium levels of human pancreatic donors are a critical factor for determination of islet efficacy and survival. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2015;308(5):E636-E9.

27. Leise MD, Yuh BC, Larson JJ, Benson JT, Yang JD, Therneau TM, et al. Effect of the pretransplant serum sodium concentration on outcomes following liver transplantation. Liver Transpl. 2014;20(8):887-97.

28. Kasejie N, McLin V, Toso C, Poncet A, Wildhaber BE. Donor hypothermia before procurement and early outcomes following pediatric liver transplantation. Liver Transpl. 2015;21(8):1076-81.

29. Rio Grande do Sul. Central Estadual de Transplantes (CET). Caruso R, Franke C, cordonadores. Morte encefálica: da identificação à manutenção do potencial doador de órgãos e tecido. 5. ed. Curitiba: CET; 2017.

30. Godino M, Lander M, Cacciatore A, Perez-Froto S, Mirtaj R. Ventricular dysfunction associated with brain trauma is cause for exclusion of young heart donors. Transplant Proc. 2010;42(5):1507-9.

31. Birtan D, Arslantas MK, Altun GT, Dinçer PC, Geccegormez S, Demirel A, et al. Effect of vasoactive therapy used for brain-dead donors on graft survival after kidney transplantation. Transplant Proc. 2016;50(5):1289-91.

32. Westphal GA, Caldeira Filho M, Veiga KD, Zacheck VR, Bartz MC, Wanzuita R, et al. Guidelines for potential multiple organ donors (adult): part I. Overview and hemodynamic support. Rev Bras Ter Intensiva. 2011;23(2):145-8.

33. Tamosutis T, Pransikuras A, Balunciejus N, Pilvinis V, Boerma C. Conjunctival microcirculatory blood flow is altered but not abolished in brain dead patients: a prospective observational study. BMC Neurology. 2016;16:95.

34. Westphal GA, Veiga VC, Franke CA. Determination of mortality encephalica in the Brazilian Association of Organs Transplantation, Transplantation Center of Santa Catarina. Guidelines for the assessment and acceptance of potential brain-dead organ donors. Rev Bras Ter Intensiva. 2012;28(4):903-12.

35. Birtan D, Arslantas MK, Altun GT, Dincer PC, Geccegormez S, Demirel A, et al. Effect of vasoactive therapy used for brain-dead donors on graft survival after kidney transplantation. Transplant Proc. 2016;50(5):1289-91.

36. Grigoras I, Bail M, Chelarescu Q, Craus C, Floren G. Functional improvement between brain death declaration and organ harvesting. Transplant Proc. 2010;42(1):147-9.