

# Manejo do Doador com Morte Encefálica para Transplante de Órgãos

Dr. Somya Mishra<sup>1†</sup>

<sup>1</sup>Médico Residente, Departamento de Anestesiologia, *University of Utah*, EUA

Editado por: Dr Subramani Kandasamy, Professor e Chefe, UTI Cirúrgica e Divisão de Cuidados Críticos, *Christian Medical College*, Vellore, Índia

†E-mail do autor para contato: [somya14@gmail.com](mailto:somya14@gmail.com)

Publicado em 25 de janeiro de 2022



## PONTOS-CHAVE

- O transplante de órgãos é o tratamento de escolha para a falência de órgãos-alvo. Os órgãos são provenientes de doadores vivos, doadores declarados mortos por critérios cardiopulmonares ou de doadores declarados com morte encefálica por critérios neurológicos.
- As diretrizes da *American Academy of Neurology* de 2010 para determinação de morte encefálica em adultos exigem 3 achados clínicos: coma irreversível com causa conhecida, arreflexia do tronco encefálico e um teste de apneia conclusivo (ou um entre vários outros testes auxiliares).
- A identificação precoce e o manejo de potenciais doadores de órgãos devem levar em consideração alterações fisiopatológicas específicas para otimização médica.
- A estratégia de ventilação, infusão e bombeamento, tratamento farmacológico e especificidades (VIPPS) é um método mnemônico que reúne aspectos-chave da restauração do fornecimento de oxigênio aos tecidos durante a instabilidade hemodinâmica, mais estratégias de otimização de órgãos.  
O uso de padrões de cuidados simplificados, como o VIPPS, pode ajudar a atingir as metas de manejo de doadores ao cuidar de doadores de órgãos em potencial, e isso tem sido associado a mais órgãos transplantados por doador.
- A ressuscitação cardiopulmonar com preservação de órgãos é definida como o uso da ressuscitação cardiopulmonar em casos de parada cardíaca para preservar órgãos para transplante, em vez de reanimar o paciente.  
A declaração de morte encefálica e o subsequente manejo de potenciais doadores para transplante de órgãos, juntamente com a obtenção do consentimento da família, é uma questão altamente delicada e requer consideração e esforço multidisciplinar da equipe hospitalar e da equipe de captação de órgãos.

## INTRODUÇÃO

A falência crônica de órgãos-alvo está associada a morbidade e mortalidade significativas, contribuindo grandemente para o ônus financeiro dos sistemas nacionais de saúde. O transplante de órgãos é o tratamento de escolha para melhorar a qualidade de vida e sobrevivência desses pacientes, mas é muito limitado pela escassez de órgãos devido a mitos prevalentes e desinformação relacionados ao transplante de órgãos, e também às condições altamente específicas necessárias para o sucesso do transplante. Os órgãos utilizados no transplante são provenientes de doadores vivos, doação após morte cardíaca ou doação após morte encefálica (DME). O conceito de morte encefálica evoluiu com o advento da ventilação mecânica, e as diretrizes para determinar a morte encefálica foram aperfeiçoadas ao longo do tempo. As diretrizes mais atuais, da *American Academy of Neurology* de 2010, exigem três achados clínicos: coma irreversível com causa conhecida, arreflexia do tronco cerebral e apneia.<sup>1</sup> Detalhes sobre o diagnóstico de morte do tronco encefálico podem ser encontrados em um tutorial anterior.<sup>2</sup>

Um teste online está disponível para educação médica continuada (EMC) autônoma. Estima-se que o teste leve 1 hora para ser concluído. Registre o tempo gasto e relate isso ao seu organismo de credenciamento se desejar reivindicar pontos de EMC. Um certificado será concedido após a aprovação no teste. Consulte a política de acreditação [aqui](#).

[FAÇA O TESTE ONLINE](#)

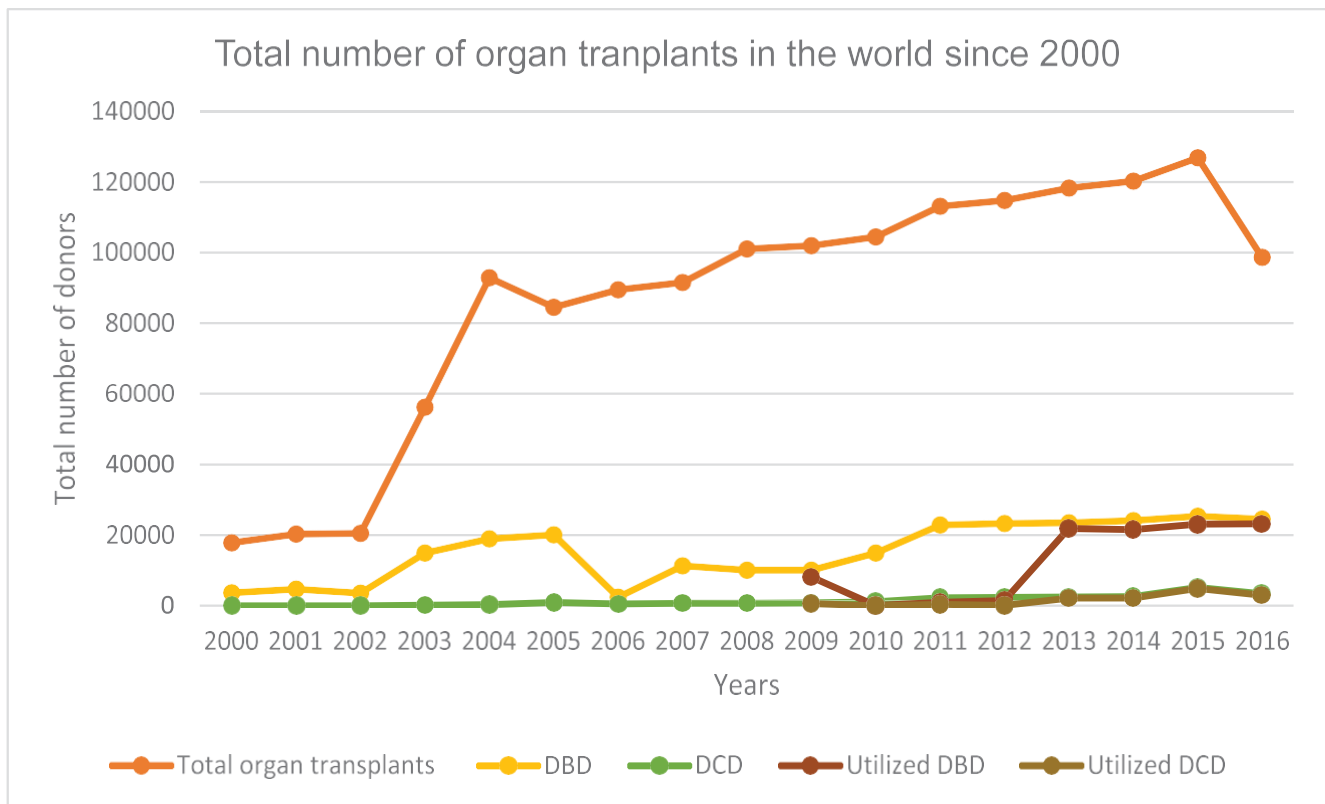


Figura 1. Tendências globais em transplante de órgãos desde 2000. Dados do observatório global sobre doação e transplante da Organização Mundial da Saúde–Organização Espanhola de Transplantes.<sup>2</sup> DME indica doação após morte encefálica; DMC, doação após morte cardíaca.

O Observatório Global de Doação e Transplante (GODT) é uma colaboração entre a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização Nacional de Transplantes da Espanha (ONT). Os dados dessa colaboração listam 146.840 transplantes de órgãos sólidos em 2018, dos quais apenas cerca de 26,8% foram de doadores de órgãos falecidos. Desses, 77,3% dos órgãos eram de doadores DME. Esses dados de 2018 são baseados nos dados do GODT, produzidos pela colaboração OMS-ONT. Nos últimos anos, há uma tendência crescente no número total de órgãos transplantados e, em particular, no número de doadores após a morte encefálica; entretanto, persiste a subutilização de órgãos de doadores após a morte encefálica (Figura 1). A disparidade na distribuição de transplante de órgãos é ainda maior em todo o mundo, devido ao menor número de órgãos transplantados por milhão de habitantes em países de baixa e média renda, alguns dos quais têm a maior carga de doenças (Figura 2).<sup>3</sup> Na maioria desses países, como a Índia, o programa de doadores falecidos ainda está em sua infância, e a taxa de conversão do diagnóstico de morte encefálica para doação é extremamente baixa.<sup>4</sup>

A desproporção entre a oferta e a demanda de órgãos para transplante pode ser amenizada com a melhoria da qualidade do manejo clínico de potenciais doadores falecidos. Os anestesiológicos fornecem gerenciamento perioperatório de doadores de órgãos, e o manejo adequado desses doadores é essencial para maximizar a qualidade e o sucesso dos órgãos adquiridos. Este tutorial apresenta o manejo de cuidados intensivos do potencial doador de órgãos com terapia direcionada por objetivos, e explora as barreiras práticas e éticas que os provedores de tratamentos intensivos enfrentam em relação à doação de órgãos de doadores falecidos na unidade de terapia intensiva (UTI).

## ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS NA MORTE ENCEFÁLICA

As consequências fisiopatológicas típicas da morte encefálica incluem disfunção dos seguintes sistemas: cardiovascular (hipotensão, arritmias), pulmonar (edema pulmonar, lesão pulmonar induzida por ventilador), endócrino (diabetes insipidus, hipoglicemia), termorregulação (hipotermia), renal (lesão renal aguda), hematológico (coagulação intravascular disseminada) e inflamatório (resposta inflamatória sistêmica).<sup>5</sup> A lesão de isquemia/reperfusão é inerente ao processo de transplante de órgãos e pode culminar em rejeição e falência do enxerto. O processo inflamatório sistêmico é conduzido por espécies reativas de oxigênio e está relacionado ao tempo de isquemia.<sup>6</sup> A Figura 3 ilustra as alterações fisiopatológicas nos vários sistemas após a morte cerebral, com as principais alterações nos diferentes sistemas explicadas abaixo.

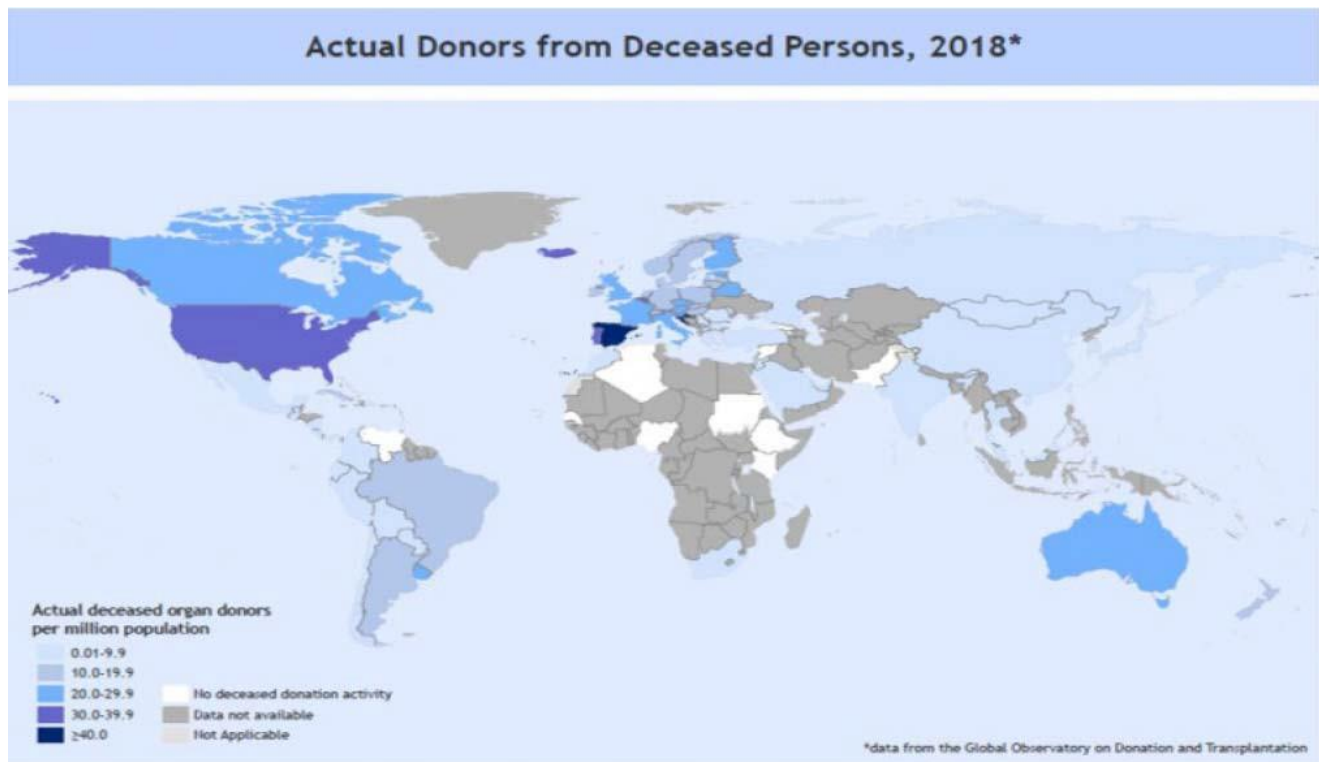


Figura 2. Número de órgãos falecidos transplantados por milhão de habitantes. \*Dados do observatório global sobre doação e transplante da Organização Mundial da Saúde–Organização Espanhola de Transplantes.<sup>2</sup>

## Cardiovascular

Três causas principais contribuem para a instabilidade hemodinâmica após a morte encefálica.

- A onda simpática precedendo o dano medular na morte encefálica leva a uma onda de catecolaminas, resultando em hipertensão, disfunção ventricular esquerda, atordoamento cardíaco, edema pulmonar neurogênico e arritmias.
- O infarto da medula espinhal que se segue à herniação resulta em perda do tônus simpático e vasodilatação, gerando hipotensão.
- A disfunção hipofisária leva a um estado pan-hipopituitário.<sup>5</sup>

## Pulmonar

Acredita-se que o edema pulmonar neurogênico resulte do aumento inicial do volume sanguíneo no sistema venoso e subsequente sobrecarga pulmonar causada pelo aumento da resistência vascular sistêmica decorrente do pico de catecolaminas. A liberação de catecolaminas durante o período hipertensivo e hiperdinâmico inicial após a morte encefálica também causa níveis elevados de citocinas, levando a lesão endotelial pulmonar e ruptura capilar. O edema pulmonar neurogênico verdadeiro é incomum, mas o edema pulmonar também pode resultar ou ser exacerbado por ressuscitação cristalóide de grande volume.<sup>7</sup> Outras causas de lesão pulmonar nesse cenário podem ser trauma, pneumonite por aspiração, embolia gordurosa e lesão pulmonar induzida por ventilador.<sup>5</sup>

## Endócrino

A falha do eixo hipotálamo-hipofisário ocorre no cenário de hipoperfusão grave após herniação do cérebro, e hipertensão intracraniana leva a endocrinopatia grave. Diabetes insipidus é a anormalidade hormonal mais comum e mais precoce após a morte encefálica e é definida como débito urinário superior a 250 mL/h por mais de 2 horas e gravidade específica da urina inferior a 1,005. O diabetes insipidus ocorre em 46% a 87% dos casos de morte encefálica.<sup>5</sup> Isso geralmente é seguido por diminuição da secreção do hormônio estimulante da tireoide, resultando em um rápido declínio no nível de triiodotironina livre. A insuficiência tireoidiana causa depleção de fosfatos de alta energia e prejudica a contratilidade cardíaca, favorece o metabolismo anaeróbico e resulta em aumento do lactato.<sup>6</sup> A morte encefálica também leva a distúrbios hormonais que frequentemente precipitam a hiperglicemia, que é ainda mais exacerbada pela liberação de epinefrina, administração exógena de esteroides ou infusão de soluções contendo dextrose.<sup>7</sup> Finalmente, as respostas de estresse do doador são atenuadas devido à insuficiência adrenal que costuma ser observada na morte encefálica, e níveis reduzidos de cortisol e hormônio adrenocorticotrófico contribuem para hipotensão e instabilidade cardiovascular nesses pacientes.<sup>6</sup>

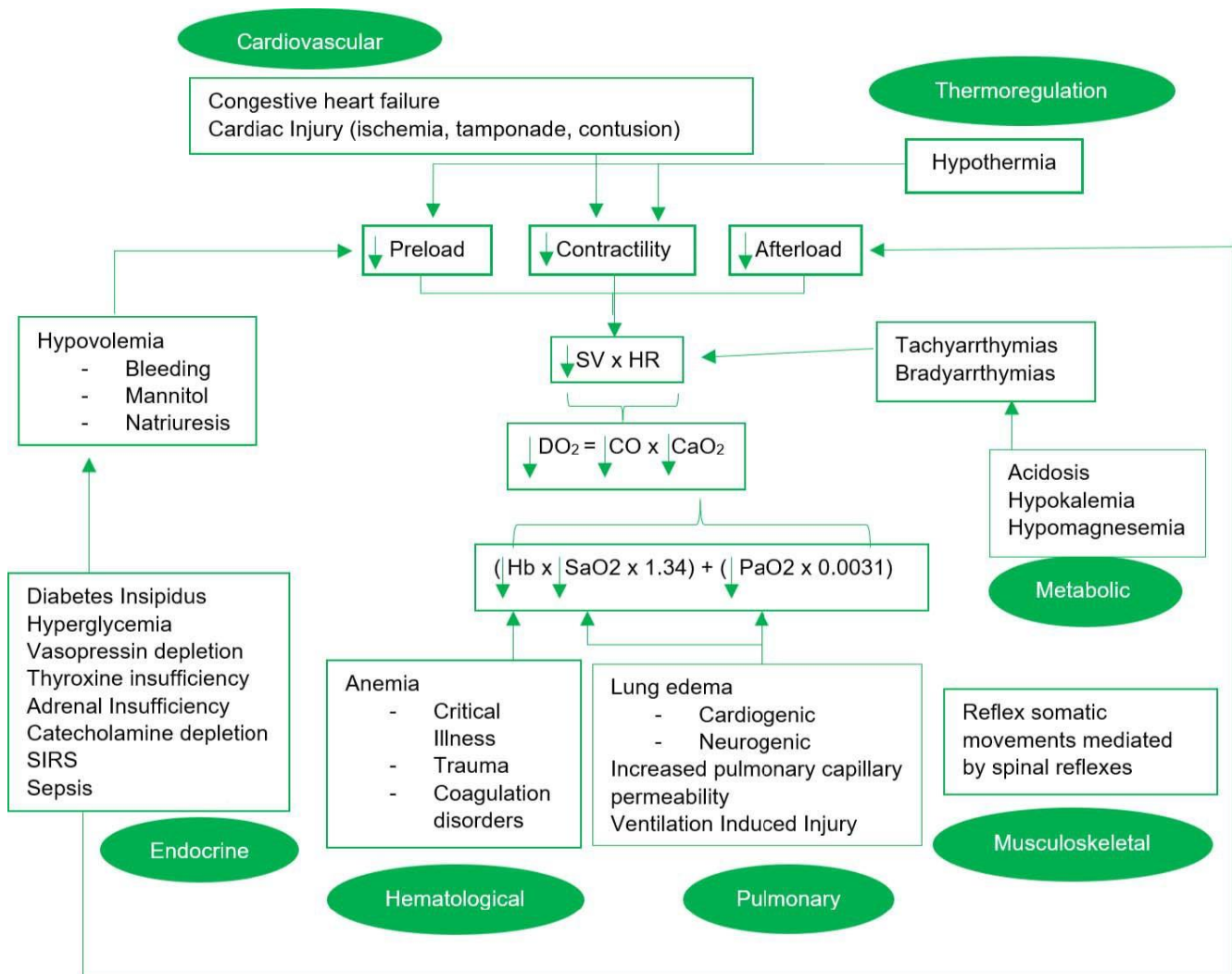


Figura 3. Alterações fisiopatológicas na morte encefálica.<sup>5-8</sup>DC indica débito cardíaco;  $CaO_2$ , teor de oxigênio arterial;  $DO_2$ , oferta de oxigênio; Hb, hemoglobina; FC, frequência cardíaca; SIRS, síndrome da resposta inflamatória sistêmica; VS, volume sistólico.

## Hematológico

A coagulopatia pode ocorrer em um traumatismo craniano isolado e está associada a um pior desfecho. A liberação de fator tecidual, junto com gangliosídeos cerebrais e substratos ricos em plasminogênio, do parênquima cortical lesado, contribui para o desenvolvimento da coagulopatia.<sup>7</sup> A coagulopatia associada a traumas gerais é outra entidade distinta e é reflexo da coagulação e da fibrinólise, podendo ser diagnosticada precocemente com testes viscoelásticos, nomeadamente o tromboelastograma.

## Termorregulação

A hipotermia é causada pela perda da regulação da temperatura devido à desconexão do eixo hipotálamo-hipófise causada pela isquemia do hipotálamo.

## MANEJO DE UM DOADOR COM MORTE ENCEFÁLICA NA UTI - PRINCÍPIOS GERAIS

Os cuidados com potenciais doadores de órgãos devem incluir a continuação dos cuidados de suporte e a compensação pelas alterações fisiológicas mencionadas acima.

O monitoramento necessário para otimizar o número e a função dos órgãos transplantados consiste no monitoramento hemodinâmico e respiratório usual para pacientes gravemente enfermos, incluindo monitoramento seriado ou contínuo de temperatura, pressão arterial, frequência e ritmo cardíacos, saturação de pulso de oxigênio e débito urinário. Monitores invasivos, como linhas arteriais e cateteres venosos centrais, são frequentemente utilizados para monitoramento contínuo da pressão arterial e avaliação da variação da pressão de pulso e/ou variação da pressão sistólica para otimizar o status do

volume. O uso de cateteres de artéria pulmonar para medir parâmetros como pressão venosa central, saturação venosa central de oxigênio, pressão de oclusão da artéria pulmonar (também conhecida como pressão capilar pulmonar) não mostrou nenhum benefício e caiu em desuso. O volume sistólico, débito e índice cardíaco<sup>9</sup> podem ser determinados usando testes dinâmicos à beira do leito e ecocardiografia, que agora costuma ser mais utilizada. O ecocardiograma dá informações sobre a contratilidade de ventrículos, a espessura do septo interventricular, a compressibilidade da veia cava inferior, a presença de shunt intracardíaco, a doença valvar e, com o uso do Doppler, a velocidade de fluxo da artéria coronária descendente anterior. Eles podem ser particularmente importantes para doadores com fatores de risco para doença coronariana.

Os objetivos de manejo de doadores (DMGs) são pontos de extremidade críticos predefinidos para orientar o manejo de DME. DMGs refletem o estado hemodinâmico, ácido-base, respiratório, endócrino e renal normal de qualquer paciente. Os DMGs, juntamente com as intervenções necessárias para alcançá-los, são mencionados na Tabela 1 e explicados mais detalhadamente nos parágrafos abaixo.

## Abordagem VIPPS — Ventilação, Infusão, Bombeamento, Suporte Farmacológico, Intervenções Específicas

Uma sistematização do tratamento do choque conhecida como abordagem de “ventilação, infusão e bombeamento” (VIP) foi proposta por Max Harry Weil e Herbert Shubin em 1969. Ela posteriormente foi expandida para VIPPS, para incluir tratamento farmacológico e intervenções específicas. Como o manejo de um doador com morte encefálica envolve uma combinação de ventilação mecânica, reposição de fluidos e inotrópicos ou vasopressores, o uso de um método simplificado como a abordagem VIP adaptada pode contribuir para sua melhora.<sup>8</sup> As intervenções como parte dessa abordagem são mencionadas na Tabela 1.

Sistema e Variável	Alcance Alvo	Manejo
Cardiovascular		
PAM	60-110 mmHg	Expansão de volume inicial:
Pressão venosa central	4-12 mmHg	Se a PAM for de 65 mmHg, ou a diurese for de 1 mL/kg/h, infundir 20-30 mL/kg de cristalóide.
Frequência cardíaca	60-120 bpm	Avaliação da responsividade a fluidos após a expansão inicial do volume:
Fração de ejeção	2: 50%	Infundir mais fluido somente se a avaliação clínica sugerir hipovolemia (por exemplo, DPP 2: 13, colapso da veia cava inferior no eco, etc.).
Nº de vasopressores de baixa dose	s 1	Se a PAM for de 65 mmHg, apesar da infusão inicial de 20-30 mL de cristalóide:
		Norepinefrina ou dopamina mais vasopressina 1 U p 0,5-2,4 U/h.
		Dobutamina somente quando houver evidência de disfunção ventricular.
Respiratory		
Relação PaO <sub>2</sub> /Fio <sub>2</sub>	2: 300	Estratégia ventilatória de proteção pulmonar: TV 6-8 mL/kg de peso corporal previsto, PEEP 5 cm H <sub>2</sub> O e aumento conforme necessário.
		Manobra de recrutamento
Renal		
Débito urinário	2: 1 mL/kg/h nas últimas 4 horas	Uso criterioso de fluidos para manter a PAM e a normovolemia
Metabólico		
pH da gasometria arterial	7,3-7,5	Ressuscitação com volume adequado
Sódio	s 155 mEq/dL	Se S.Na <sup>p</sup> . 155 mEq/dL, infusão de solução hipotônica NaCl 0,45% (77 mEq/dL) ou dextrose 5% como fluido de manutenção na taxa de 0,5-1,0 mEq/dL/h para evitar edema cerebral e suas sequelas.
Endócrino		
Glicose	s 180 mg/dL	Infusão de insulina para manter a glicose sérica s 180 mg/dL
Temperatura	2: 358C	Considerar terapia de reposição hormonal

Tabela 1. Metas de gestão de doadores.<sup>5-12</sup> PAM indica pressão arterial média; PaO<sub>2</sub>, pressão parcial de oxigênio arterial; Fio<sub>2</sub>, fração inspirada de oxigênio; DPP, variação de pressão de pulso; VC, volume corrente; PEEP, pressão expiratória final positiva



## Suporte Hemodinâmico

O DMG para pressão arterial é uma pressão arterial média (PAM) de 60 a 110 mmHg. Qualquer intervenção para o controle dos efeitos cardiovasculares da tempestade autonômica deve ser facilmente reversível, pois essa fase tende a ser seguida de hipotensão. Os antagonistas beta-adrenérgicos de ação curta, como o esmolol, são recomendados para controlar a taquicardia e a hipertensão, preservando a função miocárdica. Pacientes com morte encefálica não apresentam tônus vagal nem resposta à atropina.<sup>9</sup>

O manejo inicial da hipotensão inclui a administração de fluidos para otimizar o volume circulante. Uma discussão completa sobre a avaliação do status do volume está fora do escopo desse tutorial. A prática anterior incluía uma pressão venosa central de 4 a 10 mmHg, ou pressão de oclusão da artéria pulmonar de 8 a 12 mmHg. No entanto, essas medidas podem ser enganosas, provaram ser indicadores não confiáveis de capacidade de resposta de volume e caíram em desuso. Há um uso crescente de medidas dinâmicas não invasivas, como variação da pressão de pulso ou variação da pressão sistólica, e ecocardiografia à beira do leito, para otimizar o estado do volume e a hemodinâmica. Cristaloídeos isotônicos ou quase isotônicos, como solução de Ringer com lactato, Plasmalyte, Normosol ou soro fisiológico 0,9% são usados para ressuscitação volêmica, embora a presença de hipernatremia possa exigir o uso de soluções hipotônicas.<sup>9</sup>

A baixa resistência vascular sistêmica ou a disfunção miocárdica podem ser a causa da hipotensão persistente. Uma vez que o status do volume é otimizado, uso criterioso de agentes inotrópicos ou vasoativos para atingir os objetivos usuais do tratamento do choque, incluindo níveis de PAM de 60 a 65 mmHg e débito urinário de 0,5 a 1 mL/kg/h, normalizando o lactato, etc. A ecocardiografia transtorácica é útil na avaliação da fração de ejeção do ventrículo esquerdo. Se a fração de ejeção do ventrículo esquerdo for inferior a 45%, usa-se um agente inotrópico, como dobutamina, dopamina ou epinefrina. Tradicionalmente, a dopamina é a primeira escolha para doadores hemodinamicamente instáveis e algumas evidências apoiam um benefício na melhora da função do aloenxerto renal pós-transplante. No entanto, faltam dados de estudos comparativos, e os padrões de prática mudaram em favor do uso de norepinefrina ou fenilefrina para vasoplegia grave. A preocupação com esses últimos agentes é que seus efeitos alfa-agonistas mais potentes podem exacerbar a permeabilidade capilar pulmonar e a vasoconstrição mesentérica e coronariana, reduzindo a aceitabilidade de órgãos para transplante.<sup>9</sup>

## Ventilação

Os objetivos da ventilação mecânica são manter a oxigenação dos tecidos e proteger os pulmões para transplante. A ventilação protetora pulmonar inclui volumes correntes baixos de 6 a 8 mL/kg de peso corporal previsto, pressões expiratórias finais positivas de 5 ou mais, conforme considerado necessário, e pressão de platô (estática) nas vias aéreas abaixo de 30 cm de água para reduzir a lesão pulmonar.

## Terapia de Reposição Hormonal

O Caminho Crítico da *United Network for Organ Sharing* (UNOS) para o doador de órgãos sugere um protocolo de terapia de reposição hormonal (TRH) de levotiroxina, insulina, metilprednisolona e possivelmente vasopressina quando indicado. Descobriu-se que a TRH melhora os resultados do enxerto cardíaco.<sup>13,14</sup> A Tabela 2 fornece detalhes da TRH.

A vasopressina é usada em doadores com hipotensão apesar da ressuscitação hídrica adequada, ou com débito urinário excessivo, como no diabetes insipidus, enquanto a desmopressina é usada para hipernatremia no diabetes insipidus sem hipotensão. Um regime de dosagem típico para vasopressina é uma infusão inicial em bolus de 1 U, seguida por uma infusão contínua de 0,01 a 0,1 U/min (as doses típicas são de 0,01 a 0,04 U/min), titulada para um PAM de 65. Os glicocorticoides costumam ser administrados antes da recuperação do órgão para otimizar a função pulmonar do doador, com base na crença generalizada de benefício dos glicocorticoides como tratamento para o estado inflamatório que pode estar presente em doadores com morte encefálica, mesmo que outros agentes hormonais não tenham sido usados. As diretrizes da *Society of Critical Care Medicine/American College of Chest Physicians/Association of Organ Procurement Organizations* sugerem o uso de hormônio tireoidiano em pacientes com instabilidade hemodinâmica e/ou fração de ejeção diminuída ( , 45%).<sup>9</sup>

Medicamento	Dose	Observações
Insulina regular	0,05-0,1 U/kg/h infusão IV	Monitorar os níveis de açúcar no sangue
Metilprednisolona	15 mg/kg IV ou 1g IV a cada 24 horas	Alguns estudos demonstraram eficácia com hidrocortisona <sup>12</sup>
Levotiroxina	250 mg IV p 100 mg/h infusão IV	Titular para pressão arterial média . 70
Vasopressina	20 1g IV bolus, 10 1g/h infusão IV	Titular para débito urinário ¼ 3-4 mL/h
Desmopressina (DDAVP)	0,5-1 mU/kg/h	Resistência vascular sistêmica 800 – 1200 dines-seg/cm <sup>5</sup> Pode ser usado em doadores hemodinamicamente estáveis

Tabela 2. Terapia de Reposição Hormonal<sup>5,7,15</sup>

## Suporte Nutricional

A nutrição entérica deve ser mantida, a menos que haja contraindicação, pois aumenta o suprimento de glicogênio e tem o potencial de otimizar a função do aloenxerto.<sup>6</sup>

## Manutenção de Doadores Específicos de Órgãos

A preservação de órgãos é um continuum que começa com o manejo ideal do potencial doador de órgãos e continua durante a aquisição e armazenamento com o objetivo de aumentar a probabilidade de aquisição em doadores potenciais, rendimento de órgãos para transplante por doador e melhorar a função do enxerto após o transplante. Objetivos conflitantes para os vários órgãos complicam o manejo do potencial doador com estratégias antagônicas, como reposição de fluidos ou alta pressão expiratória final positiva. Por exemplo, uma administração moderada de fluido intravascular pode não ter efeito adverso no fígado ou nos rins, mas esse fluido pode ter efeitos deletérios no pulmão ou pâncreas transplantados. A otimização do volume intraoperatório ainda é o método preferido para melhorar a pressão arterial em um paciente doador hipotenso. Embora os vasopressores sejam relativamente contraindicados devido à vasoconstrição e diminuição da perfusão de órgãos vitais, os perigos para a função de órgãos a longo prazo decorrentes da hipoperfusão de órgãos relacionada à hipotensão e redução da oferta de oxigênio podem superar os riscos associados ao uso de vasopressores.<sup>7</sup> A infusão de dopamina em baixa dose (4 lg/kg/min) demonstrou reduzir a necessidade de diálise pós-transplante sem aumentar os efeitos colaterais, devido à possível atenuação da lesão de isquemia/reperfusão pela estimulação dos receptores D<sub>3</sub> em potenciais doadores renais.<sup>6</sup> Fluidos intravenosos adequados também são necessários para prevenir a hipernatremia, que pode ser um preditor de falência primária do enxerto hepático. Não se sabe o mecanismo exato para isso, mas presume-se que esteja relacionado ao edema de hepatócitos e à subsequente exacerbação da lesão mediada pela reperfusão. Além disso, o aumento das transaminases e da bilirrubina pode ser indicativo de isquemia hepática por hipoperfusão, ou o aumento pode ser sinal de hepatite viral subclínica.

Um equilíbrio hídrico restritivo, juntamente com estratégias de ventilação protetora do pulmão, está associado a taxas mais altas de captação pulmonar. Os pulmões são particularmente sensíveis aos efeitos da instabilidade hemodinâmica e aos efeitos dos esforços de ressuscitação e alterações na permeabilidade capilar. Os níveis de gasometria alvo para a manutenção dos pulmões para transplante são os seguintes: saturação arterial de oxigênio de 95% e pressão parcial de oxigênio arterial (PaO<sub>2</sub>) de 80 mmHg; ou PaO<sub>2</sub> de 300 mmHg com fração inspirada de oxigênio (FiO<sub>2</sub>) de 100% e pressão expiratória final positiva de 5 cm H<sub>2</sub>O; ou PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> de 300 mmHg. Os parâmetros ideais para o coração doador são: uma fração de ejeção do ventrículo esquerdo . 50%, sem variação na estrutura ou contratilidade, um índice cardíaco de 2,5 L/min/m<sup>2</sup> e uma pressão capilar pulmonar de 15 mmHg. Mesmo quando esses valores-alvo não são alcançados, o transplante cardíaco pode não ser contraindicado.<sup>16</sup>

## Considerações Intraoperatórias para Cirurgia de Extração de Órgãos

As medidas de suporte iniciadas na UTI devem ser continuadas no intraoperatório. A preparação pré-anestésica deve incluir a garantia de uma quantidade adequada de sangue compatível, discutir a dose de heparina com a equipe de aquisição (3 a 4 frascos de 10.000 unidades de heparina devem ser suficientes), preparar gotas vasoativas e inotrópicas, preparar gotas de insulina para controlar a hiperglicemia, garantir a disponibilidade de drogas de ressuscitação, incluindo epinefrina (1/1.000, 1/10.000), vasopressina (20 mL de 1 U/mL), fenilefrina (100 lg/mL), e antibióticos contínuos sendo usados na UTI. Um aquecedor de ar forçado e aquecimento de fluidos devem ser usados no intraoperatório para manter uma temperatura de 35,8C° a 37,8C°.

O paciente é posicionado em decúbito dorsal com os braços dobrados ao lado do corpo. Mesmo no cenário de morte encefálica, movimentos somáticos que são reflexos mediados pela coluna vertebral não inibidos ocorrem em resposta a estímulos, como incisão cirúrgica ou manipulação. Deve-se paralisar o músculo esquelético durante a obtenção do órgão para otimizar as condições cirúrgicas. A resposta simpática reflexa ao estímulo cirúrgico pode ser atenuada pelo uso de anestésicos voláteis. A dose predeterminada de heparina é administrada vários minutos antes do clampeamento da aorta para preparar a infusão da solução conservante nos órgãos a serem colhidos. Para aquisição de pulmão, provavelmente será solicitado ao anestesiológista administrar respirações com pressão positiva, para inflar os pulmões antes da remoção e subsequente embalagem para transporte. Em seguida, o ventilador e os monitores são desligados, não havendo mais necessidade de maiores cuidados anestésicos e os órgãos são retirados na seguinte ordem: coração, pulmão, fígado, pâncreas e rins.<sup>7</sup>

## Ressuscitação Cardiopulmonar com Preservação de Órgãos

"Ressuscitação cardiopulmonar com preservação de órgãos" (RCP-PO) é definida como o uso de RCP em casos de parada cardíaca para preservar órgãos para transplante, em vez de reanimar o paciente. Dalle Ave et al.<sup>17</sup> revisam as considerações éticas de fazer RCP-PO em um doador de órgãos com morte cerebral para salvar órgãos que, de outra forma, seriam perdidos. RCP-PO pode beneficiar pacientes e familiares a realizar o desejo de doar. No entanto, isso é um procedimento agressivo que pode causar danos físicos aos pacientes e riscos psicológicos para familiares e profissionais de saúde.

## CONTRAINDICAÇÕES À DOAÇÃO DE ÓRGÃOS

A Tabela 3 lista as contraindicações para a doação de órgãos.

### Considerações Éticas e Legais

Explicar a morte encefálica aos familiares pode ser difícil pois o paciente permanece quente e os monitores da UTI frequentemente revelam sinais vitais normais. Quando se trata de morte encefálica, é importante usar a palavra “morte” ou frases como “o exame mostra que o paciente morreu”. Se possível, os familiares devem ser informados da suspeita de morte antes da determinação real da morte encefálica. A equipe do hospital não deve abordar a família sobre a doação de órgãos, pois isso leva a uma menor taxa de consentimento devido à perda de confiança que pode se desenvolver entre os membros da família e a equipe do hospital, independentemente do nível de habilidades de comunicação da equipe da UTI. Conflitos entre as inclinações das famílias e os desejos anteriores do paciente podem complicar ainda mais o assunto.<sup>18</sup>

É importante estar ciente de que a escassez no fornecimento de órgãos de doadores levou a práticas antiéticas de transplante, especialmente em países em desenvolvimento atingidos pela pobreza, onde as pessoas concordam em doar devido à ignorância e compulsões econômicas, ou podem ter sido exploradas. O conceito de autossuficiência nacional na doação de órgãos foi enfatizado pela Declaração de Doha do *Declaration of Istanbul Custodian Group*. Melhorar a doação de órgãos falecidos não apenas melhorará o acesso ao transplante, mas indiretamente desencorajará os transplantes antiéticos.<sup>4</sup>

Infecções
Bacterianas
Tuberculose; intestino gangrenoso, perfuração intestinal, sepse intra-abdominal, falência multissistêmica de órgãos causada por sepse avassaladora
Virais
Vírus da imunodeficiência humana
Vírus da raiva
Vírus Varicela-Zoster
Vírus de Epstein-Barr
Vírus do Nilo Ocidental
Vírus herpes simples
Fúngicas
Cryptococcus
Aspergillus
Histoplasmosose
Coccidioides
Candidemia
Parasitárias
Leishmaniose
Tripanossomíase
Strongyloides
Malária
Priônicas
Doença de Creutzfeldt-Jakob
Outras Condições
Anemia aplástica
Agranulocitose
Imaturidade extrema (< 500 g, ou idade gestacional de, 32 semanas)
Malignidade atual, exceto câncer de pele não-melanoma, tumores primários do sistema nervoso central sem doença metastática evidente e câncer de próstata remoto
Malignidades hematológicas (por exemplo, leucemia, linfoma, mieloma múltiplo)
Malignidade anterior com evidência atual de doença metastática
Melanoma prévio

Tabela 3. Contraindicações para Doação de Órgãos<sup>5</sup>



## RESUMO

- O transplante de órgãos é o tratamento de escolha para a falência de órgãos-alvo. Os órgãos são provenientes de doadores vivos, doadores declarados mortos por critérios cardiopulmonares ou de doadores declarados com morte encefálica por critérios neurológicos. Apesar de uma tendência de aumento nos últimos anos no número total de órgãos transplantados, os órgãos de doadores após a morte encefálica permanecem subutilizados.
- A preservação de órgãos é um continuum que começa com o manejo ideal do potencial doador de órgãos e continua durante a aquisição e armazenamento, com o objetivo de aumentar a probabilidade de aquisição em doadores potenciais, o rendimento de órgãos para transplante por doador e melhorar a função do enxerto após o transplante. A morte encefálica resulta em disfunção de vários sistemas de órgãos. A estratégia de ventilação, infusão e bombeamento, tratamento farmacológico e especificidades (VIPPS) é um método mnemônico que reúne aspectos-chave da restauração do fornecimento de oxigênio aos tecidos durante a instabilidade hemodinâmica, mais estratégias de otimização de órgãos.
- Por fim, é importante estar ciente das considerações éticas e legais que envolvem a doação de órgãos. A escassez no fornecimento de órgãos de doadores levou a práticas antiéticas de transplante, especialmente em países em desenvolvimento atingidos pela pobreza, onde as pessoas concordam em doar devido à ignorância e compulsões econômicas, ou podem ter sido exploradas.

## REFERÊNCIAS

1. Wijricks EFM, Varelas PN, Gronseth GS, Greer DM. Evidence-based guideline update: determining brain death in adults. Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2010;74(23):1911-1918. doi:10.1212/WNL.0b013e3181e242a8
2. Niranjana N. Brainstem death. Anaesthesia Tutorial of the Week. Tutorial 115. 2008. Acesso em setembro de 2021 <https://resources.wfsahq.org/atotw/brainstem-death-tutorial-of-the-week-number-115/>
3. World Health Organization, Organización Nacional de Trasplantes. Global observatory on donation and transplantation. Acesso em setembro de 2021 <http://www.transplant-observatory.org/>
4. Kumar V, Ahlawat R, Gupta AK, et al. Potential of organ donation from deceased donors: study from a public sector hospital in India. *Transplant Int*. 2014;27(10):1007-1014.
5. Youn TS, Greer DM. Brain death and management of a potential organ donor in the intensive care unit. *Crit Care Clin*. 2014;30(4):813-831.
6. Maciel CB, Greer DM. ICU management of the potential organ donor: state of the art. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2016;16(9):86.
7. Anderson TA, Bekker P, Vagefi PA. Anesthetic considerations in organ procurement surgery: a narrative review. *Can J Anaesth*. 2015;62(5):529-539.
8. Westphal GA. A simple bedside approach to therapeutic goals achievement during the management of deceased organ donors—an adapted version of the ‘VIP’ approach. *Clin Transplantation*. 2016;30(2):138-144.
9. Kotloff RM, Blosser S, Fulda GJ, et al. Management of the potential organ donor in the ICU: Society of Critical Care Medicine/American College of Chest Physicians/Association of Organ Procurement Organizations consensus statement. *Crit Care Med*. 2015;43(6):1291-1325. doi:10.1097/CCM.0000000000000958. PMID: 25978154
10. Rech TH, Moraes RB, Crispim D, Czepielewski MA, Leitao CB. Management of the brain-dead organ donor: a systematic review and meta-analysis. *Transplantation*. 2013;95(7):966-974.
11. Hahnenkamp K, Böhler K, Wolters H, Wiebe K, Schneider D, Schmidt HHJ. Organ-protective intensive care in organ donors. *Deutsches Ärzteblatt Int*. 2016;113(33-34):552-558.
12. Patel MS, De La Cruz S, Sally MB, Groat T, Malinoski DJ. Active donor management during the hospital phase of care is associated with more organs transplanted per donor. *J Am Coll Surg*. 2017;225(4):525-531.
13. United Network for Organ Sharing. UNOS. Critical pathway for the organ donor. Acesso em outubro de 2021. [https://www.unos.org/wp-content/uploads/unos/Critical\\_Pathway.pdf](https://www.unos.org/wp-content/uploads/unos/Critical_Pathway.pdf)
14. Dupuis S, Amiel JA, Desgroseilliers M, et al. Corticosteroids in the management of brain-dead potential organ donors: a systematic review. *Br J Anaesth*. 2014;113(3):346-359.
15. Callahan DS, Kim D, Bricker S, Neville A, Putnam B, Smith J, et al. Trends in organ donor management: 2002 to 2012. *J Am Coll Surg*. 2014;219(4):752-756.
16. Minambres E, Perez-Villares JM, Terceros-Almanza L, et al. An intensive lung donor treatment protocol does not have negative influence on other grafts: a multicentre study. *Eur J Cardio-thorac Surg*. 2016;49(6):1719-1724.
17. Dalle Ave AL, Gardiner D, Shaw DM. Cardio-pulmonary resuscitation of brain-dead organ donors: a literature review and suggestions for practice. *Transplant Int*. 2016;29(1):12-19.
18. Lustbader D. Organ donation: practicalities and ethical conundrums. *Am J Crit Care*. 2014;23(1):81-84.



Este trabalho da WFSA está licenciado sob Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Para ver essa licença, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

#### Ressalva da WFSA

O material e o conteúdo fornecidos foram estabelecidos de boa-fé apenas para fins informativos e educacionais, e não se destinam a substituir o envolvimento ativo e o julgamento de profissionais médicos e técnicos apropriados. Nem nós, os autores, nem outras partes envolvidas em sua produção fazemos quaisquer representações ou damos quaisquer garantias com relação à sua precisão, aplicabilidade ou integridade, nem aceitamos qualquer responsabilidade por quaisquer efeitos adversos resultantes de sua leitura ou visualização deste material e conteúdo. Toda e qualquer responsabilidade decorrente direta ou indiretamente do uso deste material e conteúdo é negada sem reservas.