

Manual de Diagnóstico de Morte Encefálica

Do reconhecimento à manutenção
do potencial doador de órgãos e tecidos

Organizadores:
Rogério Caruso
Rafael Rosa
Cristiano Franke

Última Atualização:
2024

Índice

- 1 Conceitos básicos
- 2 Quando suspeitar de ME
- 3 Abrindo protocolo de ME
- 4 Protocolo concluído: o que fazer a seguir
- 5 Declaração de óbito
- 6 Contraindicações a doação
- 7 Manutenção do potencial doador
- 8 Documentos de identificação
- 9 Doação com coração parado
- Referências

[Voltar](#)

A perda completa e irreversível das funções encefálicas, definida pela cessação das atividades corticais e de tronco encefálico, caracteriza a morte encefálica e, portanto, a morte da pessoa.

(Resol. CFM 2173/2017)

O diagnóstico de ME é obrigatório e a notificação compulsória para a Central de Notificação, Captação e distribuição de órgãos (CNCDO), independente da possibilidade de doação ou não de órgãos e/ou tecidos. (Lei 9434/1997)

Por que diagnosticar ME?

- Conhecer a real situação do paciente
- Passar informações seguras a família
- Evitar terapia fútil ou inútil
- Oferecer a família a opção da doação

[Voltar](#)



Quais casos monitorar possível evolução para ME?

Identificando o possível doador de órgãos e tecidos

Pacientes internados em UTI ou unidade de emergência, em ventilação mecânica, com diagnóstico de:

- AVC hemorrágico ou isquêmico
- TCE
- Outras situações que possam determinar HIC

O paciente deve estar há pelo menos 6 horas em observação hospitalar, exceto nos casos de diagnóstico de ME por encefalopatia hipóxico-anóxica, em que deve estar em observação há pelo menos 24 horas.

Voltar

Trauma Crânio Encefálico

São todas as formas de trauma sobre o crânio, incluindo os ferimentos por arma de fogo

[Voltar](#)

Outras Causas de ME

- Infecções do Sistema Nervoso Central
- Tumores do Sistema Nervoso Central
- Encefalopatia Hipóxico/Anóxica após Parada Cardio Respiratória (PCR)

[Voltar](#)

Abrindo Protocolo de ME

Passo a passo do diagnóstico e notificação de ME

1 Causa de ME conhecida

2 Afaste fatores de confusão

3 Faça dois testes clínicos separados por intervalo de tempo adequado à idade do paciente

4 Verifique ausência de movimentos respiratórios (Teste de Apnéia)

5 Avise a CIHDOTT (Comissão Intrahospitalar de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante)/OPO (Organização de Procura de Órgãos) da jurisdição de sua instituição assim que concluir o primeiro teste

6 Notifique a CET e siga suas instruções

7 Faça exame complementar para confirmação de diagnóstico

Voltar



Fatores de Confusão

Condições que podem abolir reflexos do tronco cerebral e devem ser excluídas para diagnóstico de ME

- 1 Distúrbios metabólicos
- 2 Temperatura corporal
- 3 Drogas sedativas, hipnóticas, analgésicas e bloqueadores musculares
- 4 Hemodinâmica

Voltar

Distúrbios metabólicos

O nível de sódio sérico, idealmente, deve ser próximo ao normal. Pode estar alterado justamente em consequência de distúrbios endócrinos relacionados a fisiopatologia da própria ME, como o Diabetes insípido, que deve ser imediatamente tratado (Manutenção do Potencial Doador). Se há causa documentada para ME, não impede a abertura de protocolo, porém, na ausência dessa certeza, abra protocolo com níveis entre 120 e 160 mEq/l.

Qualquer distúrbio metabólico, definido por valores laboratoriais marcadamente desviados do intervalo de normalidade, podem induzir coma, embora não exista evidência que possam causar abolição dos reflexos do tronco encefálico.

Portanto, é de boa prática, procurar mantê-los compensados (glicemia, outros eletrólitos, equilíbrio acidobásico, insuficiência renal e hepática), porém se há causa documentada para ME, não impedem a abertura de protocolo.

[Voltar](#)

Hipotermia grave

Com temperatura corporal entre 28 e 32°C perde-se o reflexo fotomotor. Abaixo de 28°C tornam-se ausentes os outros reflexos do tronco cerebral. Corrija a temperatura corporal (retal, vesical, esofágica ou axilar) idealmente $\geq 35^{\circ}\text{C}$.

[Voltar](#)

Drogas

Avaliação do uso de medicamentos depressores do sistema nervoso central (MDSNC)

As últimas Diretrizes para avaliação e validação do potencial doador de órgãos em ME (AMIB/ABTO) recomendam fortemente:

a) Alguns MDSC não apresentam potencial para causar coma arreflexo quando usados em dose terapêutica usual (fenobarbital enteral, fenitoína, clonidina, dexmedetomidina e morfina).

Não sendo necessária sua suspensão para abertura de protocolo

b) Nos demais: aguardar 4 a 5 meias-vidas após a suspensão, sempre que utilizada infusão contínua nas doses terapêuticas usuais, utilizando-se prova gráfica de fluxo, que se torna opção obrigatória no caso de uso de barbitúricos

c) Nos casos de insuficiências hepática ou renal, ou após hipotermia terapêutica induzida, idealmente solicitar dosagem sérica e, obrigatoriamente, usar prova gráfica de fluxo como teste complementar

Voltar

Drogas

Avaliação do uso de medicamentos depressores do sistema nervoso central (MDSNC)

Voltar

droga	t/2	intermitente	contínuo	<u>ins. hep/renal</u>
<u>midazolam</u>	2 h	6 h	10 h	individualizar
<u>fentanil</u>	2 h	6 h	10 h	individualizar
<u>tionembutal</u>	12 h	36 h	60 h	individualizar
<u>halotano</u>	15 min	45 min	1 h 15 min	individualizar
<u>isoflurano</u>	10 min	30 min	50 min	individualizar
<u>sevoflurano</u>	12 min	36 min	1 h	individualizar
<u>succinilcolina</u>	10 min	30 min	50 min	individualizar
<u>pancurônio</u>	2 h	6 h	10 h	individualizar
<u>atracúrio</u>	20 min	1 h	1 h 40 min	individualizar
<u>cisatracúrio</u>	22 min	1 h 6 min	1 h 50 min	individualizar
<u>vecurônio</u>	1 h 5 min	3 h 15 min	5 h 25 min	individualizar
<u>rocurônio</u>	1 h	3 h	5 h	individualizar
<u>etomidato</u>	3 h	9 h	15 h	individualizar
<u>cetamina</u>	2,5 h	7,5 h	12,5 h	individualizar
<u>propofol</u>	2 h	6 h	10 h	individualizar

Hemodinâmica

Hipotensão grave, independente da causa pode levar a coma.
Recomenda-se realizar todos os exames no adulto para ME com:

PAM \geq 60 mmHg ou

PAS \geq 100 mmHg

É adequado realizar a correção da hipotensão com infusão de fluidos e/ou uso de drogas vasopressoras.

Em crianças menores de 16 anos:

[Voltar](#)



Hemodinâmica

Nas crianças menores de 16 anos a Pressão Arterial Mínima para realizar os testes de ME varia conforme idade

Idade	Sistólica (mmHg)	PAM (mmHg)
Até 5 meses incompletos	60	43
De 5 meses a 2 anos incompletos	80	60
De 2 anos a 7 anos incompletos	85	62
De 7 a 15 anos	90	65

[Voltar](#)

1º e 2º teste clínico de ME

Feitos por médicos diferentes, especificamente capacitados, não participantes de equipes de captação ou transplantes, sendo um deles, preferencialmente, neurologista clínico ou pediátrico, neurocirurgião, intensivista adulto ou pediátrico, ou ainda emergencista.

1 Glasgow Coma Scale = 3

2 Verifique ausência os reflexos de tronco

Voltar



GCS=3

O coma deve ser definido pela ausência de resposta motora supraespinhal a estímulos dolorosos padronizados, como pressão sobre o nervo supraorbital e articulação temporomandibular

[Voltar](#)

Reflexos de tronco encefálico

Após a constatação do coma aperceptivo, todos os reflexos dependentes dos pares nervosos cranianos devem ser testados. No caso da impossibilidade, por agenesia ou ausência por trauma, de um globo ocular ou um conduto auditivo, será considerado válido o teste feito unilateralmente.

Reflexo pupilar

Reflexo córneo-palpebral

Reflexo óculo-cefálico

Reflexo vestibulo-ocular

Reflexo de tosse

Voltar



Reflexo pupilar

Ausência de resposta a luz, documentada em ambos os olhos, usualmente com pupilas fixas de tamanho médio ou dilatadas. Alterações preexistentes na pupíla ou cirurgia prévia podem interferir no exame.

[Voltar](#)

Reflexo córneo-palpebral

Ausência de fechamento palpebral ao toque das córneas, com dispositivo não traumático (gota de salina a 0,9% ou algodão)

[Voltar](#)



Reflexo óculo-cefálico

Certificar-se previamente da integridade da coluna cervical.

Manter os olhos do paciente abertos enquanto gira-se a posição da cabeça para ambos os lados.

Esse reflexo está ausente quando os olhos não se movimentam dentro da órbita, ou seja, seguem fixamente para o mesmo lado da cabeça, como olhos pintados de uma boneca.

[Voltar](#)

Reflexo vestibulo-ocular

Confirmar previamente que o conduto auditivo está pérvio.

Manter a cabeça em posição neutra e elevada a 30°. Irrigar cada conduto auditivo com 50 ml de líquido gelado e observar por cerca de um minuto para certificar-se da ausência de movimentos dos olhos. Fazer em um conduto auditivo de cada vez, com intervalo de 5 minutos. Atentar para uso de volumes menores em crianças com menos de 2 anos.

[Voltar](#)



Reflexo de tosse

Verificar a ausência de tosse durante a estimulação delicada da carina traqueal com a introdução de cânula de aspiração pelo tubo orotraqueal.

[Voltar](#)

Teste de apnéia

- 1 Manter PAS \geq 100 mmHg
- 2 f_iO_2 de 100% por 10 minutos
- 3 Ajustar a frequência do ventilador para obter normocapnia
- 4 Coletar gasometria arterial
- 5 Desconectar o ventilador
- 6 Introduzir cateter pelo TOT, até o nível da carina traqueal, e instilar O_2 com fluxo de 6l/min
- 7 Observar movimentos respiratórios por 8 a 10 minutos
- 8 Interromper o teste se PAS $<$ 90 mmHg ou se $SpO_2 <$ 85% ou arritmia cardíaca
- 9 coletar nova gasometria arterial
- 10 Reconectar o ventilador mecânico

O teste será considerado compatível com ME se não houver movimento respiratório em vigência de $PaCO_2 >$ 55 mmHg, na gasometria pós teste.

Voltar



Teste de Apnéia

Considera-se normocapnia PaCO₂ 30 a 45 mmHg, em casos de comprometimento pulmonar ou dificuldade ventilatória pode-se iniciar o teste com valores próximos;

O critério para considerar-se o teste compatível com morte encefálica, é a PaCO₂ >55 mmHg na gasometria pós apnéia;

Espera-se um aumento da PaCO₂ de 3 mmHg/min em adultos e 5 mmHg/min em crianças, durante a apnéia.

Em pacientes que não toleram desconexão do ventilador pode-se como alternativa:

1 Conectar o TOT em uma peça T, acoplada a uma válvula de CPAP com pressão de 10cmH₂O e fluxo de O₂ a 12l/min

2 Realizar o teste em equipamento com configuração para ventilação não invasiva, em modo CPAP a 10cmH₂O e fluxo de O₂ a 10 a 12l/min.

Voltar

Tempo entre os testes clínicos de acordo com a idade

idade	tempo
7 dias a 2 meses incompletos	24 horas
2 meses a 2 anos incompletos	12 horas
a partir de dois anos	1 hora

[Voltar](#)



Exame complementar

No Brasil, há exigência de um exame gráfico que evidencie a ausência de atividade elétrica ou metabólica do encéfalo ou ausência de fluxo sanguíneo intracraniano

- Arteriografia Cerebral
- Doppler Transcraniano
- Cintilografia Cerebral
- Eletroencefalografia

Qual escolher?

Pode ser necessário realizar mais de um exame complementar conforme a idade do possível doador.

Muitos hospitais não tem a disposição esses exames complementares, ou o possível doador não tem condições de deslocamento para sua realização. Nesse caso peça ajuda a OPO de sua jurisdição.

Voltar

Exame complementar

Qual escolher?

Em crianças lactentes, especialmente com fontanelas abertas e/ou suturas patentes, na encefalopatia hipóxico-isquêmica ou após craniotomias descompressivas, pode ocorrer persistência de fluxo sanguíneo intracraniano, mesmo na presença de ME, sendo eletroencefalograma o exame mais adequado para determinação de ME.

[Voltar](#)



Protocolo concluído: o que fazer a seguir

Passo a passo da autorização familiar, avaliação e validação do potencial doador, manutenção do potencial doador e captação.

A partir da conclusão positiva do protocolo de ME é declarado oficialmente o óbito.

A equipe médica deve fazer a comunicação apenas do óbito à família e a seguir, em um segundo momento, abordada a possibilidade de doação de órgãos e tecidos pela equipe da CIHDOTT e da OPO.

Havendo a autorização familiar proceda os exames para validação do potencial doador e mantenha o suporte.

Em caso de contraindicação médica (CIM) ou recusa familiar da doação, deve ser suspenso o suporte, conforme o Decreto nº 9175, de 18/10/17.

Voltar

Exames Complementares

Exames e sorologias devem ser atuais (não mais que 24 horas antes da doação). Avaliar Hemodiluição.

Avaliar	Exame
Classificação sanguínea	tipagem ABO
Sorologias	anti-HIV , HTLV I e II, HBsAg , anti-HBs , anti-HBc , anti-HCV , CMV, Doença de Chagas, toxoplasmose e VDRL Teste COVID
Hematologia	Hemograma e Plaquetas
Eletrólitos	Sódio, Potássio
Pulmão	Gasometria arterial e Rx de tórax
Coração	ECG, troponina e CK, CK-MB / ecocardiografia e eventualmente cateterismo cardíaco
Rins	Creatinina, Uréia e Urinálise (EQU)
Fígado	TGO, TGP, GGT, Bilirrubinas, Fosfatase Alcalina, TP e KTTTP
Pâncreas	Amilase e glicemia
Infecções	Duas hemoculturas e culturas de topografias suspeitas (urocultura e aspirado traqueal)
Outros exames	β -HCG em doadoras do sexo feminino em idade fértil

Voltar

Declaração de óbito

Conforme a lei 9434 de 1997, a partir do diagnóstico de ME é declarada morte, e para tal deve ser emitida declaração de óbito pelo médico responsável, ou seu substituto, ou médico que tenha concluído diagnóstico de ME.

Em caso de morte de causa violenta, deve ser emitida por médico perito do IML.

A hora do óbito é determinada pelo horário do último exame conclusivo de ME.

[Voltar](#)

Contraindicações a doação

Infecciosas:

- a) HIV
- b) HTLV I e II
- c) Hepatite aguda
- d) Tuberculose em atividade
- e) Malária
- f) Infecções virais agudas graves
- g) Sepse não controlada

Neoplásicas

Voltar

Sepse não controlada

Não se considera como contraindicação o potencial doador que se apresentar séptico, mas com estabilidade hemodinâmica e/ou redução progressiva de vasopressores.

Todos resultados de culturais devem ser revisados e informados a Central de Transplantes.

[Voltar](#)



Neoplasias

Neoplasias malignas em atividade, exceto:

- 1 Carcinoma in situ de pele
- 2 Carcinoma in situ de colo uterino
- 3 Alguns tumores primários do SNC

Voltar

Neoplasias do doador

- Contraindicam a doação de órgãos, tecidos e células quando houver (independentemente do tempo decorrido da doença) história de tumor de mama, melanoma, sarcoma de partes moles e neoplasia hematológica.
- Considerar a validação do doador de órgãos em caso de outras neoplasias com período livre de enfermidade de 3 anos, 5 anos ou mesmo de 10 anos sem recidiva tumoral.
- A decisão deve ser individualizada de acordo com o tipo e as características do tumor

[Voltar](#)

Tumores Primários do SNC

Não Contraindicam Doação	Podem Ser Considerados	Contraindicam a Doação
Meningeoma Benigno	Astrocitoma D Baixo Grau (Grau II)	Astrocitoma Anaplásico (Grau III)
Adenoma De Hipófise	Gliomatose Cerebri	Glioblastoma Multiforme
Schwannoma De Acústico		Meduloblastoma
Craniofaringeoma		Oligodendroglioma Anaplásico (Schmidt C E D)
Astrocitoma Pilocítico (Grau I)		Ependimoma Maligno
Cisto Epidermóide		Meningeoma Anaplásico E Maligno
Cistocoróide Do III Ventrículo		Sarcoma Intracranial
Papiloma De Plexo Coróide		Tumor De Celulas Germinais (Exceto Teratoma Bem Diferenciado)
Hemangioblastoma		Cordoma
Tumor De Células Ganglionais		Linfoma Cerebral Primário
Pineocitoma		
Oligodendroglioma De Baixo Grau (Schmidt A E B)		
Ependimoma		
Teratoma Bem Diferenciado		

Voltar

Manutenção do Potencial Doador

A morte encefálica traz consigo respostas fisiopatológicas potencialmente danosas aos órgãos que poderão ser doados. Requer esforços com a finalidade de obter estabilidade hemodinâmica e função orgânica otimizada.

1 Temperatura corporal

2 Hemodinâmica

3 Ventilação

4 Endócrino/Metabólico

5 Hemocomponentes

6 Infeções

Voltar



1 Temperatura Corporal

- Manter a temperatura corporal central $>35^{\circ}\text{C}$, idealmente entre 36 e 37°C
- Reverter hipotermia mantendo ambiente aquecido, usando manta térmica e infundindo líquidos aquecidos (42°C)

Voltar

2 Hemodinâmica

1 Tempestade adrenérgica (hipertensão + taquicardia + febre):
iniciar Nitroprussiato de sódio se PAS > 180 ou PAD > 120 ou PAM > 95 mm Hg;

2 Hipotensão: manter PAS > 90 ou PAM > 65 mmHg

- a) Reposição Volêmica
- b) Drogas Vasoativas (1ª escolha – noradrenalina, sem limite de dose)
- c) Usar Vasopressina 0,5 a 2,4 U/h
- d) Dopamina – em casos de bradicardia com sinais de baixo débito cardíaco
- e) Tratar arritmias ou PCR conforme ACLS

[Voltar](#)

3 Ventilação

1 Metas

- a) $pO_2 > 90$ mmHg
- b) pCO_2 35–45 mmHg
- c) $P_{platô} < 30$ cmH₂O
- d) Drive pressure < 15 cmH₂O
- e) PEEP de 8 a 10 cmH₂O

2 Estratégia

- a) independente do modo, usar estratégia de ventilação protetora, com VC 6 a 8 ml/kg do peso ideal, f_iO_2 e PEEP as menores possíveis



[Voltar](#)

4 Endócrino/Metabólico

1 Manter dieta enteral

2 Controle glicêmico entre 80 e 180 mg/dl

3 Diabetes insípido: meta diurese de 0,5 a 4 ml/kg/h

a) Hidratação vigorosa com solução glicosada 5%

b) Desmopressina 1 a 2 µg EV em bolus ou 2 jatos intranasais ou sublingual de 4/4h

c) Vasopressina como segunda opção

4 Na⁺: manter entre 120–160 mEq/l

5 pH > 7,2

6 Hidrocortisona 100 mg 8/8 h

[Voltar](#)

5 Hemocomponentes

Quando transfundir?

1 Hemácias

- a) se Hb < 7 g/dl para estáveis ou,
- b) se HB < 10 para instáveis

2 Plaquetas

- a) se < 100k com sangramento ou
- b) se < 50k no pré operatório

3 Plasma

4 Se RNI 1,5x o valor de referência

5 crioprecipitado se fibrinogênio < 100



[Voltar](#)

6 Infecções

Infecções não impedem a doação de órgãos quando em tratamento e com boa resposta.

Sempre coletar culturais.

Tratar sempre que suspeitar de infecção.

[Voltar](#)

Identificação do potencial doador

São considerados válidos:

- RG
- Carteira Nacional de Habilitação
- Carteira de trabalho
- Carteira de Identificação Profissional
- Passaporte
- Certificado de reservista

Quanto a autorização familiar, quem pode autorizar a doação, nos seguintes casos:

- 1 Potencial doador maior de idade
- 2 Potencial doador menor de idade
- 3 Potencial doador sem documento de identificação
- 4 União estável



Voltar

Potencial doador maior de idade

Lei nº 10211/2001

Cônjuge ou parente maior de idade, obedecendo a linha sucessória, reta ou colateral, até o segundo grau inclusive. Anexar cópia do documento de identidade do potencial doador, do responsável pela autorização e das testemunhas.

No caso do potencial doador possuir apenas Registro de Nascimento como documento, mediante autorização dos pais, anexando cópia do referido registro e declaração de reconhecimento de identificação assinada por um dos pais, além dos demais documentos citados acima.

[Voltar](#)

Potencial doador menor de idade

Lei nº 10211/2001

A autorização é realizada por ambos os pais ou responsáveis legais. Anexar cópia do documento de identificação do potencial doador, de ambos os pais ou responsáveis legais, e das testemunhas.

[Voltar](#)



Potencial doador sem documento de identificação

Acionar o Instituto de Identificação – Instituto Médico Legal, para verificar a existência de algum registro. A ausência de identificação inviabiliza a doação.

Cadastro de Pessoa Física (CPF), não é aceito como identificação.

Na inexistência de cônjuge, parentes de 1º ou 2º grau, a autorização somente poderá ser efetuada mediante autorização judicial.

Situações diferentes das descritas devem ser comunicadas à Central de transplantes (CET).

[Voltar](#)

União estável

A doação poderá ser autorizada por companheiro(a) mediante Declaração de União Estável comprovada/registrada.

[Voltar](#)



Doação com coração parado

Após óbito por coração parado a equipe da CIHDOTT, após avaliar e excluir causas de descarte de doação, deverá realizar entrevista familiar para doação de tecidos, tais como: globos oculares, valvas cardíacas e pele.

Enviar a CNCDO:

- 1 Formulário de Notificação de Coração Parado
- 2 Cálculo de hemodiluição para triagem sorológica
- 3 Exame físico e história clínica do doador
- 4 Termo de autorização familiar, com os respectivos documentos necessários
- 5 Relatório de retirada de tecidos

[Voltar](#)

Referências

Diretrizes para avaliação e validação do potencial doador de órgãos em morte encefálica. Rev Bras Ter Intensiva, 2016;28(3):220–255.

Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos jurídicos. Lei nº 9434 de 4 de fevereiro de 1997. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9434.htm

Brasil. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 2173, de 23 de novembro de 2017. Brasília: CFM; 2017. Disponível em <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2017/2173>

Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos jurídicos. DECRETO Nº 9175 de 18 de outubro de 2017. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9175.htm

Brasil. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 1779, de 11 de novembro de 2005. Diário Oficial da União, 05 dez 2005. Seção 1, p. 121.

Brasil. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 1826, de 24 de outubro de 2007. Diário Oficial da União, 06 dez 2007. Seção 1, p. 133.

RESOLUÇÃO CFM Nº 2.173, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2017

Voltar