
VIII. Orientação e critérios para seleção do doador

Coordenador: Jarbas Jakson Dinkhuysen

Participantes: Jarbas Jakson Dinkhuysen, Marcondes T. Neves Jr, Orlando Petrucci Jr, Cícera Isabel C. de Oliveira, Lídia Lucas Lima

As diferentes etapas que envolvem o processo de doação e alocação de órgãos humanos doados deverão atender integralmente as determinações da Portaria N° 3407, de 05/08/98, do Ministério da Saúde, que regulamenta as disposições da Lei N° 9 434, de 04/02/97, e do Decreto N° 2 268, de 30/07/97.

A seleção criteriosa e os cuidados dispensados ao doador de órgãos são requisitos fundamentais na determinação da compatibilidade e da qualidade do enxerto com o candidato ao transplante. O processo de doação tem início com a notificação do doador à Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDO), podendo-se distinguir a partir de então quatro etapas, a saber: a confirmação de potencial doador de órgãos; a determinação do seu estado clínico como doador de coração; a manutenção adequada de suas condições hemodinâmicas e, finalmente, o estabelecimento de logística adequada para realização do transplante propriamente dito.

VIII. 1. Confirmação do potencial doador de órgãos

Define-se como potencial doador de órgãos todo indivíduo em estado de morte encefálica, confirmada de acordo com os critérios aceitos pelo Conselho Federal de Medicina (CFM), e com anuência dos familiares ou com manifestação expressa em vida da vontade de doar seus órgãos para fins terapêuticos ou científicos.

A morte encefálica é a tradução clínica da ausência das funções do tronco encefálico e reveste-se de alterações fisiopatológicas expressas clinicamente por arreflexia, midríase parálitica, apnéia, hipotensão arterial, hipotermia, bradicardia e poliúria. É obrigatório o conhecimento da causa do coma e deve-se excluir intoxicação exógena, ação de depressores do sistema nervoso central ou causas metabólicas como responsáveis pelo estado de coma. A persistência do diagnóstico clínico de morte encefálica pelo período de 12h deverá ser sucedido da sua confirmação gráfica, pela ausência de atividade cerebral (eletroencefalograma ou potencial evocado) ou pela ausência de fluxo sanguíneo cerebral (arteriografia, radioisótopo ou ecodoppler transcraniano).

A documentação da morte encefálica confirmada e atestada bem como o consentimento dos familiares deverão permanecer devidamente arquivadas nas instituições que realizam transplante cardíaco.

VIII. 2. Determinação do estado clínico do doador

Avaliação clínica e monitorização hemodinâmica

A história e a situação clínica do doador devem ser examinadas com detalhes, naturalmente dentro das limitações impostas pelas condições hospitalares e pelo tempo disponível. Com a morte encefálica ocorrem alterações neuroendócrinas e cardiovasculares que resultam em instabilidade hemodinâmica acentuada e deterioração progressiva dos órgãos. Esta situação se agrava com o passar do tempo, podendo inviabilizar a doação de órgãos. Portanto, o doador deve receber, sempre que possível, o tratamento dispensado habitualmente aos pacientes críticos.

A identificação do grupo sanguíneo ABO e a determinação dos dados antropométricos, peso e altura, são de fundamental importância na escolha do receptor.

Na monitorização dos parâmetros vitais estão incluídos controle do ritmo cardíaco, pressão arterial média invasiva, pressão venosa central, diurese e temperatura esofágica. Na avaliação laboratorial é de fundamental importância o controle de gasometria arterial, eletrólitos, hemograma completo, glicemia, enzimas hepáticas e cardíacas. Nos doadores com suspeita de infecção pulmonar ou urinária deve-se colher amostras para identificação do agente e sensibilidade antibiótica.

As determinações sorológicas para hepatite B e C, doença de Chagas, lues e síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA) são obrigatórias. As determinações sorológicas para toxoplasmose e citomegalovírus apresentam importância na orientação pós-operatória do receptor.

Avaliação do estado do coração

Associado ao exame físico, a normalidade do coração deve ser confirmada pela eletrocardiografia, radiografia de tórax, ecocardiografia e, em situações especiais, pela cinecoronariocardiografia. A inspeção macroscópica, no momento da cardiectomia, completa a avaliação do estado do coração.

Seleção do doador e das condições do estado do coração

Não há limite preciso para a idade; contudo, para doadores com idade acima de 45 anos é de fundamental importância o emprego da cineangiocoronariografia para excluir a presença de coronariopatias. O peso do doador não deve ser inferior a 10% do receptor, para transplante ortotópico.

A compatibilidade sanguínea ABO deve ser sempre respeitada, dando-se preferência inicialmente à utilização de corações provenientes de doadores isogrupos. Esta atitude, entre outras, visa proteger os candidatos a transplante do grupo sanguíneo O. Nos receptores com reatividade em painel imunológico inferior a 10%, o transplante pode ser realizado na ausência do conhecimento prévio da prova cruzada de linfócitos.

Nos receptores com pressão ou resistência vascular pulmonar elevadas é recomendado o emprego de corações provenientes de doadores de maior peso corpóreo, com o menor tempo de anóxia e retirada “lado a lado”.

Os seguintes itens constituem-se contra-indicações ao emprego do coração para transplante:

- 1) evidências de cardiopatias ou severa injúria miocárdica com disfunção contrátil ventricular, caracterizada por ecocardiografia, estudo hemodinâmico ou instabilidade hemodinâmica persistente em uso prolongado de drogas vasoativas (>12h) e em altas doses (dopamina >10mg/kg.min);
- 2) traumatismos torácicos extensos com hematomas dos vasos da base, do coração ou com acometimento de sua função contrátil;
- 3) evidências de infecção ativa com sepse não controlada, sorologia positiva principalmente para HIV e hepatite B e C.

VIII. 3. Manutenção das condições hemodinâmicas

Na tentativa de obtenção de órgãos em boas condições de perfusão para transplante deve-se corrigir as manifestações da morte encefálica que resultam na instabilidade hemodinâmica. As principais alterações observadas nesta situação e as respectivas orientações para as correções estão descritas a seguir.

- 1) **Apnéia** – a ventilação mecânica deve ser mantida por entubação orotraqueal ou traqueostomia, com volume corrente entre 10 e 15ml/kg.min, pressão expiratória final de 5cmH₂O, com fração inspiratória de O₂ de 100% ou saturação de O₂ em sangue arterial superior a 95%.
- 2) **Hipoxemia** – aspirar secreções traqueobrônquicas, ajustar os parâmetros do ventilador, verificar posicionamento da cânula traqueal, drenar pneumotórax ou coleções pleurais.
- 3) **Hipotermia** – instalação de colchão térmico e hidratação com a infusão de soluções aquecidas para manutenção da temperatura corpórea em condições normais.
- 4) **Poliúria** – na correção do diabetes isípido, por lesão da hipófise, deve-se administrar vasopressina e repor a volemia perdida.
- 5) **Hipovolemia** – correção em função da diurese, das pressões venosa central e arterial, com soluções cristalóides balanceadas, sangue ou derivados.
- 6) **Instabilidade hemodinâmica** – a volemia deve ser corrigida adequadamente e o uso de drogas vasoativas (dopamina) é recomendado para manter pressão arterial média superior a 60mmHg.

7) Alterações do equilíbrio ácido-básico e eletrolítico – os desvios encontrados devem ser corrigidos para os valores normais. Deve-se ter especial atenção à hipopotassemia e à acidose metabólica.

8) Anemia – a reposição sanguínea está indicada na presença de instabilidade hemodinâmica e se os valores do hematócrito estiverem abaixo de 30%.

9) Arritmias – são, na maioria das vezes, decorrentes de hipotermia, hipopotassemia ou necessidade de altas doses de drogas vasoativas.

10) Infecção – deve-se manter a antibioticoterapia instalada ou iniciar a antibioticoprofilaxia, se possível, semelhante a que será utilizada no receptor.

11) Hipo/hiperglicemia – Manter glicemia com valores 100 e 300mg%.

12) Avaliação laboratorial – tipagem sanguínea, hemograma completo, uréia, creatinina, glicemia, sódio, potássio, enzimas hepáticas (TGO/TGP), bilirrubinas totais e frações, gasometria arterial, sorologia (SIDA, Chagas, toxoplasmose, citomegalovírus, lues, hepatite B e C).

VIII. 4. Remoção e alocação do coração

Nos casos de procura à distância do coração é necessário o estabelecimento de logística de transporte terrestre ou aéreo de tal maneira que o tempo de anóxia do órgão não ultrapasse 4h. Os cuidados habituais de manutenção do doador devem persistir até o término da retirada dos órgãos. A ventilação mecânica cessa no início da retirada dos órgãos. A solução de cardioplegia cristalóide a 4°C é infundida sob pressão na aorta ascendente para interrupção imediata dos batimentos e o relaxamento miocárdico. Nesse momento finaliza-se a retirada do coração, acondiciona-o em soro fisiológico a 4°C e o transporta até o local de implante no receptor.

VIII. 5. Cardiectomia do doador

Ortotópico

- 1) Esternotomia mediana e pericardiotomia ampla.
- 2) Inspeção cuidadosa do coração, com atenção especial para: presença de frêmitos, hematomas, contratilidade miocárdica, palpação da aorta e das coronárias.
- 3) Veias cavas, aorta e artérias pulmonares são isoladas. A veia ázigos poderá ser ligada e seccionada.
- 4) Concluídas as disseções abdominais administra-se 400 UI/kg de heparina e dá-se início à cardiectomia propriamente dita.
- 5) A veia cava superior é ligada e seccionada próximo à veia ázigos, devendo-se evitar incisão próximo ao nó sinoatrial. Nos casos de implante com anastomose bicaval não se pratica a ligadura.
- 6) A veia cava inferior é seccionada para descompressão; e drenagem da cardioplegia.
- 7) Secção de uma das veias pulmonares; descompressão das câmaras esquerdas.
- 8) A aorta é ocluída próximo ao tronco braquiocefálico. Inicia-se a infusão da cardioplegia na aorta ascendente e solução salina gelada no saco pericárdico.

9) Completa-se a cardiectomia pela secção sucessiva das veias pulmonares, artérias pulmonares e aorta. O coração retirado é transportado em saco estéril apropriado, imerso em solução salina gelada.

10) No preparo do coração, os quatro orifícios das veias pulmonares são unidos na anastomose única do átrio esquerdo, ou são unidos homolateralmente na anastomose bipulmonar. As artérias pulmonares são unidas, ampliando-se o orifício do tronco pulmonar. Quando o forame oval esteja pérvio, deve ser fechado.

Heterotópico

1) A cardiectomia para o transplante heterotópico apresenta algumas particularidades:

2) As veias pulmonares direitas devem ser suturadas e as veias pulmonares esquerdas unidas para permitir a anastomose com o átrio esquerdo do doador.

3) A veia cava inferior deve ser suturada.

4) A artéria pulmonar é retirada o mais extensamente possível para que a anastomose com a artéria pulmonar do receptor requeira tubo protético pequeno.

VIII. 6. Proteção miocárdica

A prática clínica atual para preservação miocárdica permite um tempo seguro de 4h de anóxia. Dois fatores explicam o porquê das tentativas de aumentar os períodos de anóxia miocárdica não lograrem tanto sucesso quanto com os órgãos abdominais:

1) O coração precisa funcionar imediatamente após o fim do procedimento, ao contrário do rim e do fígado;

2) O coração tem pouca tolerância à depleção de adenosina trifosfato (ATP), resultando em disfunção ventricular.

As principais estratégias habitualmente empregadas na preservação miocárdica são:

1) Hipotermia: é considerada o componente mais importante para a preservação do miocárdio, tendo como efeito primário a redução do metabolismo.

2) Soluções cardioplégicas: são utilizadas para induzir a parada eletromecânica que, associada à hipotermia tópica, conferem proteção miocárdica por período de 4 a 6h.

Durante o implante do coração algumas táticas úteis merecem consideração:

1) A utilização de hipotermia moderada sistêmica, mantendo a temperatura corpórea ao redor de 26°C, possibilita menor reaquecimento do enxerto durante o transplante.

2) A realização da anastomose da aorta antes da artéria pulmonar é uma opção quando se procura reduzir o tempo de anóxia.

3) A utilização de cardioplegia sangüínea anterógrada intermitente com emprego de filtros que retiram leucócitos.

VIII. 7. Funções do enfermeiro-coordenador de transplante na captação de órgãos

É necessário enfermeiro com experiência comprovada em cuidados intensivos, como membro da equipe de captação

de órgãos e tecidos para transplante (COFEN- Resolução N°145). Os cuidados de enfermagem são decisivos na manutenção de condições favoráveis ao aproveitamento do doador. O enfermeiro responsável pela captação deve fazer com que se cumpra integralmente o protocolo de captação, avaliação, manutenção e destino dos órgãos e do corpo.

Busca ativa

Fazer palestras para enfermeiros e médicos que atuam em unidade de terapia intensiva e pronto socorro, orientando-os quanto à notificação compulsória (Lei. 9.434, de 4 de fevereiro de 1997) e a Resolução do CFM (N.º 1.480/97), que dispõem sobre retirada de órgãos e tecidos para transplante, morte encefálica; e palestras educativas para a comunidade sobre a importância da doação de órgãos.

Orientar os médicos e enfermeiros, sem experiência na logística dos transplantes, que não solicitem dos familiares ou responsáveis a doação de órgãos, apenas informem-nos sobre a gravidade do quadro clínico e notifiquem a Central de Transplantes, em caráter de urgência, como determina a lei. Esta enviará um profissional para entrevistá-los.

Fazer histórico, diagnóstico e orientar a prescrição dos cuidados básicos de enfermagem prestados ao doador (Lei 7.498/86, regulamentada pelo Decreto 94.406/87). Participar ativamente de todas as etapas do processo de doação desde a notificação até a entrega do corpo à família ou responsáveis, orientando-os sobre o seu destino após a remoção dos órgãos e encaminhamento ao Serviço Funerário.

Notificação

1) Manter contato com o hospital responsável pela notificação e registrar os dados de identificação do potencial doador em impresso único fornecido pela Central de Transplante.

2) Obter informações sobre o diagnóstico clínico de morte encefálica, estado clínico do potencial doador e sobre os familiares ou seus responsáveis.

Documentos a compor o prontuário do doador

Devem compor o prontuário: Termo de Doação, Termo de Morte Encefálica, Autorização do Transporte do Potencial Doador para o Centro de captação, Termo de Orientação aos Familiares ou Responsáveis pelo Doador, Termo de Autorização para procedimento de alta complexidade (angiografia cerebral, cateterismo e etc) e Ficha de Evolução Clínica.

Anuência da família ou responsável legal quanto à doação de órgãos

1) Entrevistar os familiares em local reservado, somente depois que eles tiverem recebido informações sobre o real estado clínico do doador.

2) Obter informações sobre o paciente: hábitos, antecedentes pessoais, estados mórbidos e causa que originou a morte encefálica.

3) Orientá-los, de forma clara, sobre todas as etapas envolvidas no transplante, inclusive quanto ao sigilo do receptor.

VIII. 8. Documentos para os trâmites legais sobre a doação órgãos

1. Registro Geral de Identidade (RG) ou Carteira Nacional de Habilitação (CNH) do doador quando maior de 21 anos.
2. Registro de Nascimento ou RG quando menor de 21 anos.
3. RG ou CNH do responsável legal.
4. Boletim de Ocorrência (BO) no caso de morte violenta, registrado em delegacia.
5. Termo de Doação assinado pelo responsável legal, onde constem os órgãos doados.
6. Termo de Doação com permissão expressa por ambos os pais, mesmo quando juridicamente separados, se o potencial doador é juridicamente incapaz (menor de 16 anos ou com deficiência física, incapaz de exprimir sua vontade).
7. Termo de Morte Encefálica.
8. Termo de Autorização de Transferência do potencial doador para o centro de captação.

VIII. 9. Referências bibliográficas recomendadas

1. Baumgartner WA. Evaluation and management of the heart donors. In: Baumgartner VA, Achuff SC - Heart and Heart-Lung Transplantation. Ed. Philadelphia: WB Saunders, 1990: 86- 102.
2. Benett LE, Edwards EB, Hosenpud JD. Transplantation with older donor hearts for presumed "stable" recipients: an analysis of the joint ISHLT/UNOS Thoracic Registry. *J Heart Lung Transplantation* 1998; 17: 901-5.
3. Briganti EM, Bergin PJ, Rosenfeldt FL, Esmore DS, Rabinov M. Successful long-term outcome with prolonged ischemic time cardioallografts. *J Heart Lung Transplant* 1995; 14: 840-5.
4. Dinkhuysen J, Pavanelo R, Magalhães HM. Cuidados com o candidato a doador e critérios de seleção. *Rev Soc Cardiol ESP* 1995; 5: 620-3.
5. Démonico FI. Symposium on the expanded donor. *Graft* 1998; 1: 51-526.
6. Fragomeni LS, Rogers G, Kaye MP. Donor identification and organ procurement for cardiac transplantation. *Cardiovasc Clin* 1990: 121-32.
7. Frist WH, Fanning WJ. Donor management and matching. *Cardiol Clin* 1990; 9: 55-71.
8. Heggtveit HA. The donor heart: brain death and pathological changes in the heart. *Laval Med* 1970; 41: 178-9.
9. Mackersie RE, Bronshter OL, Schackford SR. Organ procurement in patients with fatal head injuries: the fate of the potential donors. *Ann Surg* 1991; 213: 143-50.
10. Macris MP, Frazier OH. The heart donor: special considerations. *Transplant Proc* 1998; 20: 12-16.
11. Montero JA, Mallol J, Alvarez F, Beruto P, Concha M, Blanco A. Biochemical hypothyroidism and myocardial damage in organ donors: are they related? *Transplant Proc* 1988; 20: 746: 8.
12. Novitsky D, Wicomb WN, Cooper DKC, Rose AG, Fraser RC, Barnard CN. Electrocardiographic, hemodynamic, and endocrine changes occurring during experimental brain death in the chacma baboon. *Heart Transplant* 1984; 4: 63-9.
13. Novitsky D, Kooper DK, Reinchart B. Hemodynamic and metabolic responses to hormonal therapy in brain-dead potential organ donors. *Transplantation* 1987; 43: 852-4.
14. Novitsky D, Rhodin J, Cooper DKC, Ye Y, Min KW, DeBault L. Ultrastructural changes associated with brain death in the human donor heart. *Transpl Int* 1996; 10: 24-32.
15. O'Connell JR, Bourge RC, Constanzo-Noredin MR, et al. Cardiac transplantation: recipient selection donor procurement and medical follow-up. *Circulation* 1992; 86: 1061-79.
16. Rodeheffer RJ, Naftel DC, Stevenson LW, et al. Secular trends in cardiac transplant recipient and donor management in the United States 1990-1994. A multi-Institutional study. *Circulation* 1996; 94: 2883-9.
17. Taniguchi S, Kitamura S, Kawachi K, Doi Y, Aoyama N. Effects of hormonal supplements on the maintenance of cardiac function in potential donor patients after cerebral death. *Eur J Cardiothorac Surg* 1992; 6: 96-101.
18. Wetzel RC, Setzer N, Stiff JF, Rogers MC. Hemodynamic responses in brain dead organ donor patients. *Anesth Ann* 1985; 64: 125-8.
19. Young JB, Naftel DC, Bourge RC, et al. Matching the donor donor and heart transplant recipient. Clues for successful expansion of the donor pool: A multivariable, multiinstitutional report. *J Heart Lung Transpl* 1994; 13: 353-65.