

Donació d'òrgans: indicació, circuit i activació

Elisabet Coca Fernández

UCI Pediàtrica i Neurologia Pediàtrica. Servei de Pediatria. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona

Introducció

Durant l'any 2021, a Catalunya es van identificar vint possibles casos de donants d'òrgans pediàtrics dels quals finalment nou van esdevenir donants reals. D'aquests nou pacients es van extreure 40 òrgans, 38 dels quals van ser trasplantats; tots els donants ho van ser en mort encefàlica (ME). Malgrat aquestes dades, a data de 31 de desembre de 2021 hi havia dinou pacients pediàtrics en llista d'espera de trasplantament a Catalunya¹.

En l'actualitat, l'activitat de donació és insuficient per suplir les necessitats de trasplantament d'òrgans de la nostra població. Fins ara, la donació en el pacient pediàtric estava pràcticament limitada als pacients en situació de ME. Però el descens de la mortalitat en un grup de característiques especials, com és el pacient pediàtric, fa necessari desenvolupar altres fonts alternatives de donació d'òrgans, com la donació en assistència, per poder disposar d'òrgans d'una mida adequada².

El primer pas perquè tingui lloc la donació és que l'equip assistencial identifiqui possibles casos de donants i ho notifiqui al coordinador de trasplantaments segons el protocol de cada centre.

Un possible donant és un pacient sense contraindicacions mèdiques aparents (Taula I) en què s'espera un dels escenaris següents:

- L'evolució imminent a mort encefàlica: donant en mort encefàlica (a cor batent).
- El cessament de les funcions circulatòria i respiratòria: donant en assistència (a cor parat).

La donació en ME és el millor escenari, ja que es manté una millor perfusió dels òrgans i dels teixits, i és important destacar que si un pacient previsiblement evolucionarà a mort encefàlica el més adequat és esperar

TAULA I

Contraindicacions absolutes per a la donació

- Serologia positiva per a VIH.
- Infecció sistèmica activa, causa de la mort que no ha rebut tractament.
- Virus limfotrópic de cèl·lules T humanes I i II (HTLV-I i II).
- Malalties per prions: Creutzfeldt-Jakob i altres.
- Hidatidiosi disseminada o amb antecedents de resecció quística recent.
- Malalties hematològiques de causa desconeguda (anèmia aplàstica, agranulocitosi).
- Col·lagenosi i vasculitis: valorar trasplantament d'òrgans no afectats.
- Neoplàsies, com ara alguns tumors del sistema nerviós central, tumors hematològics i altres tumors amb capacitat metastatitzant: valorar de manera individualitzada.

que això passi, ja que el rendiment de la donació d'òrgans en ME és superior al de la donació en assistència (DA) en termes de donants vàlids i de nombre d'òrgans extrets i trasplantats per donants³.

La donació d'òrgans forma part de les cures centrades en la família, els professionals han de tenir-la present en la pràctica habitual i s'ha de disposar de protocols de cures intensives orientades a la donació, així com indicacions de retirada de mesures de suport vital (RMSV) i manteniment del donant.

Són els pares o tutors del pacient els únics autoritzats per decidir sobre la donació, de manera que els professionals no han de rebutjar la donació abans que ells; de fet, en aquest moment tan dolorós pot donar cert sentit a la pèrdua².

Aquest treball recull un dels temes presentats en la XII Jornada Multidisciplinària de la Societat Catalana de Pediatria que sota el títol "La mort en l'edat pediàtrica" va tenir lloc a a Barcelona a l'Acadèmia de Ciències Mèdiques i de la Salut de Catalunya i Balears el 26-11-2022.

Correspondència: *Elisabet Coca Fernández*
UCIP i Neurologia Pediàtrica. Servei de Pediatria
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
C/ Sant Quintí, 87-89. 08041 Barcelona
ecocaf@santpau.cat

Treball rebut: 15.01.2023
Treball acceptat: 29.03.2023

Donació en mort encefàlica

La donació en ME consisteix en la cessió d'òrgans d'una persona amb cessament irreversible de les funcions encefàliques (en mort encefàlica), segons els requisits recollits en el Reial decret 1723/2012⁴.

Malgrat el descens de potencials donants en ME per disminució de la mortalitat per accidents de tràfic i malaltia cerebrovascular, encara continua sent la font principal de donació, especialment en el pacient pediàtric.

Les condicions per poder fer el diagnòstic de ME inclouen inicialment un pacient en coma d'etiologia coneguda i de caràcter irreversible amb evidència clínica o per neuroimatge de lesió destructiva al sistema nerviós central compatible amb la situació de mort encefàlica.

Per determinar el diagnòstic de ME és imprescindible fer una exploració neurològica sistemàtica, completa i rigorosa en unes condicions concretes del pacient descrites en el Reial decret 1723/2012 (Taula II).

TAULA II

Condicions del pacient per fer una exploració neurològica amb la finalitat de determinar el diagnòstic de mort encefàlica (Reial decret 1723/2012)

- Estabilitat hemodinàmica.
- Oxigenació i ventilació adequades.
- Temperatura corporal superior a 32 °C i en infants de fins a 24 mesos superior a 35 °C*.
- Absència d'alteracions metabòliques i endocrines que puguin ser causants del coma.
- Absència de substàncies o fàrmacs depressors del sistema nerviós central que puguin ser causants del coma.
- Absència de bloquejadors musculars.

**tot i que en tots els casos es recomana una temperatura superior a 35 °C per mantenir l'estabilitat clínica durant l'exploració.*

Les troballes durant l'exploració neurològica seran:

- Coma arreactiu sense cap tipus de resposta motora o vegetativa a l'estímul dolorós produït al territori dels nervis cranials, no hi poden haver postures de descerebració ni de decorticació.
- Absència de reflexos troncocefàlics (fotomotor, corneal, oculocefàlics, oculoestriulars, nauseós i tussigen).
- Absència de resposta al test d'atropina. Després de l'administració endovenosa de 0,04 mg/kg de sulfat d'atropina no hi pot haver un augment superior al 10% de la freqüència cardíaca basal.
- Apnea, demostrada mitjançant el test d'apnea, comprovant que no hi ha moviments respiratoris toràcics ni abdominals quan la pCO₂ sigui superior a 60 mmHg en sang arterial.

En algunes circumstàncies concretes en què l'explora-

ció neurològica pot no ser completa o fiable, caldrà fer com a mínim una prova instrumental de suport diagnòstic de mort encefàlica.

Posteriorment al diagnòstic de ME, el professional al càrrec informarà a la família de la mort del pacient i es farà una entrevista per a la sol·licitud d'òrgans dirigida pel coordinador de trasplantaments. Aquesta entrevista es dirigirà des de l'empatia i el respecte, i si és favorable es formalitzarà per escrit el consentiment.

S'instaurarà el tractament de suport en el donant amb la finalitat de fer que els òrgans siguin viables i es puguin trasplantar amb el màxim de garantia possible, ja que amb la ME hi ha una pèrdua de funcions de regulació que en poden fer perillar la viabilitat, i posteriorment se'n farà l'extracció al quiròfan².

Cas clínic

Pacient d'onze anys que presenta un episodi sobtat de cefalea intensa amb pèrdua de consciència. A l'arribada del Servei d'Emergències Mèdiques (SEM) s'objectiven panteixos (gaspings), hipertensió arterial (TA 189/102 mmHg), taquicàrdia (133 bpm) i midriasi bilateral amb una puntuació de 3 a la GCS. S'intuba i es trasllada a un centre hospitalari de tercer nivell on es fa una TC cranial en què s'observa un hematoma agut de 78x34 mm frontotemporal esquerre relacionat amb una malformació arteriovenosa amb signes d'hipertensió intracranial greu (Fig. 1); es trasllada a quiròfan, on es fa una craniectomia descompressiva amb drenatge de l'hematoma i col·locació de drenatge ventricular. El pacient presenta mala evolució durant les hores posteriors, amb persistència de midriasi bilateral arreactiva i hipertensió intracranial refractària malgrat el tractament, de manera que davant la sospita d'evolució imminent a mort encefàlica es retira la sedoanalgesia i es fa el diagnòstic legal de mort encefàlica. A més de l'exploració neurològica es presenten com a proves instrumentals un electroencefalograma (EEG) isoelèctric i una ecografia doppler transcranial de l'artèria cerebral mitjana (ACM) amb flux revers diastòlic. El pacient esdevé donant d'òrgans en mort encefàlica.



Fig. 1. TC cranial que mostra hematoma frontotemporal esquerre amb signes indirectes d'hipertensió intracranial.

Donació en assistència

La DA consisteix en la cessió d'òrgans d'una persona morta per criteris circulatoris i respiratoris durant un període no inferior a cinc minuts, per ser trasplantat posteriorment en humans d'acord amb els requisits establerts en el Reial decret 1723/2012⁴.

Hi ha quatre categories de donació segons la classificació de Maastricht modificada (París, 2013), en funció de les circumstàncies de la mort del donant, i que tindran rellevància posterior en la viabilitat dels òrgans (Taula III).

TAULA III

Categories de donació segons la classificació de Maastricht modificada (París, 2013)

Categoria	Criteris
Tipus I	L'aturada cardíaca té lloc de manera inesperada i sense fer maniobres de ressuscitació. IA: extrahospitalari IB: intrahospitalari
Tipus II	L'aturada cardíaca té lloc de manera inesperada i presenciada, i es fan maniobres de ressuscitació sense èxit. IA: extrahospitalari IB: intrahospitalari
Tipus III	L'aturada cardíaca té lloc de manera esperada després de retirar les mesures de suport vital.
Tipus IV	L'aturada cardíaca té lloc de manera inesperada en un donant en mort encefàlica.

Es consideren assistència no controlada els tipus I i II i assistència controlada els tipus III i IV.

Dintre d'aquesta classificació, la de tipus III de Maastricht es considera la més apropiada per a la donació, ja que es fa en assistència controlada, i permet preparar el donant de manera correcta i establir els circuits necessaris abans que tingui lloc l'aturada cardíaca⁵.

En aquesta categoria estan inclosos els pacients en què, a causa de la patologia amb pronòstic infaust, s'ha consensuat prèviament amb la família la RMSV i es presumeix que moriran en un temps breu (<2 hores).

En aquests casos, el primer pas és que la família entengui la situació d'irreversibilitat de la patologia del pacient i estigui d'acord en fer RMSV no influenciada per la potencialitat de donació. Posteriorment al consens d'adequació es valorarà si el pacient és adequat per a la DA: absència de contraindicacions i probabilitat elevada de morir poc després de la retirada del suport. Si es compleixen aquests dos requisits, el personal mèdic contactarà amb l'equip de coordinació de trasplantaments, que revisarà la història clínica del pacient i farà els estudis pertinents per confirmar-ne la idoneïtat⁶. En aquest moment es farà l'entrevista dirigida pel coordinador de trasplantaments i s'explicarà l'opció de donació.

La família ha d'entendre que la retirada de suport i la donació són dos processos diferents i que els poden acceptar o rebutjar per separat. Evidentment s'ha de permetre el temps necessari perquè entenguin i assumeixin la situació, i respectar el rebuig de donació.

Posteriorment se signa el consentiment informat a la donació respectant els termes i la voluntat de la família.

Una vegada retirat el suport respiratori i extubat el pacient, s'espera l'aturada cardíaca, que l'equip mèdic certifica. Segons el Reial decret 1723/2012, el diagnòstic es basa en l'absència de circulació i de respiració espontànies, en condicions de normotèrmia durant un període mínim de cinc minuts durant el qual no es faran intervencions⁴. Posteriorment, l'equip quirúrgic ja present a quiròfan iniciarà l'extracció d'òrgans i teixits.

La RMSV es pot fer en dos escenaris: a la unitat de cures intensives amb trasllat del pacient a quiròfan o al quiròfan mateix. Si la mort del pacient no té lloc en les dues hores següents a la RMSV, no podrà ser donant d'òrgans i el pacient es retornarà a la UCI si estava a quiròfan. Una vegada produït l'èxitus, aquests pacients podran ser donants de teixits.

El procés de DA tipus III és tècnicament diferent al de la donació en pacients en mort encefàlica. Necessita d'una actuació immediata i conjunta amb una col·laboració multidisciplinària. La principal font d'obtenció d'òrgans és mitjançant pacients en mort encefàlica, però la DA és un procediment també vàlid per obtenir bàsicament ronyons i teixits, tot i que també pot ser-ho per a òrgans extrarenals (fetge i pulmons)⁷⁻⁹.

És important que hi hagi protocols de cures intensives orientades a la donació, així com per a la RTSV i el manteniment d'òrgans.

L'expansió de programes de DA en pediatria pot incrementar les oportunitats de donació d'òrgans per a trasplantament¹⁰⁻¹¹.

Cas clínic

Pacient de quinze anys en tractament amb antibiòtic oral i tòpic per una otitis esquerra que presenta alteració del nivell de consciència a domicili. A l'arribada del SEM s'objectiva taquicàrdia (133 bpm), hipertensió arterial (189/102 mmHg), midriasi bilateral reactiva amb GCS 3 i exsudat purulent a la orella esquerra. Es procedeix a la intubació orotraqueal i administració de tractament antibiòtic empíric endovenós i es trasllada a hospital de tercer nivell, on es fa una TC cranial i s'observa hidrocefàlia obstructiva tricameral amb signes d'edema cerebral i ocupació de caixa timpànica, cel·les mastoïdees, frontals, etmoidals i sinusal esquerra.

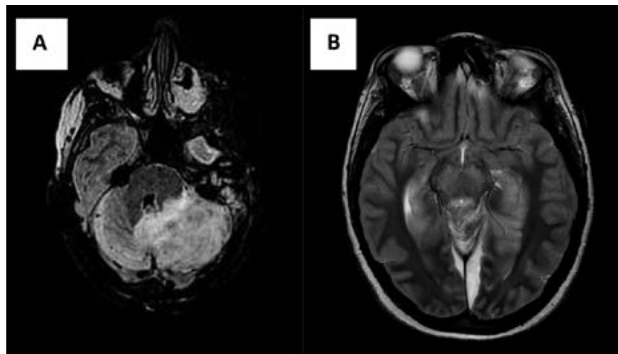


Fig. 2. RM cerebral (seqüència FLAIR; talls sagitals). A: edema cerebel·lós esquerre amb signes de transformació hemorràgica i efecte massa. B: col·lecció subdural interhemisfèrica suggestiva d'empiema.

En un primer temps es col·loca un drenatge ventricular i un sensor de pressió intracranial amb hipertensió intracranial de difícil maneig, de manera que es reintervé fent una craniectomia descompressiva suboccipital. La pacient presenta mala evolució amb absència de control de la hipertensió intracranial i per això es fa una RM cerebral (Fig. 2) amb signes de mastoïditis i sinusitis esquerres amb trombosi del si transvers i sigmoïdes esquerre, empiema cerebral, isquèmia dels territoris de l'artèria cerebral posterior bilateral, afectació de ganglis basals esquerres amb infart hemorràgic a hemisferi cerebel·lós esquerre amb herniació del cerebel i dany difús de la substància blanca. La pacient manté flux sanguini cerebral valorat a l'ecografia Doppler transcranial de l'ACM i activitat elèctrica a l'EEG. Davant sospita de dany cerebral catastròfic amb mal pronòstic vital es retira la sedoanalgesia, s'objectiva GCS3T i hipotonia global arreflèctica i s'informa a la família plantejant una adequació de l'esforç terapèutic que és acceptada. Posteriorment es va plantejar a la família l'opció de la donació en asistòlia de la pacient, que també va ser acceptada, amb retirada del suport vital a quiròfan.

Bibliografia

1. Organització Catalana de Trasplantaments. Activitat de donació i trasplantament d'òrgans a Catalunya. Informe 2021 (v. 9). Barcelona: Edicions del Servei Català de la Salut; 2021. Accessible a la xarxa [data de consulta 15-01-23]. Disponible a: https://trasplantaments.gencat.cat/web/.content/minisite/trasplantament/registres_activitat/registre_de_donacio_i_trasplantament/arxius/Informe-DTx-2021.pdf
2. Asociación Española de Pediatría y Organización Nacional de Trasplantes. Recomendaciones nacionales sobre donación pediátrica. Mayo 2020. Accessible a la xarxa [data de consulta 15-01-23]. Disponible a: <http://www.ont.es/infesp/DocumentosDeConsenso/Recomendaciones%20Nacionales%20sobre%20Donacion%20Pediátrica.%20Mayo%202020.pdf>
3. Domínguez-Gil B, Haase-Kromwijk B, Van Leiden H, Neuberger J, Coene L, Morel P, et al. European Committee (Partial Agreement) on Organ Transplantation. Council of Europe (CD-P-TO). Current situation of donation after circulatory death in European countries. *Transpl Int.* 2011;24(7):676-86.
4. Real Decreto 1723/2012 (BOE n.º 313, de 29 de diciembre de 2012, pág. 89315-89348) por el que se regulan las actividades de obtención, utilización clínica y coordinación territorial de los órganos humanos destinados al trasplante y se establecen requisitos de calidad y Seguridad. Accessible a la xarxa [data de consulta 15-01-23]. Disponible a: www.boe.es/eli/es/rd/2012/12/28/1723
5. Gómez F, Arnáez J, Caserio S. La donación en asistolia controlada (tipo III de Maastricht) en pediatría. *Acta Pediatr Esp.* 2017;75(5-6):e61-7.
6. Matesanz Acedos R, Coll Torres E, Domínguez-Gil González B, Perojo Vega, L. Organización Nacional de Trasplantes. Donación en asistolia en España: situación actual y recomendaciones. Documento de Consenso Nacional 2012. Accessible a la xarxa [data de consulta 15-01-23]. Disponible a: <http://www.ont.es/infesp/DocumentosDeConsenso/DONACION%20EN%20ASISTOLIA%20EN%20ESPA%C3%91A.%20SITUACION%20ACTUAL%20Y%20RECOMENDACIONES.pdf>
7. Casavilla A, Ramírez C, Shapiro R, Nghiem D, Miracle K, Bronsther O, et al. Experience with liver and kidney allografts from non-heart-beating donors. *Transplantation.* 1995;59(2):197-203.
8. Reich DJ, Mulligan DC, Abt PL, Pruett TL, Abecassis MM, D'Alessandro A, et al. ASTS Standards on Organ Transplantation Committee. ASTS recommended practice guidelines for controlled donation after cardiac death organ procurement and transplantation. *Am J Transplant.* 2009;9(9):2004-11.
9. Portolés Pérez J, Lafuente O, Sánchez-Sobrino B, Pérez Sáez MJ, Fernández García A, Llamas F, et al. Kidney transplantation with organs from donors after circulatory death type 3: a prospective multicentric Spanish study (GEODAS 3). *Transplant Proc.* 2015;47(1):27-9.
10. Workman JK, Myrick CW, Meyers RL, Bratton SL, Nakagawa TA. Pediatric organ donation and transplantation. *Pediatrics.* 2013;131(6):e1723-e30.
11. Nakagawa TA, Bratton SL. Pediatric donation after circulatory determination of death: past, present, and hopeful future changes. *Pediatr Crit Care Med.* 2016;17:270-1.