

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Facultat d'Infermeria



**DE L'ANTIC SABER INFERMER A L'ACTUALITAT:
INTERVENCIONS INFERMERES DEL POSSIBLE
DONANT EN ASISTÒLIA I EL SEU ENTORN.**

Treball fi de grau en Infermeria

Autor: Sergi Ferré Quintero

Dirigit per la Sra. Alba Roca Biosca

Tarragona, 2015

Taula de continguts

TÍTOL	4
INTRODUCCIÓ	4
Antecedents	4
Estat actual	5
METODOLOGIA	7
Objectius de la revisió bibliogràfica (generals)	8
Objectius específics	8
Estratègia de la recerca	8
Criteris inclusió	10
Criteris d'exclusió	11
Selecció dels articles a revisar	11
RESULTATS	11
1. Els programes de donació en assistència	12
1.1. EL CONCEPTE DE MORT:	12
1.2. LA REANIMACIÓ CARDIOPULMONAR, DE LA BONA PRÀCTICA A L'INTERÈS? DEL PROTOCOL AL PARADIGMA	13 14
1.2.1. UNA RCP DE QUALITAT PERÒ INFRUCTUOSA: LA DA NO CONTROLADA	16
1.2.2. A L'ESPERA DE L'ACR PRÈVIA LTS: LA RECENT DA CONTROLADA	18
2. Activitat i viabilitat de l'òrgan trasplantat: de la recerca a l'èxit	21
2.1. TORNAR A RESPIRAR...	21
2.2. MILLORANT LA FUNCIÓ HEPÀTICA	22
2.3. CAMÍ A LA REVERSIBILITAT RENAL	23
3. El coneixement i l'excel·lència en la pràctica infermera	25
3.1. CONSTÀNCIA, LLUITA I CONEIXEMENT: PRECEDENTS D'UNA NOVA COMPETÈNCIA INFERMERA	25 25
3.2. LA OBJECTIVITAT I INDIVIDUALITAT, L'ART DE LA PARAULA	25
CONCLUSIONS	27
BIBLIOGRAFIA	30

Diagrama de flux	37
Temps de donació en assistència no controlada (DANC):	38
Temps de donació en assistència controlada (DAC):	38
Cronograma	39
Taula 1: Relació d'articles entorn als programes de donació en assistència	40
Taula 2: Relació d'articles entorn a l'activitat i viabilitat del trasplant pulmonar procedent de la DA	48
Taula 3: Relació d'articles entorn a l'activitat i viabilitat del trasplant hepàtic procedent de la DA	50
Taula 4: Relació d'articles entorn a l'activitat i viabilitat del trasplant renal procedent de la DA	52
Taula 5: Relació d'articles entorn al coneixement i pràctica infermera	54

TÍTOL

"De l'antic saber infermer a la necessitat actual: intervencions infermeres del possible donant en assistència i el seu entorn a mode de revisió"

INTRODUCCIÓ

Antecedents

A meitats del segle XX, el trasplantament d'òrgans revolucionà el món mèdic, fins a convertir-se en una activitat força habitual en la nostra pràctica avui en dia (1), fins aconseguir realitzar vora els 30.000 trasplantaments d'òrgans anuals a nivell europeu, i d'aquests, més de 4.000 sorgeixen a nivell espanyol (2).

Fou l'any 1965 a Barcelona on es realitzà el primer trasplantament d'òrgans amb èxit, gràcies al donant cadàver; fet que marcà els inicis d'aquesta pràctica, i conseqüentment la necessitat de legislar-la(3). Des d'aquell precís moment, i fins el reconeixement de la mort humana com a "mort cerebral", tota extracció i donació d'òrgans havia d'esperar a l'assistència del donant, moment en que va néixer el Real Decret (RD) del 22 de febrer de 1980 que es desenvolupava a la Llei de Trasplantaments 30/1979(4). Però el no reconeixement de la donació després de la mort per criteris circulatoris i respiratoris, esdevení la necessitat d'un canvi legislatiu, que no va ser fins 19 anys després amb el RD 2070/1999, del 30 de desembre, legislació vigent fins al dia d'avui(5).

Fins ara la mortalitat per accidents cerebrovasculars (ACV) i traumatismes cranioencefàlics (TCE), ja fossin fruit d'accidents de transit o no, era relativament alta: fet que és traduïa en un 70% dels casos totals derivats dels ACV i en el cas dels TCE, suposava un 10% els derivats d'accidents de tràfic i un 12% els atribuïbles a altres causes (6).

Es doncs aquest escenari el mes comú del pacient amb diagnòstic de mort encefàlica (ME), entès el concepte de ME com al cessament irreversible de les funcions de les estructures neurològiques intracranials: hemisferis cerebrals, tronc de l'encèfal i cerebel (7).

Contràriament, mentre el nombre de possibles donacions derivades de ME disminueix, el nombre de pacients en llista d'espera i morts abans de ser trasplantats

augmenta significativament, tal i com descriu Pérez-Villares et al (7-9%)(8) i Hinojosa et al (15%)(9).

Per aquest motiu, la necessitat real d'augmentar-les no només quantitativament sinó qualitativament, es doncs, el que justifica la recerca de noves modalitats de donació, com és el cas de la coneguda i recent “uncontrolled donation after circulatory determination of death, (uDCDD)(10)”, anomenada també com a programa de donació després d'una parada cardíaca no esperada.

Estat actual

Com ja s'ha mencionat anteriorment, la disminució del accidents de tràfic i l'augment la pràctica de craniotomia descompresiva, ha servit de precedent alhora de buscar una nova estratègia per tal de disminuir la gran manca d'òrgans.

Com a resultat doncs, tot i ésser una tipus de donació tant antiga com ho és la història de transplantaments, faig referència a la incorporació en els programes de donació, de la coneguda “uncontrolled donation after circulatory determination of death, (uDCDD) (10)”, anomenat també programa de donació després d'una parada cardíaca no esperada .

Fins al moment, a Espanya únicament existien 7 programes actius en quan a la uDCDD, distribuïts a Galícia, Madrid, Barcelona, Alacant i Granada (11), però en aquests moments s'està treballant laboriosament per tal d'incorporar aquesta alternativa al Tarragonès.

D'entrada és important incidir en el concepte donació en assistència (DA), ja que aquesta no només incorpora la pèrdua irreversible a nivell cardíac, sinó que a més hi afegeix la irreversibilitat circulatòria i respiratòria (12); és a partir d'aquest nou concepte que s'emmarca la necessitat de revisar la antiga classificació de Maastricht (13); sent actualment vàlida l'aprovada l'any 2011, que diferencia 2 subgrups (la DA no controlada i la DA controlada), alhora que cada modalitat de DA es divideix en 2 altres subgrups diferents.

Per una banda, trobem la DA no controlada, que inclou pacients falleïts a causa de la no recuperació després d'aplicar maniobres de ressuscitació cardiopulmonar; sent aquesta la modalitat predominant a nivell Espanyol (8,14) i que s'inicià al 1986. Es distingeixen 2 subtipus:

- ▶ I) Mort a l'arribada: inclourà aquelles víctimes extrahospitalàries que no rebran maniobres de ressuscitació

- ▶ II) Ressucitació infructuosa: inclourà pacients que hauran rebut maniobres de ressucitació, però que prèvia consulta a l'equip de trasplants, es decideix cessar la ressucitació per manca d'èxit. A la vegada, aquesta inclou 2 categories diferents en funció del lloc de la AC: la II.a extrahospitalària i la II.b intrahospitalària

En canvi, en països com Austràlia, Bèlgica, Canadà, EEUU, Holanda i Regne Unit, la modalitat de DA predominant, és la DA controlada (15), caracteritzada per englobar aquells pacients morts després d'aplicar procediments de limitació del tractament de suport vital. Diferencia 2 altres categories, sent aquestes les que es detallen seguidament:

- ▶ III) A l'espera de l'aturada cardíaca (AC), pacients que prèvia acceptació del pacient o en el seu defecte la família, s'espera la mort en unitats de crítics o bé aquells pacients en els que se'ls aplica limitació del tractament de suport vital (LTSV)
- ▶ IV) AC en situació de mort encefàlica, s'inclouen aquells pacients amb diagnòstic de mort encefàlica amb una AC no esperada abans de ser traslladats a quiròfan per dur a terme l'extracció d'òrgans.

Al voltant de 1995, l'Organització Nacional de Trasplants, elaborà el Document de Consens sobre la Donació en Assistència, que no contemplava la DA controlada i es centrava en promoure la DA no controlada (16), d'on sorgí el Real Decret 2070/1999 (5). Però en l'actualitat, aquesta dinàmica ha canviat: tot i continuar apostant per la controlada, recentment s'observa un impuls important cap a la DA no controlada.

I per continuar... davant la diversitat d'intervencions i reaccions a l'hora d'abordar la possible donació en mort encefàlica, caracteritzada per l'alta complexitat tant a nivell tècnic com pels dilemes ètics i morals que se'n poden sorgir de la pràctica, no cal dir que en el cas de la DA ho és tant o més com en el possible donant en situació de mort encefàlica.

I en relació a la complexitat del procés, la variable clau de l'èxit de la donació és el temps.

Podríem preguntar-nos perquè, i es que la resposta és evident: en sí, la mort no es un fet simple, es un esdeveniment propi del cicle vital, però que a la vegada, s'uneixen connotacions emocionals, però això no ho és tot: sumem-li a la experiència i significat individual el fet d'exigir una decisió ràpida al parar-se la bomba cardíaca, i per tant, deixar de bombejar sang, donant lloc a un hipòxia (manca d'oxigen als òrgans i teixits), fet que anomenarem com "temps d'isquèmia"(17).

És doncs el temps d'isquèmia <5 minuts, el que garantirà la capacitat de supervivència i validesa dels òrgans trasplantats (17). És aquí, on ens sorgeix un altre aspecte a revisar: la ràpida decisió que s'exigeix en aquests casos, i els diferents protocols que s'han establert en diferents països, optant per temps d'isquèmia diferents.

Henderson (1955) (18), ens defineix *“la funció pròpia d'infermeria és assistir a l'individu, sa o malalt, en la realització d'aquelles activitats que contribueixen a la salut o a la seva recuperació (o la mort pacífica), activitats que la persona realitzaria si tingués la força, voluntat o el coneixement necessari, i fer-ho de tal manera que li ajudi a guanyar independència al més aviat possible possible”*, en referència a la definició del concepte de l'essència infermera segons Virginia Henderson, el treball d'infermeria està immers tant en la salut com en la malaltia, evidentment.

En el camp de la donació d'òrgans i en el manteniment d'aquests, infermeria hi juga un paper prou important: la donació comença amb la identificació d'aquest donant potencial, seguit de la proposta als familiars, continuant amb l'extracció, manteniment i finalitzant amb l'èxit del trasplant; es evident doncs que la diversitat de situacions que es poden desencadenar i el requeriment d'un alt contingut de cuidatges d'aquests tipus de pacients i del seu entorn, requereixen doncs de professionals competents, tant tècnicament com psicològicament.

I per concloure, i en relació amb el paràgraf anterior, son molts els autors (19–22) que afirmen que la manca de coneixements, percepcions i actituds del professional mèdic i infermer, pot servir com a barrera facilitadora o entrebanc a l'hora d'ajudar a la presa subjectivitat de la decisió; juntament amb aquesta hipòtesi, les diferents tècniques de manteniment d'òrgans i els diferents temps d'isquèmia acceptats en els diferents països, son algunes de les idees inicials, que conformen el punt de partida i la possibilitat de dur a terme la revisió de la literatura fins al moment entorn la temàtica de la donació en assistència.

METODOLOGIA

El pla d'investigació optat que ha permès assolir els objectius des d'una perspectiva complerta sobre el saber acumulat entorn als cuidatges i intervencions d'infermeria del possible donant potencial en assistència i el seu entorn, ha estat gràcies a la revisió bibliogràfica. La finalitat d'aquest estudi, era doncs, recollir el major nombre

de publicacions amb evidència científica que sorgeix en tots els àmbits infermers, tant a la pràctica clínica, gestora o docent.

Objectius de la revisió bibliogràfica (generals)

- ▶ Realitzar una revisió sobre el saber acumulat entorn als cuidatges i intervencions d'infermeria del possible donant potencial en assistència i el seu entorn

Objectius específics

- ▶ Identificar quins són els programes actuals entorn la DA.
- ▶ Conèixer l'activitat i viabilitat dels trasplants procedents de la DA (pulmonar, hepàtic i renal)
- ▶ Definir i comparar l'efectivitat si s'escau, de les diferents intervencions infermeres en el manteniment del possible donant potencial en assistència.
- ▶ Determinar els factors relacionats amb la negativa familiar davant la donació d'òrgans en el pacient amb assistència en el cas de que siguin existents

Estratègia de la recerca

Actualment, el creixement del coneixement científic s'evidencia amb l'existència de més de 20.000 revistes relacionades amb les ciències de la salut, que es tradueix a més de 2 milions de publicacions anuals. Donada la magnitud de publicacions s'ha establert la següent estratègia de cerca:

Primerament es realitzà una primera cerca a través del Scholar Google, limitant la cerca a les primeres 100 entrades i amb els criteris d'idioma que s'han decidit per a la resta de cerca. Seguidament, ja es consultà les bases de dades bibliogràfiques (BDB), d'àmbit nacional i relacionades amb la professió infermera, com han estat Cuiden, Cuidatge, i LILACS (biblioteca virtual de la salut, BVS). Acte seguit, s'amplià la recerca en bases de dades de tipus biomèdic, incloent en aquesta, el Índice Médico Español (IME).

Posteriorment, s'amplià la cerca a nivell internacional, tant en BD relacionades amb infermeria com biomèdiques, com són International Nursing Index (INI),

Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINAHL), Medline, Embase i Current Contents.

En segon lloc es localitzà documents primaris sobre la temàtica del possible donant en assistència, com els originals de revistes electròniques de Enfermeria Intensiva, Medicina Intensiva, Medicina Pal·liativa, American Journal of Medicine and Critical Care, Metas de Enfermeria i Nursing.

Finalment, s'incorporà en l'estudi publicacions extretes de BD com Best Evidence i Cochrane Library, a més a més de les revistes secundàries com per exemple Evidence-Based-Nursing or Medicine.

I per concloure la cerca, també es va recórrer a les diferents publicacions, ja citades per altres autors en els seus articles, revisant així la bibliografia que podia ésser beneficiosa, amb l'objectiu d'abarcant el màxim nombre d'àrees de coneixement.

Una vegada es decidí quines fonts d'informació serien consultades, s'utilitzà els descriptors (paraules claus) que s'exposen a continuació; tant amb anglès com amb castellà, totes elles incloses en el Medical Subject Headings (MESH).

A continuació, en la *graella 1* es poden observar les diferents paraules claus emprades en la nostra recerca:

Graella 1: Descriptors emprats

Espanyol	Anglès
▶ Asistolia	▶ Advance life support
▶ Criterios de donación	▶ Asystole cardiac death
▶ Cuidados enfermeros	▶ Asystolic donor
▶ Donante en muerte cardíaca	▶ Cardiac arrest
▶ Donación de órganos	▶ Donation criteria cardiac arrest donor
▶ Donante en asistolia	▶ Ethics
▶ Donantes a corazón parado	▶ Extracorporeal membrane oxygenation
▶ Limitación del esfuerzo terapéutico	
▶ Muerte cardiocirculatoria	▶ Life support care

- ▶ Parada cardíaca
- ▶ Resucitación
- ▶ Soporte vital avanzado
- ▶ Non heart beating donor
- ▶ Nursing care
- ▶ Organ donation
- ▶ Resuscitation

A més a més, per acotar la cerca, s'utilitzaren les paraules claus (o descriptors), juntament amb la combinació dels operadors booleans i limitadors de la següent forma:

- ▶ Asistolia
- ▶ Dona\$ and asistolia
- ▶ Cuidad\$ and dona\$ and asistolia
- ▶ Donación or donante or Nega\$ and Corazón and parad\$
- ▶ Car\$ and donor\$ and asystol\$
- ▶ Uncontrolled or controlled and donation
- ▶ (Non and heart and beating and donor\$) and nurse
- ▶ Uncontrolled and donation and after and cardiac and determination and death
- ▶ (controlled donation) and nurse
- ▶ (warm cold ischemia time) and (non heart beating donor)
- ▶ (uncontrolled or controlled donation after cardiac determination death) AND nurse

Críteris inclusió

- ▶ Publicacions amb anglès o espanyol
- ▶ Documents publicats entre el 1986, moment històric per l'inici de la pràctica de la DA no controlada fins l'any 2014, amb la finalitat d'aportar també una visió històrica.
- ▶ Estudis quantitius, qualitius i de revisió bibliogràfica

Críteris d'exclusió

- ▶ Publicacions centrades només en la valoració del possible donant d'òrgans i les intervencions de manteniment i extracció d'òrgans exclusives de la mort encefàlica
- ▶ Literatura gris (tríptics, notícies, fulletons)
- ▶ Publicacions de congressos o jornades
- ▶ Pacients de tipus pediàtric (<18 anys)

Selecció dels articles a revisar

Posterior a la verificació dels criteris d'inclusió i exclusió de la recerca, s'analitzà els resums o *abstracts* de cada un dels articles, tenint en compte sempre, el principi de publicacions en revistes amb més impacte. A posteriori, es procedí a la seva lectura complerta i es revisaren en profunditat, per tal d'analitzar i interpretar aquells aspectes de rellevància. El diagrama de flux de la selecció es mostra en la figura 1.

Seguidament, es realitzà un quadre comparatiu en funció de la categoria o temàtica que aborda cadascun dels articles, amb l'objectiu final de plasmar la diferent evidència científica en l'article de revisió descriptiva que s'ha elaborat.

RESULTATS

Una vegada realitzada la cerca, i tenint en compte els criteris d'inclusió/exclusió, i realitzada la lectura crítica de cadascun dels *abstracts*, i en el seu defecte el text complet, es seleccionaren un total de 1529 articles inicials, dels quals es descartaren 1429 publicacions per no complir els criteris d'inclusió, 39 articles trobats en altres bases de dades, 11 investigacions del quals no vàrem poder tenir-ne accés, i 5 estudis que es descartaren per limitacions idiomàtiques, com per exemple, el portuguès.

Per tal de poder esquematitzar el nivell de coneixement fins aquest moment, es decidí organitzar tots els articles inclosos en la revisió bibliogràfica en 3 àrees temàtiques principals. La primera àrea temàtica fa referència als programes de donació en assistència, la segona, ens apropa al coneixement de l'activitat i viabilitat dels trasplants procedents de la DA (pulmonar, hepàtic i renal), i per últim, i no menys important, el coneixement i pràctica infermera.

Les taules 1,2,3 i 4 recullen respectivament la selecció d'articles inclosos en cadascuna de les unitats temàtiques.

Pel que fa referència a la primera gran àrea temàtica sobre els programes de donació en assistència, s'han identificats 2 categories d'anàlisis principals. Per una banda la categoria que guarda relació amb el concepte de mort i per l'altre, tot el que fa referència a la bona pràctica de la RCP; dins d'aquesta última categoria, a la vegada podem diferenciar dues altres categories que ens permetran identificar els programes de donació en assistència no controlada (DANC) i la controlada (DAC).

Una vegada revisats els programes de DA, la segona unitat temàtica que podem identificar és l'activitat i viabilitat de l'òrgan trasplantat, en la que es pot identificar tres categories d'anàlisis, que ens permet diferenciar el coneixement a nivell pulmonar, hepàtic i renal.

Per últim, la tercera àrea temàtica, i potser aquella amb menys evidència plasmada, és la que fa referència al coneixement i pràctica infermera, que engloba dues categories d'anàlisis diferents, la constància i lluita cap a una nova competència infermera i l'art de la paraula com a vehicle alhora de considerar l'oportunitat de la DA.

1. Els programes de donació en assistència

1.1. El concepte de mort:

L'any 1981, La President's Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research, proposà inicialment el concepte de mort, englobant aquelles donacions fruit de persones en la que la mort havia estat diagnosticada bé pel cessament irreversible de les funcions respiratòria i circulatòria (mort per aturada cardiorrespiratòria) o bé pel cessament irreversible de totes les funcions cerebrals, incloent el tronc cerebral (mort encefàlica), definició acceptada tant a nivell nacional com internacional (23). A Espanya, doncs aquest concepte es regula pel RD 2070/1999, en el seu article 10, simplificant el concepte de mort en 2 supòsits diferents: el cessament irreversible de les funcions cardiorrespiratòries o el cessament irreversible de les funcions encefàliques (24).

En relació a la definició aportada per la President's Commission, incorpora 2 conceptes prou importants, el cessament de les funcions (justificat per la observació que garantitzi l'absència de batec cardíac demostrat per l'absència de pols centrals o traçat electrocardiogràfic i l'absència de respiració espontània; i per seguir, l'altre terme que originà polèmica a nivell ètic, és la irreversibilitat del procés (23,24)

Quan parlem d'irreversibilitat en relació a la donació en assistència (DA) ens estem referint única i exclusivament, a la existència o no de maniobres de ressuscitació cardiopulmonar (RCP), fet que ens permet distingir les dues modalitats existents en la DA: la DA no controlada o Maastricht II, caracteritzada per instaurar maniobres de RCP infructuoses, i contràriament, la modalitat controlada o Maastricht III, que engloba aquells pacients amb limitació del tractament de suport vital (LTSV) en el que d'acord al criteri mèdic, família o potencial donant s'opta per no instaurar maniobres RCP(23). Es doncs aquesta escenari controvertit entre la irreversibilitat i la permanència, el que justifica, la proposta realitzada per Estats Units (EU): el terme irreversible, que es substituï per permanent i el terme cardíac per circulatori, aportant així la promoció d'ambdues modalitats de DA, i evitant doncs les diferents repercussions ètiques que sovint es desencadenen (25)(26).

1.2 La reanimació cardiopulmonar, de la bona pràctica a l'interès?

Segons la *European Resuscitation Council*, defineix l'aturada cardiorrespiratòria (ACR) com la interrupció sobtada, inesperada i potencialment reversible de la circulació y de la respiració espontània (27), concepte que com s'ha mencionat amb anterioritat la instauració de maniobres de RCP o l'espera d'una ACR prèvia LTSV ens permet diferenciar els 2 tipus de modalitats en la DA(28).

Maastricht l'any 1995 celebrà la Conferència Internacional, on definí la classificació dels donants fruit de la mort cardíaca o dels donants en assistència, diferenciant 4 grups principals, dividint-los a la vegada en 2 grans grups, els anomenats "donants incontrolats" que inclouen el tipus I i II, i els "donants controlats", englobant els tipus III i IV.

- ▶ Tipus I: mort abans d'arribar al hospital amb temps d'assistència conegut
- ▶ Tipus II: mort hospitalària després d'instauració de maniobres de RCP infructuoses
- ▶ Tipus III: mort posterior a la retirada de la ventilació mecànica en casos de irreversibilitat neurològica.
- ▶ Tipus IV: mort en situació de mort encefàlica en la que l'assistència es produeix abans de procedir a l'extracció d'òrgans (26,29).

Tot i ser acceptada àmpliament la classificació de Maastricht inicial, el no reconeixement de la realitat del tipus de donació en assistència (DA), sent les DA predominants a l'estat Espanyol aquelles que es produeixen majoritàriament després de instaurar maniobres infructuoses, i per altra banda el saber acumulat de la pràctica

de trasplant renal derivat de la DA no controlada, sorgí la necessitat d'adaptar els criteris en funció de l'entorn on es produeix l'ACR, diferenciant dins dels donants tipus II les ACR de caire extrahospitalari (II.a) i les ACR a nivell intrahospitalari (II.b); per tant, es decidí incorporar aquests canvis, donant lloc a la actual i acceptada classificació de Maastricht modificada (Madrid 2011) (13).

Es molta la literatura que afirma la existència de dilemes ètics i morals que suposa el suport vital, és per això que Ortega Deballón et al (11,26) en una de les recents publicacions ens dona a conèixer el concepte de la reanimació cardiopulmonar no convencional (RCP NC), a dia d'avui en expansió a nivell europeu, però no a territori Espanyol.

Però i què és la RCP NC? Entenem com a RCP NC aquelles víctimes que després d'una ACR inesperada, a nivell prehospitalari s'instaura RCP de qualitat i mínimament interrompuda *in itinere* incidint en la causa de la ACR, incloent com opcions assistencials el cateterisme cardíac (ACTP) durant la RCP en cas de ACR coronària, suport vital amb circulació extracorpòrea (ECLS-ECMO) en cas de shock cardiogènic, trombólisis durant la ressucitació en les ACR d'origen tromboembolítica i cardiopulmonar, i simultàniament, hipotèrmia moderada induïda terapèuticament durant la RCP. Posteriorment, la víctima es traslladada a nivell hospitalari mantenint maniobres de RCP NC amb finalitat terapèutica, fins a recuperar la circulació espontània, demostrant-se una alta supervivència amb una qualitat de vida alta, o bé declarant-se la mort per criteris circulatoris, donant lloc a la possible donació en situació d'asistòlia(11).

Per tant, davant l'estira i arronsa de la DA, tal i com Ortega Deballón, I. (11), apunta en el seu estudi, podria ser que la incorporació de programes RCP NC evités la percepció social de sospita i desconfiança enfront aquest tipus de donació, tenint en compte que territori Espanyol, no ha estat implementat cap programa de RCP NC mentre que sí el programes de uDCDD (Uncontrolled Donation After Circulatory Determination of Death); es tractaria doncs, de vetllar inicialment en remuntar una ACR amb una qualitat de vida bona, i només quan això no sigui possible, donar vida amb la mort, previ desig de la víctima o en el seu defecte, l'autorització de la família (11,26,30,31).

Del protocol al paradigma

A l'estat espanyol, tot i representar la taxa més elevada a nivell mundial, situant-se actualment a 35,3 donants per milió de població (pmp), i seguit de EEUU (25,5 donants pmp), i la Unió Europea amb 18,4 pmp, la evidència apunta estar

estabilitzant-se l'activitat en matèria de donació tot i els esforços realitzant dia rere dia. En aquest context, la Organització Nacional de Trasplants (ONT), desenvolupà el Pla Estratègic Nacional per a la millora de la donació i el trasplant a Espanya; el que rebrà el nom de Plan Donación 40.

Tot i que les directrius d'aquesta modalitat de donació son ben antigues, la dificultat a nivell tècnic alhora de preservar els òrgans i teixits derivats d'aquesta pràctica tant antiga, és la que podria justificar la no consideració i incorporació d'aquest tipus de programes (26) fins al dia d'avui . El Plan Donación 40, consta de 5 objectius principals (Fig. 1), que inclouen la optimització de la donació en ME, l'augment de la utilització d'òrgans procedents de donants amb criteris expandits, la utilització de tècniques quirúrgiques especial, l'increment en el plantejament del trasplant renal donant viu i el foment de la donació en assistòlia, sent aquest últim objectiu el que ens permet revisar els diferents sabers en la pràctica del possible donant potencial en assistòlia (13,32,33).

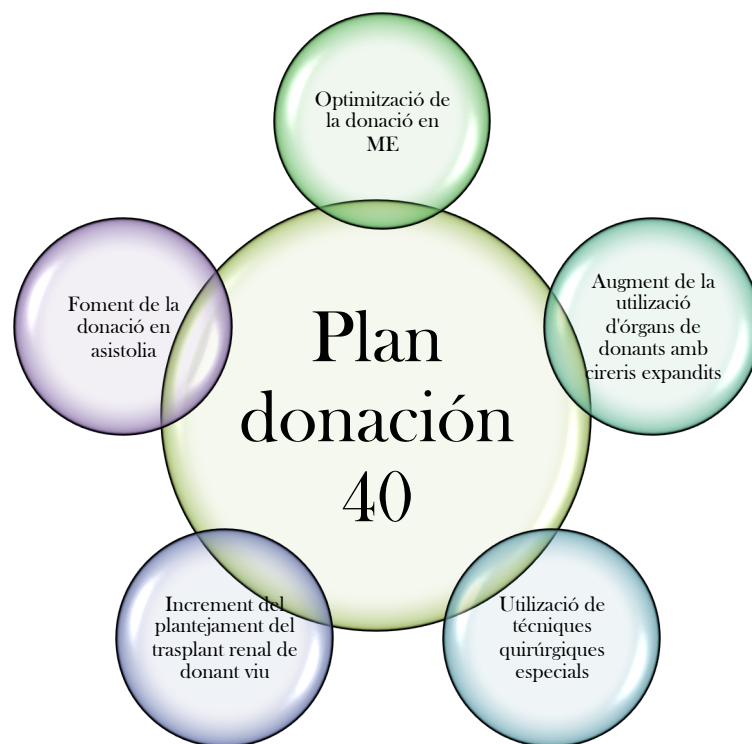


Figura 1: Objectius Plan Donación 40

1.2.1. Una RCP de qualitat però infructuosa: la DA no controlada

En general, tots els procediments englobats en els diferents protocols on es realitza la pràctica de la donació en assistència no controlada (Hospital Clínico San Carlos i Hospital Doce de Octubre de Madrid, Hospital Clínic de Barcelona, Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, Hospital Doce de Octubre de Castilla la Mancha, Hospital Virgen de las Nieves en Granada i Hospital San Juan de Alicante) (14), han consolidat les diferents directrius, pràcticament en unanimitat:

- ▶ Temps màxim d'instauració de maniobres de reanimació des de el moment de l'ACR en general està fixat en 15 minuts màxim, excepte a Galícia que s'eleva a 20 minuts. D'altra banda, el protocol de l'Hospital Clínic de Barcelona, en el cas de donant renal accepta un temps màxim de 30 minuts i 20 minuts en el cas de donant hepàtic.
- ▶ El temps màxim d'isquèmia calenta acceptat varia entre 90-120 minuts, acceptant-se 120 minuts amb total seguretat.
- ▶ Generalment, tots els programes es comuniquen via telefònica entre l'hospital receptor i el coordinador de Trasplants (CT)
- ▶ Habitualment, dins de l'equip mèdic no figura la labor d'un psicòleg, a excepció del programa vigent del SAMUR (Madrid), de la mateixa manera que en aquest, si compta amb el test de drogues en saliva o VIH
- ▶ La gran majoria de programes, a excepció del SAMUR-PC utilitza cardiocompressors mecànics (LUCAS)(34)(13). Segons Carmona Jiménez et al (34), en l'estudi realitzat entre els anys 2006-2008 s'aconseguí un 100% d'èxit en quant al manteniment del possible donant potencial, evitant així el risc de mala perfusió.
- ▶ Tot i que l'edat no és un criteri d'exclusió absolut, preval la funcionalitat de l'òrgan, i per tant, teòricament es considera òptim el donant de 55-60 anys. Algun estudi realitzat afirma aquesta hipòtesi, observant-se resultats gairebé semblants en donants majors de >60 anys respecte als <60 anys (85,5% i 73,3%, respectivament) (35).

En la figura 2, es pot veure la descripció gràfica dels diferents temps d'isquèmia anomenats anteriorment durant el procés de donació en assistència controlada.

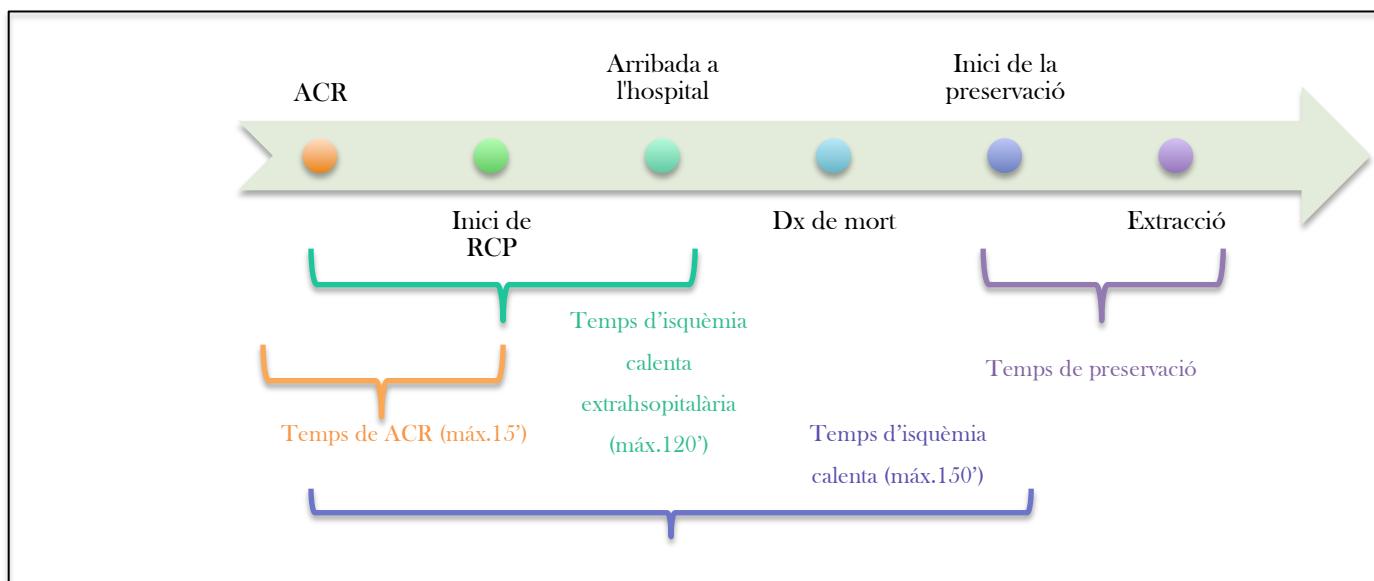


Figura 2: Descripció gràfica dels temps en el procés de DANC segons la ONT

En quant a la preservació, generalment el mètode més emprat es el By pass extracorpori amb oxigenador de membrana (ECMO) en normotèrmia, tot i que en el cas del Hospital Clínic de San Carlos també disposa de la modalitat en hipotèrmia. Contràriament, el protocol del Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, realitza l'extracció directa i perfusió freda amb el líquid de preservació.

Finalment, algun dels hospitals incorpora també la perfusió-in-situ, com es el cas de l'Hospital Virgen de las Nieves en Granada (usant un 150ml/Kg de Ringer Lactat a 5°C a un ritme de 500-600ml/min ó 75ml/Kg de Wisconsin a un ritme de 250-300ml/min.) i Hospital San Juan de Alicante (emprant inicialment un Ringer Lactat, seguit de Celsior a 4°C a un ritme de 500ml/min i amb una pressió de 70mmHg).

En quant als resultats obtinguts, en el cas de la perfusió in situ es una tècnica limitada només a nivell renal, tot i que en cas de pèrdua de la integritat vascular, sembla ser la única tècnica de preservació vàlida. D'altra banda, la recirculació hipotèrmica (RH), els resultats de tipus renal, apunten ser millors, tenint en compte que aquesta s'associa a una menor incidència de fallida primària i de funció renal retardada; a nivell hepàtic, la taxa de fallida primària es molt elevada. Finalment, i per excel·lència, la Recirculació normotèrmica (RN) o NECMO ha demostrat ser la tècnica de preservació mes avantatjosa, observant-se una millora de la funció immediata, menor nombre de complicacions post-trasplant, menor estància hospitalària i major supervivència (36).

Posteriorment, la extracció dels òrgans a nivell abdominal es realitza mitjançant una laparotomia media. Es procedeix a la perfusió sense prèvia dissecció de l'ili hepàtic. Es secciona la via biliar, pròxima al duodè posterior a la neteja i es procedeix a la perfusió amb la corresponent solució preservadora; generalment, es recomana realitzar la perfusió arterial pel catèter col·locat via femoral.

A nivell pulmonar, s'inicia amb el drenatge de la solució de preservació freda que es troba a la cavitat pleural, i s'inicia una ventilació amb una fracció inspiratòria d'oxigen (FiO₂) del 100% i una pressió positiva al final de l'expiració (PEEP) de 5cmH₂O, procedint-se posteriorment a la realització d'una broncoscòpia de tipus avaluadora (secrecions, mucosa i absència d'aspiracions de contingut gàstric). Acte seguit, s'obre el pericardi, gràcies a la realització una esternotomia media, i es clampa l'arc aòrtic, seguit de la unió de les venes cava superior i inferior. Finalment, s'afegeix prostaglandina a la sang venosa obtinguda al principi i s'infundeix a través de l'arteria pulmonar, permetent així, completar-se el procediment amb l'extracció dels pulmons, garantint-se la preservació estàtica pulmonar a 4°C.

Per últim, una vegada finalitzada l'extracció, la preservació post-extracció, distingeix 2 tècniques; la clàssica, consistent en conservar l'òrgan en un recipient estèril immers amb líquid de preservació a 4°C, anomenada preservació estàtica, o bé, la perfusió hipotèrmica pulsàtil, consistent en l'ús de màquines de perfusió des del moment de l'extracció fins al moment del trasplant. Aquesta última, generalment, s'associa una millora de la reperfusió post-trasplant, sobretot a nivell renal(13).

1.2.2. A l'espera de l'ACR prèvia LTS: la recent DA controlada

Tot i la recent i novedosa modalitat de DA, concretament la DA controlada (Maastricht III i IV), i en l'actualitat "en vies de desenvolupament"(37), que es tradueix per la insuficient recerca i saber que trobem a la literatura, ens permet conèixer aquesta pràctica.

A diferència de la DA no controlada, en el cas de la DA controlada, el punt de partida s'inicia amb la necessitat del consentiment per part de l'entorn més proper del pacient.

Posteriorment, una vegada rebut el consentiment, l'evidència fins al moment, recomana l'administració de 20.000-30.000 UI d'heparina sòdica endovenosa, prèvia a la retirada del SV, o just en el moment entre la extubació terminal i la posterior ACR, a no ser que existeixi una hemorràgia activa. Altres protocols, amb l'objectiu d'evitar el vasoespasme, recomanen administrar 10-20mg de fentolamina endovenosa, ja sigui abans o després de la retirada de SV sempre i quant no existeixi hipotensió profunda.

Finalment en el cas de que s'opti per la perfusió freda in situ, d'altres protocols recomanen, administrar un bolus de 1,5 milions de estreptoquinasa posterior a la mort del donant a través de la cànula arterial i a l'inici de la perfusió freda.

En quant a la metodologia de preservació i extracció, i a diferència de la DA no controlada, no s'aplicarà cardiocompressió-ventilació mecànica, sent les possibilitats de les que disposem a dia d'avui les 4 següents:

En primer lloc, la tècnica d'extracció d'òrgans súper ràpida i sense preservació prèvia, sent la més habitual als EEUU i Regne Unit, consisteix en realitzar ràpidament una laparotomia media i canul·lació aòrtica, per tal de procedir al rentat de l'aorta per tal de seguir amb el refredament tòpic amb gel. Acte seguit, previ clampament de l'aorta suprailíaca, es drena la vena cava al tòrax dret i es canalitza i perfora el sistema portal. Aquesta tècnica sembla ser la més avantatjosa, tenint en compte que permet iniciar la perfusió freda en menys de 3 minuts.

En segon lloc, la perfusió freda in situ amb canul·lació d'arteria i vena femoral, tècnica premortem consistent en canalitzar la via femoral amb una cànula de gran calibre (diàmetre >18Fr). L'ús d'aquesta tècnica, apunta disminuir el temps d'isquèmia calenta, ja que pot iniciar-se immediatament després de la mort del donant.

La infusió de preservació, es realitza per la cànula arterial garantint una pressió hidrostàtica de 100 cmH₂O, generalment per gravetat, tot i que també pot realitzar-se amb equips d'infusió.

Altres investigadors, semblen apuntar la combinació d'aquest amb refredament peritoneal amb l'ús de recanvis de 2 litres de Ringer Lactat fred, tot i que en aquest cas, requereix d'inserció de 2 catèters intraperitoneals.

En tercer lloc, trobem la perfusió freda in situ amb catèter de doble baló i triple llum, que requereix de la inserció d'un catèter de doble baló a nivell de la aorta abdominal i un altre catèter de baló únic a nivell de la vena cava renal amb tècnica Seldinger. El catèter de doble baló aòrtic (Porges), precisa una col·locació d'un inductor de 20 Fr, que s'inserta per la artèria femoral fins arribar a la bifurcació aòrtica. La perfusió de líquids pot realitzar-se per impuls d'una bomba peristàltica o per gravetat (38).

Finalment, com a tècnica de perfusió, trobem la canul·lació premortem i preservació amb ECMO, en la que s'intenta restaurar el flux sanguini abdominal amb sang oxigenada i normotèrmica una vegada declarada la mort, fet que s'apunta a una millora de la funció de l'injert. Aquesta tècnica, pot realitzar-se a nivell percutani o bé per dissecció, en la que s'implanta una cànula de 19 Fr en l'arteria femoral, i una

cànula de entre 21-23 Fr a la vena femoral, amb l'objectiu d'aconseguir un flux de 5-6 l/min.

Una vegada revisada la tècnica exclusiva de la modalitat controlada, de la mateixa manera que succeïa en la DA no controlada, el temps d'isquèmia calenta, continua essent la variable depenent de l'èxit o no del possible trasplant. En aquest sentit, cal distingir 2 temps diferents, el total, que englobaria el temps des que es retira el SV fins a l'inici de la perfusió, contràriament, el temps d'isquèmia calenta verdadera o funcional que es manifestarà per l'inici d'una hipoperfusió significativa fins al moment de l'inici de perfusió freda (temps d'isquèmia freda); entenent com a hipoperfusió significativa (Figura 3), el primer episodi en el que es registri una TAS menor o igual 60mmHg, prèvia monitorització arterial invasiva i/o una Sat O2 menor o igual al 80%, determinant-se per la pulsioximetria.

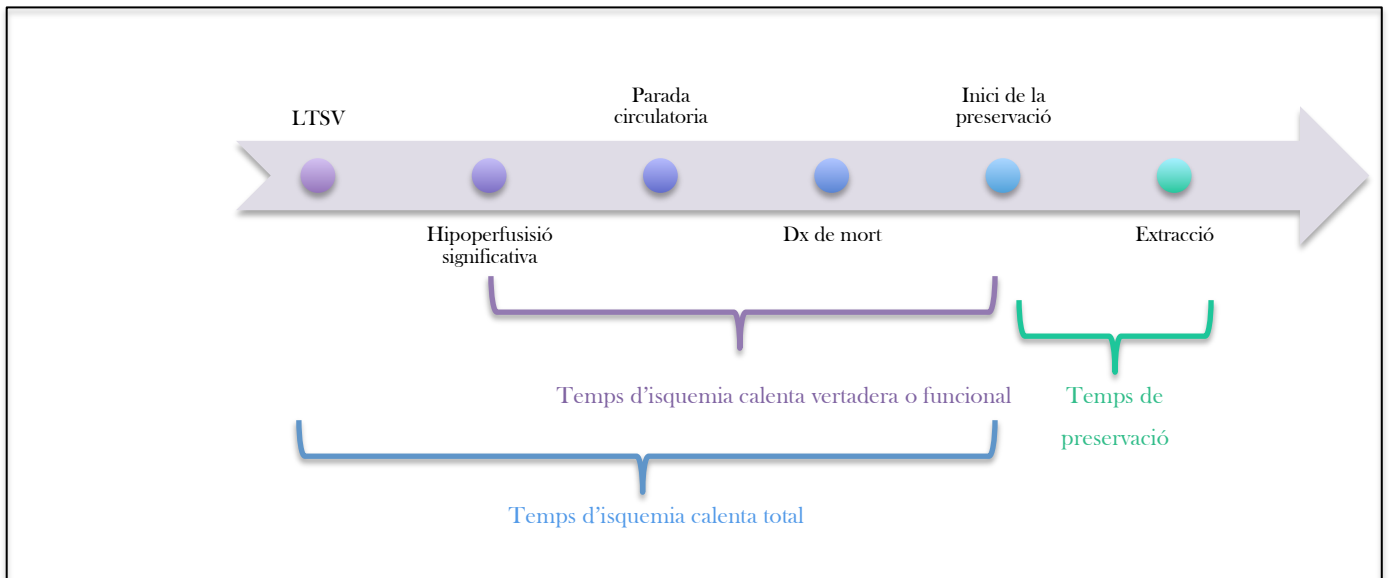


Figura 3: Descripció gràfica dels temps en el procés de DAC segons la ONT

Donada la manca en quant a resultats obtinguts, es difícil establir uns límits absoluts dels temps d'isquèmia, però fins a dia d'avui i en funció dels resultats obtinguts, s'han consensuat els que a continuació s'exposen (13):

	TEMPS D'ISQUÈMIA		
	Calenta TOTAL	Calenta VERTADERA	FREDA
Ronyó	45-60 min		24h.
Fetge	30-45 min	20-30 min	8-10h
Pàncrees	45-60 min		18h
Pulmó	60 min		

2. Activitat i viabilitat de l'òrgan trasplantat: de la recerca a l'èxit

2.1. *Tomar a respirar...*

Des de l'inici del trasplant de pulmó procedent de donant en assistència, concretament a Espanya l'any 1990 a l'Hospital Gregorio Marañón de Madrid dut a terme pel doctor Ramón Arcas fins el moment actual (3), l'èxit en el trasplant de pulmó procedent del donant en assistència, fins al moment es un dels camps d'investigació cada vegada mes creixent, evidenciant-se per l'augment quantitatiu de dissenys experimentals realitzats, tots ells, concloent la viabilitat del pulmó després la mort(39).

Tot i que els trasplants pulmonars derivats de la DA es troben actualment en una fase molt mes inicial que per exemple el cas del trasplant renal (40), es molta la literatura que afirma aquesta pràctica com una alternativa exitosa alhora d'incrementar el pool de donants pulmonars davant la carència actual de pulmons aptes(39-42).

Segons la Organització Nacional de Trasplants (ONT) (43), durant el període 2011-13 únicament la donació en assistència a nivell pulmonar, suposà un total del 10,4% del total de DA, tot i haver-se considerat per primera vegada els donants de pulmó tipus III.

Mateos Rodríguez et al (41) en una de les seves publicacions mes recents i amb els resultats obtinguts amb l'estudi dut a terme al Hospital Clínico de Madrid, en el qual dels 20 trasplants pulmonars s'aconseguí un total de 18 trasplants amb èxit, sense incidències als 30 dies, el que justificaria l'èxit de la labor en la matèria.

D'altres autors, de la mateixa manera, Rodríguez et al (40) a través de l'estudi de cohorts realitzat durant els anys 2002 i 2008, ambdós inclosos, aconseguí gairebé mes d'un 88% de trasplants pulmonars procedents de la DA que es manifestà amb la utilització total de 53 pulmons vàlids, dels 60 pulmons vàlids inicials.

En relació a la viabilitat pulmonar procedent de la DA la gran majoria d'estudis han demostrat la possibilitat d'un adequat intercanvi gasós si el temps d'isquèmia calenta era menor o igual a 2 hores, sense necessitat de circulació pulmonar, augmentant-se fins a un màxim de 4 hores el temps d'isquèmia calenta si es procedia a la heparinització del possible donant (39).

D'altra banda, fruit de la revisió descriptiva realitzada per Del Rio et al (42), es conclou que l'excel·lència dels programes de trasplant pulmonar, es deu pràcticament, per no dir exclusivament, al correcte manteniment hemodinàmic, juntament amb el maneig de líquids i la correcta ventilació, i no menys important, uns cuidatges respiratoris de qualitat, d'allò mes general.

2.2. Millorant la funció hepàtica

Durant el període 2001-2013, segons la ONT es realitzaren un total de 153 trasplants hepàtics, del quals un 84% van ser fruit d'una RCP infructuosa extrahospitalària (donants en assistència tipus Maastricht-Madrid IIa) (43) d'altra banda, la consideració i el treball per incorporar la DA tipus III (englobant aquells pacients a l'espera d'una ACR a nivell hospitalari) ha permès augmentar més del 50% dels trasplants a nivell Espanyol durant aquest darrer any(43,44).

Generalment en quan a la causa que justifica la necessitat de considerar el trasplantament hepàtic, es troba la cirrosi hepàtica secundària a l'enolisme en un 47,1% dels casos, seguit del diagnòstic d'un hepatocarcinoma (35,3%) i finalment, causada per la cirrosi produïda pel virus de l'hepatitis C (VHC) que suposà un 17,6% del casos (43).

El denominat temps d'isquèmia calenta, o el que és el mateix, el temps de transició d'un metabolisme aeròbic cap a un metabolisme anaeròbic (temps des que es produeix la retirada del TSV i que es conclou amb l'inici de la preservació), condiciona significativament, per no dir exclusivament, el potencial dany produït per l'estrès isquèmic al que es pot veure exposat l'òrgan. Aquest dany isquèmic, pot manifestar-se amb afectació a nivell dels hepatòcits, causant fallida primària de l'injekt immediat o bé amb afectació a nivell de vies biliars, que es manifestarà per malalties inflamatòries estenosants o el que és el mateix, colangiopatia isquèmica.

En relació al temps d'isquèmia, el més significatiu segons la revisió de la literatura realitzada, sembla ser el temps d'isquèmia calenta funcional o real, iniciant-se amb el primer episodi de dessaturació arterial ($PO_2 < 70-80\%$) i/o hipotensió arterial (TA $< 60-50\text{mmHg}$) i finalitzant-se en el mateix punt de perfusió freda o amb

l'establiment d'ECMO, sent els màxims temps acceptats d'isquèmia funcional o real de 30 minuts (45).

En aquest sentit, els treballs duts a terme apunten cap una única hipòtesi, posant de manifest que l'èxit d'aquests tipus de programes de donació rau en la recirculació normotèrmica, gràcies a la connexió a un sistema de circulació extracorpòrea, reduint així la lesió produïda per la isquèmia (44,45). D'altres estudis, com el de Peter et al, apunten resultats més favorables, si s'opta per la perfusió normotèrmica en comptes de la preservació hipotèrmica, associant-se a una major nombre de lesions (46).

I per finalitzar, a nivell tècnic, segons la cerca realitzada, la pràctica més estesa apunta ser la superràpida (Pittsburgh 1995), consistent en accedir a la artèria aortainfrarenal introduint directament la solució freda de preservació heparinitzada, per posteriorment produir-se el drenatge a través de la vena cava inferior i del tancament aòrtic ja sigui a nivell intratoràcic o abdominal. Finalment, procedint-se al refredament extern dels òrgans abdominals amb sèrum fred i a la perfusió portal amb solució heparinitzada(45).

Novedosa i per tant, tenint en compte la escassetat investigació i trobant-se en una fase inicial d'estudi, sembla ser que el trasplant dels illots de Langerhans procedents de donants en situació d'assistència, permeten aconseguir una estabilitat metabòlica, evitant la hipoglucèmia severa, i aconseguint així la millora de la qualitat de vida dels pacient amb Diabetis Mellitus I (DM I) (47).

2.3. Camí a la reversibilitat renal

L'any 1986, s'inicià la consideració en quant a la donació de pacients que morien a quiròfan o en unitats de crítics i prèvia absència de criteris d'exclusió en matèria de donants (p.ex. serologies positives, entre d'altres). En un primer moment, el manteniment de la perfusió renal s'aconseguia gràcies al massatge cardíac extern, posteriorment, s'iniciaren els programes d'extracció d'òrgans rere perfusió i refredament in situ; contràriament, avui dia, s'opta per contemplar la perfusió in situ sense refredament, almenys en el cas de donant renal (48).

La supervivència dels donants en assistència no controlats, segons la experiència del Hospital Clínico San Carlos de Madrid, reflexa la similitud dels resultats obtinguts en el casos de donació renal derivada de situacions de ME. A nivell internacional, altres autors obtenen resultats idèntics, mentre que la recuperació de la funció renal suposà major temps en el 48% dels casos de DA, en els donants procedents de ME,

només s'observà un retràs en el 24%, tot i assolir una funció renal igual al temps en ambdues modalitats (49,50).

Segons l'observació realitzada durant el gener de 1991 fins al desembre de 1999 d'una cohort de 570 trasplants renals realitzats a l'Hospital Clínic San Carlos de Madrid i prèvia adopció d'una sèrie de criteris per considerar la possible DA, que contextualitzen els precedents del model actual, i en la que figuraren els següents: temps d'oligoanúria prèvia a la ACR <60min, temps d'isquèmia calenta <120min, temps de perfusió en bomba 240min, edat del donat no major de 55 anys, inici de la ventilació i maniobres de RCP iniciades abans dels 15 min de l'ACR i finalment, un temps d'isquèmia freda de 24h, varen permetre concloure que tot i estar a debat el tema de l'edat i de la viabilitat, la hipòtesi inicial es quedava fora de la realitat. I es que, segons els resultats de l'observació esmentada, s'observà una supervivència als 36 mesos en donants menors de 50 anys del 86,54, mentre que ens els majors de 50, el percentatge era pràcticament idèntic, representant un 86,32% als 3 anys(48)(51).

Altres investigadors, tot i trobar-se en una fase mes inicial la DA controlada, apunten uns resultats prou esperançadors(13).

En relació a la viabilitat renal procedent dels donants en assistència, hem de tenir en compte al augment forçós del temps d'isquèmia calenta, al que es veu sotmès el donant renal, a diferència d'altres tipus d'òrgans; sent aquest el factor més important alhora de valorar el progrés post-trasplant.

En relació això, son varis els investigadors que conclouen amb una mateixa hipòtesi, "la disminució de la incidència de l'absència de funció primària del injert es qüestió de la reducció del temps d'isquèmia calent"(52,53), sent la clau, l'aplicació de protocols que assegurin un temps d'isquèmia calenta no superior a 120 minuts (13,54).

Per tant, es suficient la literatura per evidenciar la possibilitat d'èxit des de les primeres experiències publicades: el primer, fou Booster et al (55), que tot i observà un retràs en el temps de recuperació de la funció renal, en el 87% del casos s'assolien unes xifres normals de creatinina sèrica. L'observació realitzada per Ramos et al (52,53), durant l'any 2003 s'observà que tot i que el 90% del trasplants renals procedents dels donants cadàver inclosos en el seu estudi (n=10), durant els primers dies presentaven un retràs en la funció renal, finalment, evolucionaven a una funció renal totalment normal. Més actual i satisfactòria es el percentatge proposat per la ONT durant el 2013, en el que afirma un 98,9% de supervivència als 412 dies, sense diferències entre els diversos tipus de donants (43).

3. El coneixement i l'excel·lència en la pràctica infermera

3.1. Constància, lluita i coneixement: precedents d'una nova competència infermera

Però anem a la pregunta crítica: *Què passa amb la tasca infermera amb aquesta pràctica tant mèdica?* Tot i les reduïdes publicacions, només cal detenir-se un moment en una de les tasques infermeres per excel·lència: la observació infermera. Si en el cas de donació en ME els nivells de cuidatge son alts i exigents, encara ho son més en el cas de la DA: segons l'estudi transversal realitzat a Madrid durant l'any 2010, i en el que es compararen les càrregues de treball que suposaven a la professió infermera, demostrà que en el cas de la DA, infermeria representa una tasca prou important, des de la necessitat d'administrar immunosupressors com la tiomoglobulina, seguit de la realització de les biòpsies renals i les intervencions que requereix, fins a la vigilància dels signes d'alarma (53). Però si ens guiem per resultats obtinguts, que en el fons probablement és el més important, o no, en un dels altres estudis realitzats a Madrid, en el que el servei d'infermeria de la unitat de diàlisis donà suport, va permetre no excedir de 8 minuts el temps d'infusió fins a realitzar-se la isquèmia freda directa, fet que va permetre reduir significativament el temps d'isquèmia freda (56).

Ortega Deballón et al (26) afirma la importància i la significació totalment activa del professional infermer en tots els esglaons que garantirien l'èxit de la donació, i en aquest cas, el possible trasplant.

En conclusió, i potser per a mi un dels punts més importants i significatius a títol personal, és en el que només pot ser infermeria l'entrenada i conscient de la importància de "mantenir els nostres ulls centrats en el pacient que rep els nostres cuidatges", i conseqüentment, el que representa la essència infermera en aquesta pràctica tan delicada com hem vist que suposa el fet d'incorporar la DA en els nostres hospitals.

3.2. La objectivitat i individualitat, l'art de la paraula

Segons la llei 41/2002 bàsica reguladora de l'autonomia del pacient i dels drets i obligacions en matèria d'informació i documentació clínica, constitueix els constructes enfront a la comunicació.

Per tant, segons aquesta llei, i com tota intervenció la informació donada ha de ser vertadera, comunicant-se al pacient (o en el seu defecte, a la família) de forma

comprensible i adequada a les necessitats, permetent així ajudar-lo a prendre decisions d'acord la seva pròpia i lliure voluntat (57)(32).

Segons l'anàlisi descriptiu del funcionament durant 4 anys d'un programa a cor parat extrahospitalari del Servei de Urgències Mèdiques de Madrid SUMMA112, la negativa familiar davant la donació, suposà un 13,9% (58), el que vol dir que no és la causa principal del no progrés de la donació, hipòtesi que tendeix a ser moltes vegades la barrera que justificaria la opció de la donació.

Contràriament, si ho mirem a nivell de costos materials, tampoc ho és; segons Pérez-Villares et al. (32), així com a la primeria es partia de la rendibilitat de la incorporació de programes en localitats on la població mínima era de 500.000 habitant, la decisió recent de 2 programes al Hospital de San Joan d'Alacant i el de l'Hospital Virgen de las Nieves de Granada, sent la població menor a la idea inicial, justificaria la incorporació d'aquests programes, i per tant la seva expansió.

En relació al mateix estudi, i donada la absència d'altres troballes, apunta que la inversió material és mínima, consistint en l'adquisició d'un cardiocompresor automàtic (11.000€) i una màquina de circulació extracorpòrea amb bomba centrífuga i calentador (que suposaria uns 40.000€ aproximadament); per tant, aquesta inversió, suposaria un cost fungible per donant de 900€ en el cas de que s'optés per circulació extracorpòrea en normotèrmia o bé 100€ si s'opta per la modalitat d'exsanguinotransfusió i perfusió renal en hipotèrmia (32).

Tot així, en el cas de la donació controlada, segons Keenan et al (59), la dificultat principal, no es el l'absència de suport d'aquests tipus de programes, sinó tot el contrari, la major preocupació per part del professional, és la manera o el moment de prendre la decisió de retirar les mesures de suport vital; idea que ens permet potser valorar, si el professional mèdic o infermer, requereix de major formació en aquest aspecte.

En conclusió, l'èxit de dur a terme un programa de donació, o almenys proposar-lo, tal com s'ha exposat anteriorment, no depèn del mes material, tot el contrari, depèn dels aspectes més intangibles. Per la qual cosa, tenint en compte que el professional de les unitats de crítics és la figura essencial i vital (33)(60)(61) alhora de progressar aquest tipus de pràctica, per una banda, caldria incorporar formació competent i exhaustiva per tal de facilitar la gestió d'aquests aspectes mes transcendents; algun autor com Lin Chen et al (62), aquestes actituds i creences no facilitadores apunta poder millorar-se incloent als professionals a projectes segons la teoria del comportament planificat, permetent així prendre consciència de les

repercussions negatives que una acció pròpia pot tenir. Seguint amb la mateixa idea, podem ressaltar que l'excel·lència del professional, tant infermer com mèdic, exigeixen una unanimitat en l'elaboració d'aquests tipus de protocols, que garanteixin i lluitin per la ciència i l'art, per la ètica i deontologia, seguit de la *lex artis*, però un dels pilars potser, de major significació, i per tant, prioritari, és cultivar la confiança de la nostra societat (26), actuant sempre amb total transparència.

CONCLUSIONS

En relació a l'objectiu general de la revisió bibliogràfica present, s'ha evidenciat que existeix una manca important de coneixement infermer sobre el tema, on el nombre d'articles publicats en relació al camp infermer és escàs. En relació a aquest coneixement trobat, sembla apuntar a una mateixa premissa: la importància de la figura infermera en aquest tipus d'intervencions i la efectivitat de la comunicació, així com la identificació d'un possible donant com competència clau infermera.

Fins ara semblava, semblava apostar-se més per la DA no controlada, però en aquest últim any, el programa de la Organització Nacional de Trasplants, el conegut Plan Donación 40, sembla considerar significativament la modalitat de donació controlada, tot i que aquesta última sembla trobar-se en una fase més inicial.

Aquest fet, sembla guardar relació amb l'entusiasme, dedicació i progrés, fruit de la recerca i millora constant, a diferència del que hom pot creure; podem afirmar que en cap cas es relaciona amb la manca de rendibilitat material, doncs es suficient l'evidència trobada que ho afirma.

En quant als programes vigents, pel que fa a la modalitat no controlada, les directrius semblen estar prou consensuades, sent el temps màxim de reanimació no superior a 15', tot i que si existeixen altres protocols vigents, en els que destaquen Galicia optant com a temps màxim 20', i Barcelona, concretament el protocol de l'Hospital Clínic de Barcelona, que accepta un temps màxim de reanimació de fins a 30' en el cas de donant renal i 20' en els donant de caire hepàtic. En relació al temps d'isquèmia, s'ha evidenciat consens alhora de determinar el temps màxim d'isquèmia calenta aquell que oscil·la entre 90-120 minuts, inclús apostant amb total seguretat el temps d'isquèmia de 120 minuts.

D'altra banda, si que s'ha observat certa controvèrsia a nivell de l'edat del donant, inicialment i la gran majoria de protocols trobats, semblen considerar l'edat òptima entre els 55-60 anys, tot i que els estudis mes actuals, afirmen que la viabilitat de l'òrgan respon mes a l'estat funcional que a l'edat.

Dins de les diferents modalitats de perfusió, el mètode mes emprat es el By pass extracorpori amb oxigenador de membrana en normotèrmia, associant-se a una major recuperació de la funció orgànica, tot i que també existeix algun centre hospitalari que ha optat per la modalitat en hipotèrmia.

En el cas de la DA controlada, existeixen 4 modalitats principals, que inclouen la tècnica superràpida i sense preservació, la perfusió freda in situ amb canul·lació d'arteria i vena femoral, la perfusió freda in situ amb catèter de doble baló i triple llum, i la tècnica de canul·lació premortem i preservació amb ECMO, atès la novedosa i recent incorporació d'aquests tipus de programes, no es suficient el coneixement trobat per determinar quina modalitat de DA controlada sembla ser la mes adient, i per tant la que podria garantir millor l'èxit del trasplant procedent del possible donant en assistòlia.

Pel que fa a l'activitat de donació, l'òrgan amb una trajectòria mes antiga, sembla ser el d'origen renal, fet que pot traduir-se amb la igualtat d'èxit del ronyó procedent del donant en situació de mort encefàlica i el donant en situació d'assistòlia, observant-se en aquest últim un cert retràs en l'assoliment de la funció renal. D'altra banda, sembla haver-hi un interès creixent en el donant pulmonar i hepàtic, i inclús algun estudi ens deixen entreveure la correcció de la Diabetis Mellitus tipus I amb el trasplant dels illots de Langerhans

A nivell ètic i moral, els dilemes que poden sorgir, responen a qui, quan i on es produeix l'aturada cardiorrespiratòria, i fruit d'això l'aplicació de mesures de reanimació cardiopulmonar, sempre guiant-nos amb els 4 principis de la bioètica: justícia, beneficència, no maleficència i autonomia; segons la literatura revisada, és creixent l'interès en evidenciar i minvar l'impacte d'aquest fet: sobretot alhora de desmitificar el fet de la promoció del possible donant en situació d'assistòlia com a modalitat compensatòria davant la necessitat d'incrementar el pool de donants.

Com s'ha mencionat anteriorment, degut a la manca de literatura sobre el coneixement infermer envers a la pràctica de la donació en assistòlia, i dels cuidatges que aquesta pràctica en deriva, no s'ha pogut evidenciar l'efectivitat de les diferents intervencions infermeres. Pel mateix motiu, no s'ha trobat literatura significativa sobre els factors que poden influir en la negativa familiar, tot i que algun que altre estudi

apunta taxes de negació prou baixes; tot i així seria d'interès investigar el grau de significació de la negativa familiar alhora de considerar la possible donació, procedent del donant cadàver.

Finalment, i una de les línies de investigació futures, i personalment, una de les més essencials, seria la investigació infermera, traduint aquest coneixement en les diferents intervencions infermeres a realitzar davant aquest tipus d'escenari, permetent així un possible protocol per al professional.

BIBLIOGRAFIA

1. Life OF, Solid IN, Transplant O. Indicaciones y resultados a largo plazo de los trasplantes de órganos sólidos . Calidad de vida en pacientes trasplantados. *Med intensiva*. 2014;32(6):296–303.
2. Transplantation O, Et MS, Oneill F, Ricci A, Eurotransplant ET, Salvador EL. International figures on organ donation and transplantation 2007. *Transpl Newsl*. 2008;13(September):1–14.
3. Organización Nacional de Trasplantes. El modelo español de coordinación y trasplantes. 2008.
4. LEY 30/1979, DE 27 DE octubre, sobre extracción y trasplantes de órganos. p. «BOE» núm. 266, de 6 de noviembre de 1979: 25742–2.
5. REAL DECRETO 2070/1999, de 30 de diciembre, por el que se regulan las actividades de obtención y utilización clínica de órganos humanos y la coordinación territorial en materia de donación y trasplante de órganos y tejidos. p. «BOE» núm. 3, de 4 de enero de 2000: 179–90.
6. Diaz López C. Mantenimiento del donante potencial multiorgánico en muerte encefálica. *Metas Enferm*. 2009;12(3):10–6.
7. Escudero D. Diagnóstico de muerte encefálica. *Med intensiva*. 2009;33(4):185–95.
8. Pérez-villares JM, Lara-rosales R, Pino-sánchez F, Fuentes-garcía P. Código alfa. Inicio de un nuevo programa de donación en asistolia. *Med intensiva*. 2014;37(4):224–31.
9. Hinojosa R, Herruzo A, Escosca Ortega AM, Jiménez PI. Evaluación y mantenimiento del donante cardíaco. *Med Intensiva*. 2009;33:377–84.
10. Bernat JL, Capron AM, Bleck TP, Blosser S, Bratton SL, Childress JF, et al. The circulatory-respiratory determination of death in organ donation. *Crit Care Med*. 2010;38:963–70.

11. Ortega Deballon I., Rodríguez-Arias Vailhen D. D la plaza HE. Donación en asistolia en emergencias versus reanimación cardiopulmonar no convencional : ¿ obtenemos órganos o intentamos salvar vidas ? Emergencias. 2012;24:488–90.
12. Domínguez-Gil B, Delmonico FL, Shaheen FAM, Matesanz R, O'Connor K, Minina M, et al. The critical pathway for deceased donation: Reportable uniformity in the approach to deceased donation. *Transplant International*. 2011. p. 373–8.
13. Organización Nacional de Trasplantes. Donación en asistolia en España. Situación actual i recomendaciones. Documento de consenso 2012. 2012.
14. Matesanz R, Domínguez-Gil B, Coll E. Donación en asistolia no controlada: Necesidad, oportunidad y reto. *Med Intensiva*. 2013;37(4):221–3.
15. Domínguez-Gil B, Haase-Kromwijk B, Van Leiden H, Neuberger J, Coene L, Morel P, et al. Current situation of donation after circulatory death in European countries. *Transpl Int*. 2011;24:676–86.
16. Matesanz R. Documento de consenso español sobre extracción de órganos de donantes en asistolia. *Nefrología*. 1996;XVI:48–53.
17. Ambros JT, Fructuoso AS, Maria J, Garrit C, Del E, Cadáver D. Evaluación del donante cadáver, preservación renal y donante a corazón parado. *Nefrología*. 2008;40:683–98.
18. Henderson V. The nature of nursing: a definition and its implications for practice, research, and education : reflections after 25 years. National League for Nursing Press; 1991.
19. Chan YM, Po-lin PL, Lee WK, Wong NH. Attitudes of Hong Kong nurses toward cadaveric organ donation. *ANNA J*. 1997;24:413–9; discussion 420–1.
20. Cohen J, Ami S Ben, Ashkenazi T, Singer P. Attitude of health care professionals to brain death: Influence on the organ donation process. *Clin Transplant*. 2008;22:211–5.

21. Chernenko SM, Jensen L, Newburn-Cook C, Bigam DL. Organ donation and transplantation: a survey of critical care health professionals in nontransplant hospitals. *Prog Transplant*. 2005;15:69–77.
22. Kim JRT, Elliott D, Hyde C. Korean health professionals' attitudes and knowledge toward organ donation and transplantation. *Int J Nurs Stud*. 2004;41:299–307.
23. Guidelines for the Determination of Death Report of the Medical Consultants on the Diagnosis of Death to the President's Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research. *JAMA*. 1981;246(19):2184–6.
24. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Real Decreto 1723/2012, de 28 de diciembre, 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. *Boletín Of del Estado*. 2013;85173–276.
25. Rodríguez-Arias D, Ortega-Deballon I, Smith MJ, Youngner SJ. Casting Light and Doubt on Uncontrolled DCDD Protocols. *Hastings Cent Rep*. 2013;43:27–30.
26. Ortega Deballon I, Plaza Horche E de la. Donación de órganos tras muerte inesperada por criterios circulatorios. *Metas de enfermería*. 2013;16(4):64–71.
27. Pérez-Vela JL, López-Messa JB, Martín-Hernández H, Herrero-Ansola P. Novedades en soporte vital avanzado. *Med Intensiva*. 2011;35(6):373–87.
28. Monzón JL, Saralegui I, Molina R, Abizanda R, Cruz Martín M, Cabré L, et al. Ética De Las Decisiones En Resucitación Cardiopulmonar. *Med Intensiva*. 2010;34(8):534–49.
29. Kootstra G, Daemen JH, Oomen AP. Categories of non-heart-beating donors. *Transplant Proc*. UNITED STATES; 1995 Oct;27(5):2893–4.
30. Munjal KG, Wall SP, Goldfrank LR, Gilbert A, Kaufman BJ. A Rationale in Support of Uncontrolled Donation after Circulatory Determination of Death. *Hastings Cent Rep*. 2013;43:19–26.

31. Wall SP, Munjal KG, Dubler NN, Goldfrank LR. Uncontrolled organ donation after circulatory determination of death: US policy failures and call to action. *Ann Emerg Med. United States*; 2014 Apr;63(4):392–400.
32. Pérez-Villares JM, Lara-Rosales R, Pino-Sánchez F, Fuentes-García P, Gil-Piñero E, Osuna Ortega a., et al. Código alfa. Inicio de un nuevo programa de donación en asistolia. *Med Intensiva*. 2013;37(4):224–31.
33. Vista PDE. Papel de los Servicios de Urgencias y Emergencias en la donación de órganos. 2010;68–71.
34. Carmona Jiménez F, Ruiz Arránz Á, Palma Padró P, Soto García À, Alberola Martín M, Saavedra Escobar S. Utilización de un compresor torácico mecánico (LUCAS ®) en un programa de donación en asistolia: Efecto sobre la perfusión de los órganos y la tasa de trasplante. *Emergencias*. 2012;24:366–71.
35. Sánchez-Fructuoso AI, Marques M, Prats D, Conesa J, Calvo N, Pérez-Contín MJ, et al. Victims of cardiac arrest occurring outside the hospital: A source of transplantable kidneys. *Ann Intern Med*. 2006;145:157–64.
36. Ko WJ, Chen YS, Tsai PR, Lee PH. Extracorporeal membrane oxygenation support of donor abdominal organs in non-heart-beating donors. *Clin Transplant*. 2000;14:152–6.
37. Del Río-Gallegos F, Escalante-Cobo JL, Núñez-Peña JR, Calvo-Manuel E. Donación tras la muerte cardíaca. Parada cardíaca en el mantenimiento del donante en muerte encefálica. *Med Intensiva*. 2009;33(7):327–35.
38. Nefrología S De, Cirugía S De, Iii G, Trasplante S De, Servicio H, Servicio DU. Donación en asistolia: descripción de una nueva técnica de perfusión y extracción multiorgánica. 1998;XVIII:53–7.
39. Gámez P, Díaz-Hellín V, Marrón C, Meneses JC, de Pablo A, Martín de Nicolás JL. Desarrollo de un programa de donación pulmonar en asistolia con «preservación en bitermia» y resultados tras un año de experiencia clínica. *Arch Bronconeumol*. 2012;48(9):338–41.

40. Rodríguez D a., Del Río F, Fuentes ME, Naranjo S, Moradiellos J, Gómez D, et al. Trasplante de pulmón con donantes no controlados a corazón parado. Factores pronósticos dependientes del donante y evolución inmediata postrasplante. Arch Bronconeumol. 2011;47(8):403–9.
41. Mateos Rodriguez AA, Navalpotro Pascual JM, del Rio Gallegos F. Lung transplant of extrahospitalary donor after cardiac death. Am J Emerg Med. United States; 2013 Apr;31(4):710–1.
42. Del Río F, Escudero D, de la Calle B, Gordo Vidal F, Valentín Paredes M, Ramón Núñez J. Evaluación y mantenimiento del donante pulmonar. Med Intensiva. 2009;33(1):40–9.
43. Organización Nacional de Trasplantes. Informe de actividad de donación y trasplante de donantes en asistolia. España 2013. 2013.
44. Fondevila C, Jiménez-Galanes S, García-Valdecasas JC. ¿Cómo incrementar el número de trasplantes hepáticos? Gastroenterol Hepatol. 2009;32(7):519–30.
45. Loinaz C, Usera MA De, Jime C, Gonza EM. Trasplante hepático con injerto procedente de donación después de muerte cardiocirculatoria controlada. Situación actual. 2014;1:0–8.
46. Peter SDS, Imber CJ, Friend PJ. Liver and kidney preservation by perfusion. Lancet. 2002;359:604–13.
47. Sassa M, Fukuda K, Fujimoto S, Toyoda K, Fujita Y, Matsumoto S, et al. A single transplantation of the islets can produce glycemic stability and reduction of basal insulin requirement. Diabetes Res Clin Pract. 2006;73:235–40.
48. Barrientos A. Trasplante renal procedente del donante en asistolia : experiencia del Hospital Clínico de Madrid. 2001;XXI:101–3.
49. Weber M, Dindo D, Demartines N, Ambühl PM, Clavien P-A. Kidney transplantation from donors without a heartbeat. N Engl J Med. 2002;347(4):248–55.

50. Wijnen RM, Booster MH, Stubenitsky BM, de Boer J, Heineman E, Kootstra G. Outcome of transplantation of non-heart-beating donor kidneys. *Lancet*. ENGLAND; 1995 Apr;345(8957):1067–70.
51. Márquez IF, Rosillo JC, Pérez CF, Silmi Á, Luis MY, Estévez R. Influencia de la edad del receptor en el trasplante realizado con órganos procedentes de donantes en asistolia . 2003;4:379–84.
52. Ramos E, Alonso JC, Durán C, Gómez I, Martínez S, Almoguera I, et al. Viabilidad de injerto de pacientes con trasplante renal de donante de cadáver en asistolia. *Rev Española Med Nucl*. 2005;24(1):32–7.
53. García Viana MC, Moral Sánchez S, Rodríguez Marcos R, Lope Andrea T, Ridao Cano N. Receptores de trasplante renal de donantes en asistolia y muerte cerebral: diferencias en los cuidados enfermeros. *Enfermería Nefrológica*. 2012;15(1):40–5.
54. Gutiérrez E, Andrés A. Selección del donante y criterios de viabilidad de los órganos: expansión de los criterios de donación. *Rev la Soc Española Enfermería Nefrológica*. 2007;10.
55. Booster MH, Wijnen RM, Vroemen JP, van Hooff JP, Kootstra G. In situ preservation of kidneys from non-heart-beating donors--a proposal for a standardized protocol. *Transplantation*. 1993;56:613–7.
56. Carrizo AM, Madrigal FD, María J, Pérez P, Muñoz JJR. Apoyo enfermero de una unidad de diálisis en el desarrollo de un programa de trasplante renal con órganos procedentes de donación tras asistolia controlada , tipo III de Maastricht. 2013;(1):166–7.
57. Campos RA, Torra LB, Romero JMC, Diarasarri SI, Salas MN, Reta IS. Código ético de la Sociedad Española de Medicina Intensiva , Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). 2006;30(2):68–73.
58. Pascual N, Alonso B, Ferrer P. Análisis de cuatro años de funcionamiento de un programa de donante a corazón parado extrahospitalario. 2010;96–100.

59. Keenan SP, Hoffmaster B, Rutledge F, Eberhard J, Chen LM, Sibbald WJ. Attitudes regarding organ donation from non-heart-beating donors. *J Crit Care.* 2002;17:29–36.
60. Hannah S. Increasing awareness of tissue donation: In the non-heart beating donor. *Intensive Crit Care Nurs.* 2004;20:292–8.
61. DeVeaux TE. Non-heart-beating organ donation: Issues and ethics for the critical care nurse. *J Vasc Nurs.* 2006;24(1):17–21.
62. Lin LM, Lin CC, Chen CL, Lin CC. Effects of an education program on intensive care unit nurses' attitudes and behavioral intentions to advocate deceased donor organ donation. *Transplant Proc.* 2014;46(4):1036–40.

ANNEX

Diagrama de flux

CINAHL: (n=78 abstracts)

Abstracts descartats segons criteris d'exclusió:

- ▶ DA pediàtrica: (n=17)
- ▶ Format no acceptat: (n=6)
- ▶ Repetits altres BD: (n=13)
- ▶ No centrats en la DA: (n=33)

Total n=9articles

Cuidatge: (n=201 abstracts)

Abstracts descartats segons criteris d'exclusió:

- ▶ Format no acceptat: (n=3)
- ▶ No centrats en la DA: (n=193)
- ▶ No disponibles: (n=1)

Total n=4 articles

Cuiden: (n=449 abstracts)

Abstracts descartats segons criteris d'exclusió:

- ▶ Idioma: (n=5)
- ▶ No centrats en la DA: (n=436)
- ▶ Repetits altres BD: (n=3)

Total n= 5 articles

IBECs: (n=373 abstracts)

Abstracts descartats segons criteris d'exclusió:

- ▶ DA pediàtrica: (n=79)
- ▶ Format no acceptat: (n=4)
- ▶ Repetits altres BD: (n=17)
- ▶ No centrats en la DA: (n=259)

Total n=14articles

IME: (n=17 abstracts)

Abstracts descartats segons criteris d'exclusió:

- ▶ Format no acceptat: (n=1)
- ▶ No centrats en la DA: (n=8)
- ▶ No disponibles: (n=6)

Total n= 2 articles

Pubmed: (n=389 abstracts)

Abstracts descartats segons criteris d'exclusió:

- ▶ DA pediàtrica: (n=273)
- ▶ No centrats en la DA: (n=109)
- ▶ No disponibles: (n=1)
- ▶ Repetits altres BD: (n=2)

Total n= 4 articles

Originals de revistes: 22

Abstracts descartats segons criteris d'exclusió:

- ▶ No centrats en la DA: (n=8)
- ▶ No disponibles: (n=3)
- ▶ Repetits altres BD: (n=4)

Total: n=7 articles

Total
articles
inclosos
n=45

Temps de donació en assistència no controlada (DANC):

- ▶ **Temps de ACR:** temps que transcorre des del moment de l'inici de l'ACR fixat per els testimonis presencials, fins a l'inici de les maniobres de RCP realitzades pel Servei d'Emergències
- ▶ **Temps de RCP:** temps des de l'inici de les maniobres de RCP avançada fins a l'inici de les maniobres de preservació (ja sigui amb la tècnica de doble baló o circulació extracorpòrea).
- ▶ **Temps d'isquèmia calenta:** sumatori del temps de ACR y temps de RCP
- ▶ **Temps de preservació:** temps des de l'inici de les maniobres de preservació (perfusió in situ o circulació extracorpòrea) fins l'inici de l'extracció dels òrgans.
- ▶ **Temps d'isquèmia freda:** temps que transcorre des de l'inici de la perfusió freda fins a la cirurgia del trasplant.

Temps de donació en assistència controlada (DAC):

- ▶ **Temps d'isquèmia calenta total:** temps que transcorre des de la LTSV fins l'inici de les maniobres de preservació
- ▶ **Temps d'isquèmia calenta vertadera o funcional:** temps que transcorre des del començament d'una hipoperfusió significativa fins l'inici de les maniobres de preservació. Definim hipoperfusió significativa, el primer episodi en que es determini una Sat O₂ mitjançant pulsioximetria menor o igual al 80% i/o una TAS menor o igual 60 mmHg, determinada mitjançant monitorització arterial invasiva.
- ▶ **Temps de preservació:** temps des de l'inici de les maniobres de preservació (perfusió in situ o circulació extracorpòrea) fins l'inici de l'extracció dels òrgans.
- ▶ **Temps d'isquèmia freda:** temps que transcorre des de l'inici de la perfusió freda fins a la cirurgia del trasplant.