



Máster Alianza 2020

En donación y trasplante de órganos, tejidos y células

Protocolo de Donación en Asistolia Controlada Maastricht III en Hospital Provincial Neuquén

Autor

Natalí Janet Oviedo

*Médica especialista en Medicina Intensiva Hospital Provincial Neuquén
Servicio de procuración CUCAI Neuquén*

Tutor

Teresa Pont Castellana

Coordinadora de Programas de Donación y Trasplante, especialista en Medicina Intensiva Hospital Vall d'Hebron

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Justificación.....	4
2.1 Clasificación de los donantes en asistolia	
3. Objetivos.....	7
4. Personal a los que está dirigido el protocolo.....	7
5. Metodología.....	8
5.1 Selección de donantes	
5.1.1 La prueba de la Universidad de Wisconsin	
5.1.2 Procedimiento operativo	
5.2 Autorización para donación	
5.3 Extubación, paro cardiaco y certificación de óbito	
5.4 Técnica de preservación de los órganos	
6. Conclusión.....	14
7. Anexos.....	15
8. Bibliografía.....	17

1. INTRODUCCIÓN

El trasplante de órganos y tejidos ha demostrado ser un procedimiento médico que mejora la calidad de vida de la población general incrementando la esperanza de vida de aquellos pacientes con ciertas enfermedades en fase terminal.

Sin embargo, el envejecimiento de la población y el aumento asociado de prevalencia de enfermedades como la insuficiencia renal, junto a los avances en las técnicas de trasplante y en el manejo posterior del trasplantado (inmunosupresión y cuidados intensivos) han motivado un incremento de la demanda de trasplantes que supera con mucho a la oferta de órganos aumentando la lista de espera de todos los órganos susceptibles de trasplante.

En concordancia con lo propuesto por la Dra. Mariela Fumale¹, Coordinadora de trasplante de nuestro Hospital Provincial Neuquén, en el Máster Alianza de 2017, luego de desarrollar un protocolo de adecuación terapéutica personalizada (ATP), sinónimo de limitación del tratamiento de soporte vital (LTSV) y puesto en funcionamiento, fue evaluada la potencialidad de la UCI de adultos para donación en asistolia controlada y por medio de esta tesina, durante mi rotación en el hospital Vall d'Hebron, se desarrollará el proyecto de un protocolo de actuación para donación en asistolia controlada para nuestro hospital. Comenzando en una primera fase por donación renal y luego extendiéndose a otros órganos.

El hospital Vall d'Hebron, en Barcelona, es el primer centro trasplantador de Cataluña. Es el segundo centro estatal en donación de órganos y tejidos, y el primero en donación de tejidos en Cataluña². Cuenta con la singularidad de que Vall d'Hebron es de los pocos centros que prevé trasplante adulto y pediátrico. Con más de 40 años de experiencia son el centro pionero en trasplante hepático y pulmonar en el Estado; su programa de trasplante de pulmón es único en Cataluña y líder en resultados en el Estado español y Europa. En el ámbito de la formación profesional, la coordinación de trasplantes hace años que lidera iniciativas formativas y que se suma a proyectos para la educación del paciente. Además, cuenta con protocolos de actuación en donación en asistolia controlada desde 2015. Su actividad en 2019 de un total de 54 donantes cadavéricos, el 52% (28) fueron de donación en asistolia controlada, con 71% de técnica de extracción super rápida, generando un total de 46 órganos para trasplante. El objetivo fundamental de este hospital y sus protocolos radica en entender que la donación es una opción del paciente (y en definitiva un derecho) y que los profesionales son los garantes de que se pueda cumplir su voluntad.

2. JUSTIFICACIÓN

La posibilidad de aumentar el número de órganos de cadáver para trasplante es justificación suficiente para poner en marcha este tipo de programa, disminuyendo con esto las listas de espera.

En el año 2019³ en Argentina las cifras de donaciones, aunque históricamente bajas, han ido aumentando gracias a las reformas legales que surgieron en 2018. A través de SINTRA se registraron 10158 pacientes neurocríticos con Glasgow menor o igual a 7 (GCS ≤7), el 13,3% (1346) evoluciono a muerte encefálica, de las cuales el 57,7% (776) fueron donantes reales efectivos. El número de pacientes en lista de espera es de 8726 pacientes.

Evolución	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	%	TOTAL
0*NO CORRESPONDE EVOLUCION	359	333	280	360	439	445	514	496	461	447	392	432	48.8%	4958
2*ALTA	155	161	154	184	161	158	160	158	200	170	150	142	19.2%	1953
4*PCR	134	103	134	130	159	150	146	140	142	157	105	133	16.1%	1633
5*MUERTE ENCEFALICA	116	104	105	123	123	104	107	113	105	117	115	114	13.3%	1346
3*DERIVACION	16	12	17	12	12	18	27	25	19	21	11	17	2.0%	207
1*PENDIENTE	2	1	1	3	2	3	5	10	9	5	10	10	0.6%	61
TOTAL	782	714	691	812	896	878	959	942	936	917	783	848	100.0%	10158

De igual modo, analizando los registros en SINTRA de la provincia de Neuquén se registraron 213 pacientes neurocríticos con Glasgow menor o igual a 7 (GCS ≤7), el 12,2% (26), evoluciono a muerte encefálica, de las cuales el 65,4% (17) fueron donantes reales efectivos.

Registros agrupados por evolución

Evolución	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	%	TOTAL
0*NO CORRESPONDE EVOLUCION	1	1	10	13	15	14	15	15	16	10	17	14	66.2%	141
5*MUERTE ENCEFALICA	3	-	1	2	1	2	3	3	-	4	5	2	12.2%	26
2*ALTA	2	3	1	3	1	5	1	-	3	2	3	1	11.7%	25
4*PCR	1	1	1	2	2	-	1	1	2	2	1	4	8.5%	18
3*DERIVACION	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1.4%	3
TOTAL	7	6	13	20	19	21	22	19	21	18	26	21	100.0%	213

Existe un subgrupo de pacientes a evaluar, exceptuando las altas, con potencialidad de donación en asistolia controlada. Anexo 1, indicadores para donación en asistolia controlada.

Registros con evolución a ME agrupados por descendencia

Situación	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	% TOTAL	TOTAL
6°DONANTE REAL (EFECTIVO)	2	-	-	2	1	1	1	3	-	2	3	2	65.4%	17
3°CORTE POR OTRAS CAUSAS	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	15.4%	4
2°CORTE POR CONTRAINDICACION ABSOLUTA	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	11.5%	3
4°DONANTE REAL (NO EFECTIVO)	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	7.7%	2
TOTAL	3	-	1	2	1	2	3	3	-	4	5	2	100.0%	26

Motivos de corte de los procesos con evolución a ME

Motivo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	% TOTAL	TOTAL
30°NEGATIVA A LA DONACION	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	42.9%	3
45°LOGISTICA EXTERNA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	14.3%	1
89°ENFERMEDAD TRANSMISIBLE NO INFECCIOSA	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	14.3%	1
9°IMPOSIBLE ESTABLECER CAUSA DE MUERTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	14.3%	1
90°ENFERMEDAD INFECCIOSA DE CAUSA DESCONOCIDA	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.3%	1
TOTAL	1	-	-	-	-	1	2	-	-	1	2	-	100.0%	7

El Hospital Provincial Neuquén (HPN) se encuentra monitorizado por el Programa Nacional de Garantía de Calidad del Proceso de Donación implementado en 2003 por el INCUCAI (Instituto Nacional Único de Coordinación, Ablación e Implante), que se inicia a partir de la detección y registro por parte de los coordinadores hospitalarios de todos los pacientes neurocríticos con Glasgow menor o igual a 7 ($GCS \leq 7$) y su seguimiento a lo largo de la internación en UCIA y en cuidados intensivos pediátricos.

El HPN es un hospital público de mayor complejidad de la provincia de Neuquén, que cuenta con servicio de neurocirugía y cirugía general, unidad de cuidados intensivos de adultos y unidad de cuidados intermedios polivalente, unidad de cuidados intensivos pediátricos con actividad en procuración en donantes en muerte encefálica (ME), un protocolo de LTSV llamado Adecuación Terapéutica Personalizada (ATP) el cual se desarrolla en de la unidad de cuidados intensivos de adultos (UCIA).

A nivel de trasplante de órganos, HPN cuenta con equipos de extracción y de trasplante renal. El resto de los órganos que se procuran son extraídos por equipos de trasplante de otras provincias que se trasladan en el momento de la extracción multiorgánica. En cuanto a tejidos, se realiza extracción de tejido corneal y equipo de trasplante de córneas.

2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS DONANTES EN ASISTOLIA

Los donantes en asistolia o también llamados a corazón parado son aquellos donantes diagnosticados de muerte por el cese irreversible de las funciones cardio-respiratorias. La clasificación de los donantes tras asistolia (DA) se realiza clásicamente utilizando los criterios de **Maastricht** establecidos en 1995⁴ en función del lugar y a las circunstancias en las que se produce el cese de la función circulatoria (y respiratoria) que precede a la constatación del fallecimiento y a la donación. Esta clasificación ha sido modificada recientemente (Madrid 2011) en base a los diferentes escenarios donde se produce la parada. Tabla 1.

Otra clasificación de índole más práctica puede hacerse categorizando a los DA en función del grado de predictibilidad o control sobre la parada cardiorrespiratoria. Así se clasifican en **no-controlada** (DANC) si la parada cardiorrespiratoria se produce

espontáneamente o **controlada** (DAC) si esta aparece tras la limitación de terapia de soporte vital (LTSV) ⁵Tabla 1.

Los donantes en asistolia, al igual que aquellos que mueren por criterios neurológicos (muerte encefálica) también pueden clasificarse atendiendo a la fase del proceso de donación en el que la persona que sufre el cese de la función circulatoria (y respiratoria) se encuentre, independientemente de si es controlada o no controlada⁶.

Donante posible: paciente con un daño cerebral grave o paciente con un fallo circulatorio y sin contraindicaciones médicas aparentes para la donación de órganos.

Donante potencial (DP):

A. Persona cuyas funciones circulatorias y respiratorias han cesado y en la que no van a iniciarse maniobras de reanimación o no va a continuarse con ellas.

B. Persona en la que se espera el cese de la función circulatoria y respiratoria en un periodo de tiempo que permite la extracción de órganos para trasplante.

Donante elegible (DE): persona sin contraindicaciones médicas para la donación, en la que se ha constatado la muerte por el cese irreversible de la función circulatoria y respiratoria, según lo estipulado por la ley de la correspondiente jurisdicción, y en un periodo de tiempo que permite la extracción de órganos para trasplante.

Donante real (DR): donante elegible del que se ha obtenido el consentimiento para la donación:

A. En el que se ha realizado una incisión con el objetivo de la extracción de órganos para trasplante.

B. Del que se ha extraído al menos un órgano para trasplante.

Donante utilizado (DU): donante real del que al menos un órgano se ha trasplantado.

Tabla 1. Clasificación de Donantes en Asistolia

Clasificación de Maastricht		Clasificación Maastricht modificada (Madrid 2011)	Clasificación en función
Tipo I	Fallecido fuera del Hospital	Incluye víctimas de una muerte súbita, traumática o no, acontecida fuera del hospital que, por razones obvias, no son resucitadas.	No controlada
Tipo II	Resucitación infructuosa	II.a. Extrahospitalaria La parada cardiaca ocurre en el ámbito extrahospitalario y es atendida por el servicio de emergencias extrahospitalario, quien traslada al paciente al hospital con maniobras de cardio-compresión y soporte ventilatorio. II.b. Intrahospitalaria La parada cardiaca ocurre en el ámbito intrahospitalario, siendo presenciada por el personal sanitario, con inicio inmediato de maniobras de reanimación.	No controlada
Tipo III	A la espera del paro cardiaco	Incluye pacientes a los que se aplica limitación del tratamiento de soporte vital tras el acuerdo entre el equipo sanitario y éste con los familiares o representantes del enfermo.	Controlada
Tipo IV	Paro cardiaco en muerte encefálica	Incluye pacientes que sufren una parada cardiaca mientras se establece el diagnóstico de muerte encefálica o después de haber establecido dicho diagnóstico, pero antes de que sean llevados a quirófano	No controlada

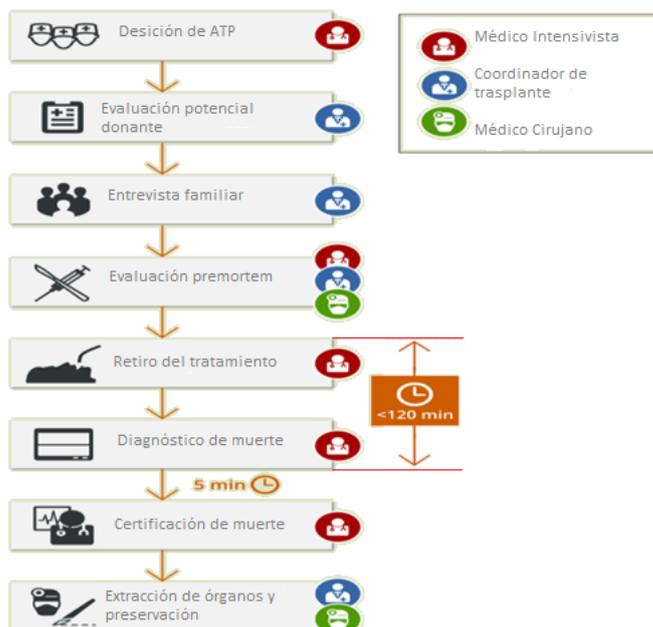
3. OBJETIVOS

Elaborar un programa protocolizado de Donación en Asistolia Controlada (DAC) para procuración renal con preservación super rápida para el HPN teniendo en cuenta que:

- La creación de este programa debe formar parte del Protocolo del cuidado integral al final de la vida de los pacientes en las Unidades de Críticos.
- Todos los pacientes a los que se limitan los tratamientos de soporte vital y reúnen criterios para donación deberían considerarse donantes potenciales de órganos.
- Para su puesta en marcha, es necesaria la existencia de un protocolo de actuación sobre Adecuación Terapéutica Personalizada (ATP) consensuado, conocido y utilizado por las Unidades de Críticos.
- La decisión sobre la ATP precede y es independiente de la posibilidad de la donación de órganos.
- La decisión sobre la ATP siempre se toma de manera colegiada y consensuada en la Unidad de Críticos siguiendo las directrices del Protocolo
- Los Coordinadores de Trasplante no tomarán decisiones sobre ATP en aquellos pacientes que puedan ser potenciales donantes de órganos bajo este procedimiento, a fin de garantizar la ausencia de conflicto de intereses.
- Asimismo, los profesionales implicados deben asegurar, la transparencia, la información adecuada y la confidencialidad en el proceso.

4. PROFESIONALES A LOS QUE VA DIRIGIDO

1. Unidades de críticos de adultos y pediátricos.
2. Unidades donde pueda haber enfermos ventilados (unidad de cuidados intermedios polivalente, unidad coronaria, guardia externa)
3. Equipo médico y quirúrgico de trasplante (renal)
4. Coordinación de trasplante hospitalaria.



Algoritmo del proceso de DAC completo

5.METODOLOGÍA

5.1 SELECCIÓN DE DONANTES

Se consideran potenciales donantes aquellos pacientes sin evidencia de tumor maligno, infección no controlada o disfunción multiorgánica en los que, por su patología de ingreso y su evolución posterior, se ha decidido juntamente con la familia la adecuación terapéutica personalizada (ATP) y en los que se espera que, tras la retirada de estas medidas, se produzca la parada cardiorrespiratoria (PCR) en las horas siguientes. Las situaciones que pueden conducir a la donación controlada son las siguientes:

- La mayoría serán pacientes con patología neurológica grave con pronóstico funcional catastrófico y en los que la evolución a muerte encefálica no sea previsible. Entre estas patologías se encuentran pacientes en coma o estado vegetativo por lesiones cerebrales de causa isquémica, hemorrágica o traumática.
- Otros pacientes pueden provenir de patologías médicas respiratorias y/o cardiológicas con evolución y pronóstico desfavorables, en los que las medidas terapéuticas aplicadas han resultado ineficaces.

No hay un límite de edad absoluto para la DA. Pero el efecto de la edad del donante sobre la función y la supervivencia del injerto puede sumarse al de la isquemia caliente, por lo que se valorarán donantes con edades inferiores a 75 años.

A modo orientativo se podrán utilizar los siguientes modelos predictivos para valoración de la probabilidad de fallecimiento en los primeros 60, 120 minutos tras la retirada de soporte vital, como son el test de Wisconsin⁷, (DCD-N score) Rabinstein⁸. Sin embargo, la mayoría de estos tests no están validados y su valor es limitado.

Debido a la importancia del tiempo transcurrido entre la extubación y la PCR, de cara a la evolución del órgano trasplantado, se establecen límites en su duración para considerar válido al donante. Probablemente este periodo dependerá más de las condiciones hemodinámicas o respiratorias del paciente, es decir, del tiempo que permanece en situación de hipoperfusión significativa que del tiempo total transcurrido desde la extubación a la PCR.

En todo caso, deberá ser inferior a 120 minutos. Es por tanto necesario realizar una estimación de la probabilidad de que se produzca la PCR en el plazo de tiempo establecido. El método utilizado para ello es:

5.1.1 La prueba de la Universidad de Wisconsin

Asigna una puntuación según el valor de una serie de ítems sobre medidas de soporte y parámetros fisiológicos. La suma de los puntos de todos los ítems da un valor continuo entre 8 y 24, que se asocia con una probabilidad de parada cardíaca antes de 60 y 120 minutos, que aumenta linealmente desde el 4% y 10%, respectivamente, hasta el 98%. Para la valoración de los parámetros respiratorios, se requiere la desconexión del respirador y ventilación espontánea con aire ambiente durante 10 min y por tanto su realización requiere el consentimiento de la familia. La realización del test de Wisconsin será posterior a la toma de

decisión sobre ATP y se realizará adaptando la sedación del paciente a unos niveles que permitan garantizar la ausencia de sufrimiento o disconfort para éste.

Respiración Espontánea tras 10 min		
FR > 12 rpm	1	
FR < 12rpm	3	
VT > 200ml	1	
VT < 200ml	3	
Presión inspiratoria negativa > 20cm de H2O	1	
Presión inspiratoria negativa < 20cm de H2O	3	
No respiración espontánea	9	
Índice de masa corporal (Kg/m2)		
< 25	1	
25-29	2	
> 30	3	
Vasopresores		
No vasopresores	1	
Uno	2	
Más de uno	3	
Edad		
0-30 años	1	
31-50 años	2	
≥ 51 años	3	
Intubación		
Tubo orotraqueal	3	
Traqueostomía	1	
Oxigenación tras 10 min		
SatO2 > 90%	1	
SatO2 80-89%	2	
SatO2 < 79%	3	

Esta prueba permite identificar y descartar para la donación a los pacientes con baja probabilidad de parada cardiaca en el plazo establecido.

5.1.2 Procedimiento operativo⁹

A realizar por los médicos de las Unidades de Críticos y la Coordinación de Trasplantes en la evaluación de estos potenciales donantes incluirá:

- El equipo médico que decide junto con la familia del paciente la realización de la ATP, debe comunicar al Coordinador de Trasplantes del Hospital la existencia de un potencial donante.
- Los médicos del paciente y el Coordinador de Trasplantes serán responsables de revisar la historia clínica y asegurar la inexistencia de contraindicaciones para la donación, realizándose las pruebas pertinentes. La analítica del potencial donante, junto con las serologías, se realizará antes de la extubación terminal, previa información a la familia.
- Tras la información a la familia sobre la posibilidad de donación y si ésta acepta, el médico del paciente y el Coordinador de Trasplantes evaluarán en cada caso la realización del test de la Universidad de Wisconsin, con el objetivo de valorar la viabilidad de la donación.

5.2 AUTORIZACIÓN PARA LA DONACIÓN

La solicitud de la donación sólo se realizará tras constatar la aceptación del paciente y/o de la familia de la decisión de ATP. El Coordinador de Trasplante revisará la Historia Clínica del paciente para comprobar si existen indicaciones en ese sentido.

La solicitud de donación la realizará el Coordinador de Trasplantes, sólo o junto con el médico que ha estado atendiendo al paciente, en una entrevista específica por este motivo. Se explicará la posibilidad de la donación tras la retirada de la ventilación mecánica mediante extubación terminal. Es esencial que antes de formular la solicitud de donación, los familiares sepan y hayan comprendido la situación. La solicitud deberá ser clara. Se dejará el tiempo necesario para que la familia asimile la situación. **Es importante insistir en que la respuesta negativa es aceptable.**

En caso de que la familia sea partidaria de la donación, se les deberá explicar el procedimiento completo.

Antes de solicitar la donación a la familia, el médico responsable de la atención al potencial donante y el Coordinador de Trasplantes deberán comprobar, a través de la consulta del Registro del INCUCAI, la voluntad manifiesta hacia la donación. Si existiera ese documento, se respetarán las manifestaciones contenidas en el mismo respecto a la donación de órganos y tejidos.

Es importante aclarar en la información que el tiempo desde la extubación hasta la muerte es difícil de predecir, por lo que, si éste se prolonga, se perdería la posibilidad de la extracción de órganos. En este caso, puede mantenerse la posibilidad de la extracción de tejidos.

El paciente, tanto si es donante como si no, recibirá una adecuada sedación y analgesia de acuerdo con el Protocolo ATP¹⁰.

5.3 EXTUBACIÓN, PARO CARDIACO Y CERTIFICACIÓN DE ÓBITO

El lugar más habitual para los procedimientos de ATP y extubación terminal es la Unidad de Críticos donde está ingresado el paciente. Tanto el equipo médico como de enfermería está habituado a este tipo de cuidados en pacientes críticos al final de la vida y al uso de los fármacos apropiados. Además, los familiares pueden estar cerca del paciente y en contacto con la enfermería y el Coordinador de Trasplantes que brindan el apoyo emocional requerido.

Sin embargo, dado que el método de elección para la preservación de los órganos será la realización de una extracción super-rápida tras la parada circulatoria, se planteará a familia la realización de la ATP en quirófano. Se realizará en aquellos casos en los que es previsible un intervalo de tiempo muy breve entre la desconexión y la PCR y un porcentaje aceptable de paro circulatorio en menos de 120 minutos (test Wisconsin > 16). Se explicará a la familia que, en estos casos, no podrán acompañar al paciente durante el procedimiento de ATP en el quirófano. Será el médico de la Unidad de Críticos, responsable en ese momento del paciente, el encargado de realizar la misma, así como de certificar la muerte por parada circulatoria.

Si se decide realizar el procedimiento de ATP en el quirófano, con vistas a realizar una extracción rápida de los órganos sin preservación previa en UCI, se requerirá la presencia

del equipo de extracción en quirófano, durante la ATP y se les explicará adecuadamente el proceso, así como la posibilidad de que no la parada circulatoria no tenga lugar en el tiempo adecuado y se deba suspender la donación.

Se respetará el derecho de los familiares a estar junto al paciente el periodo previo y posterior a la extubación, informando que puede ser necesaria una actuación rápida en el momento de la PCR.

*La **extubación terminal (ET)** es una forma de retirada de tratamientos previamente instaurados, acordada en lo posible con el paciente o sus representantes. Se realiza en pacientes en los que el tratamiento de su enfermedad se ha demostrado inútil, no existen nuevos tratamientos eficaces y el soporte vital respiratorio se ha convertido en un método de soporte vital desproporcionado y sin sentido dentro del nuevo plan terapéutico. En un porcentaje elevado la ET se seguirá, en un tiempo más o menos corto, del fallecimiento del paciente, al progresar los efectos de la enfermedad. La muerte no podrá ser causa directa de los tratamientos, por lo que no deberá realizarse ET en pacientes con relajación neuromuscular, por tanto, estos tratamientos no deben emplearse para que el paciente parezca más plácido al retirar el soporte ventilatorio. Los relajantes musculares no tienen efecto sedante o analgésico y dificultan la valoración del estado del paciente en cuanto a dolor o comodidad. Si el paciente ya estuviera bajo efecto de estos fármacos deberá esperarse a que desaparezca su efecto. En algunos pacientes la falta de soporte respiratorio podría provocar síntomas de insuficiencia respiratoria por obstrucción de la vía aérea y disnea, estas situaciones deben anticiparse y evitarse con el tratamiento necesario como la sedación anticipada. Por ello, es frecuente que la ET lleve asociado algún tratamiento analgésico y sedante a unas dosis adecuadas a fin de evitar dichos síntomas. En función del origen de las manifestaciones de insuficiencia respiratoria se podrían utilizar oxígeno, corticoides, diuréticos, broncodilatadores y/u opioides para el tratamiento sintomático además de informar anticipadamente a los familiares y personal sanitario del desarrollo de estos síntomas.*

Se explicará a los familiares y a los profesionales de la Unidad de Críticos presentes que, en ningún caso, se iniciarán medidas de RCP tras la retirada de las terapias de soporte vital y la PCR.

En el intervalo entre la extubación y la PCR, se protocolizará la conveniencia de administración de fármacos, previo consentimiento informado escrito: heparina o bloqueante alfa adrenérgico. Tanto la familia como el equipo médico y de enfermería deberán entender que el objetivo de su administración es mejorar la función del órgano para el trasplante y no acelerar la muerte del potencial donante.

El objetivo de la sedación administrada será el confort y el bienestar del paciente en los cuidados al final de la vida. El objetivo de estas medidas nunca será acelerar el paro circulatorio sino tratar el dolor, la ansiedad y cualquier signo físico de sufrimiento.

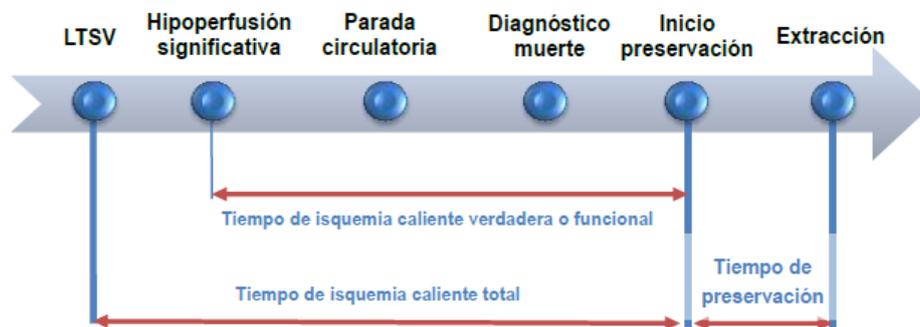
Un médico de la Unidad de Críticos confirmará la muerte tras observar durante 5 minutos la ausencia de curva en la monitorización arterial, ausencia de respiración (apnea) y ausencia de respuesta a estímulos. La confirmación de la muerte será firmada por un médico responsable de la Unidad de Críticos donde se encuentre ingresado y siempre ajeno al proceso de la donación. **En la actualidad le ley argentina no tiene reglamentado el periodo de tiempo de observación.**

El Coordinador de Trasplantes registrará, tras la retirada de la ventilación mecánica, los periodos de hipotensión, hipoxia o anuria utilizando para ello la Hoja de Recogida de Datos, con el objeto de realizar una evaluación exhaustiva de la viabilidad de los órganos.

En los casos en los que la retirada de las terapias de soporte vital no cause la PCR dentro del periodo de tiempo aceptable para la viabilidad de los órganos (ver más adelante), se mantendrán sobre el paciente todos los cuidados al final de la vida. Se permitirá a la familia permanecer junto al paciente y se les informará de la evolución del mismo.

5.4 TÉCNICA DE PRESERVACIÓN DE LOS ÓRGANOS

Entre los diferentes procedimientos para la preservación de los órganos, se ha optado como método de elección por la extracción super-rápida en quirófano.



Se fijará una hora de extracción y se comunicará la misma al equipo extractor, al personal de la UCI, al médico de la UCI responsable del paciente y a la familia del donante. Este será trasladado a quirófano manteniendo la monitorización y en condiciones adecuadas de sedoanalgesia para la ATP. En quirófano el paciente se preparará siguiendo la pauta habitual de asepsia quirúrgica, antes de realizar la ATP. El médico de UCI será el responsable del procedimiento de ATP y extubación terminal.

Tras la retirada de las medidas de soporte vital, en el intervalo entre esta y la PCR se administrarán los siguientes fármacos con el objetivo de mejorar la preservación de los órganos. Heparina Sódica 500-1000 unidades/Kg en bolo.

El donante se mantendrá con la monitorización adecuada durante la desconexión y se utilizará como criterio de paro circulatorio la ausencia de onda de pulso en el monitor. Se anotarán las horas de inicio de ATP, hipoperfusión significativa, paro circulatorio, inicio de extracción y perfusión de los órganos, así como cualquier otro dato que resulte significativo. Durante la desconexión y la extubación, así como en el tiempo de espera hasta el paro circulatorio se mantendrá la sedación, garantizando el máximo grado de confort del donante.

Tras la parada circulatoria, se mantendrán 5 minutos de tiempo de observación, tras el cual se certificará la muerte por parte del médico de la Unidad de Críticos presente durante el proceso¹¹. **En la actualidad le ley argentina no tiene reglamentado el periodo de tiempo de observación.**

Tras ello, el equipo quirúrgico iniciará la extracción realizando una esternolaparotomía y colocando las cánulas de perfusión y drenaje en aorta y cava y ocluyendo la aorta torácica.

Independientemente del método utilizado para la preservación de los órganos, durante el proceso se realizará un control estricto de los tiempos ya que una de las variables

determinantes de los resultados del trasplante es la isquemia caliente, evaluado mediante el tiempo de isquemia caliente. A ese efecto usaremos en este protocolo las siguientes definiciones:

- “**Tiempo agónico**” es el que transcurre desde la retirada del soporte vital hasta la asistolia
- “**Tiempo de isquemia caliente funcional**”, comprende desde el comienzo de una hipoperfusión significativa (también variable) hasta el inicio de la perfusión fría de los órganos. Se utilizará como marcador del inicio de una situación de hipoperfusión significativa, el primer episodio en el que se registra una TAS ≤ 60 mmHg determinada por monitorización arterial invasiva.
- “**Tiempo de isquemia caliente total**”, es el que transcurre desde la retirada del soporte vital hasta el inicio de la perfusión fría de los órganos.
- “**Tiempo de isquemia fría**” es el que transcurre desde el inicio de la perfusión fría, hasta el trasplante.

Se sabe que la isquemia caliente hace a los órganos mucho más sensibles a la isquemia fría. Es difícil establecer un límite absoluto de los tiempos de isquemia para la viabilidad de los órganos, y en la práctica dependerá también de la edad y el estado previo del donante, y del curso temporal de la isquemia durante el fallecimiento. Con estas consideraciones, los tiempos máximos de isquemia aceptables en el procedimiento serán:

	Tiempo de isquemia caliente total	Tiempo de isquemia caliente funcional	Tiempo de isquemia fría
Riñón	60 min	60 min	24 h
Hígado	30-45 min	20-30 min	8-10 h
Páncreas	45-60 min		18 h
Pulmón	60 min	60 min	

En la donación en asistolia, el objetivo fundamental es reducir la incidencia de fallo primario del injerto. El aspecto macroscópico y las características de la perfusión de los órganos son decisivos en la determinación de su viabilidad y su valoración durante la extracción de los órganos será clave en la aceptación de estos para trasplante. Se realizará un registro en una panilla los tiempos (Anexo 2. Panilla de recogida de datos en DAC).

La realización de **biopsias** en la extracción facilitará también información valiosa sobre el daño isquémico de los órganos y permitirá excluir predictores de mala función del injerto, como la microtrombosis intravascular renal.

6. CONCLUSIÓN

Es un punto importante para destacar la falta de reglamentación por parte de la ley Argentina en aspectos de tiempo de observación para certificación en la parada cardio-respiratoria y los requerimientos necesarios para dicha certificación.

En nuestro Hospital, se adoptaría una incorporación progresiva de esta modalidad de donación. En la actualidad del HPN, los recursos disponibles hacen posible la procuración renal con técnica de extracción super rápida en una primera etapa.

En la región existe un marcado desequilibrio entre la oferta y la demanda de órganos para trasplante. Se pierde un número importante de ellos por negativa a la donación en los casos de muerte encefálica.

El rendimiento de la donación de órganos en muerte encefálica es superior al de la donación en asistolia tipo III, tanto en número de órganos válidos como en el resultado del trasplante dependiendo del órgano. Por ello, la donación en asistolia tipo III no puede considerarse como una alternativa equivalente a la donación en muerte encefálica, y sólo se planteará cuando no sea esperable la evolución a muerte encefálica.

Con los datos epidemiológicos disponibles, es estimable que se puedan proveer de 6 donantes renales al año con este programa. La **Donación en Asistolia** es una alternativa viable de órganos que complementa a otras formas de donación para abastecer la creciente demanda de trasplante.

7. ANEXOS

ANEXO 1. INDICADORES de DAC

De identificación, evaluación, consentimiento familiar, Eficacia en Preservación de órganos, Tasa de conversión

1.- **Identificación del Donante en AC (%)**: dado que la DAC puede representar entre el 10-20% del total de órganos para trasplante en un hospital, es pertinente poder definir esta actividad

Núm. pacientes a quienes se aplica LTSV Y NO TIENEN aparente contraindicación para la donación Y han sido correctamente identificados y comunicados

Núm. pacientes a quienes se aplica LTSV Y NO TIENEN aparente contraindicación para la donación

2.- Evaluación potencial Donante en AC (%)

Núm. de donantes correctamente evaluados

Núm. total donantes evaluados

3.-Consentimiento familiar a DAC (%)

Núm. entrevistas de DAC que acaban en donación _____

Total entrevistas de DAC

4.-Eficacia en Preservación de órganos en DAC (%)

Núm. de procesos efectivos

Núm. total de procesos iniciados como DAC

5.-Tasa de conversión a DAC (%)

Núm. DAC reales

Núm. de pacientes con LTSV Y SIN contraindicación para la donación

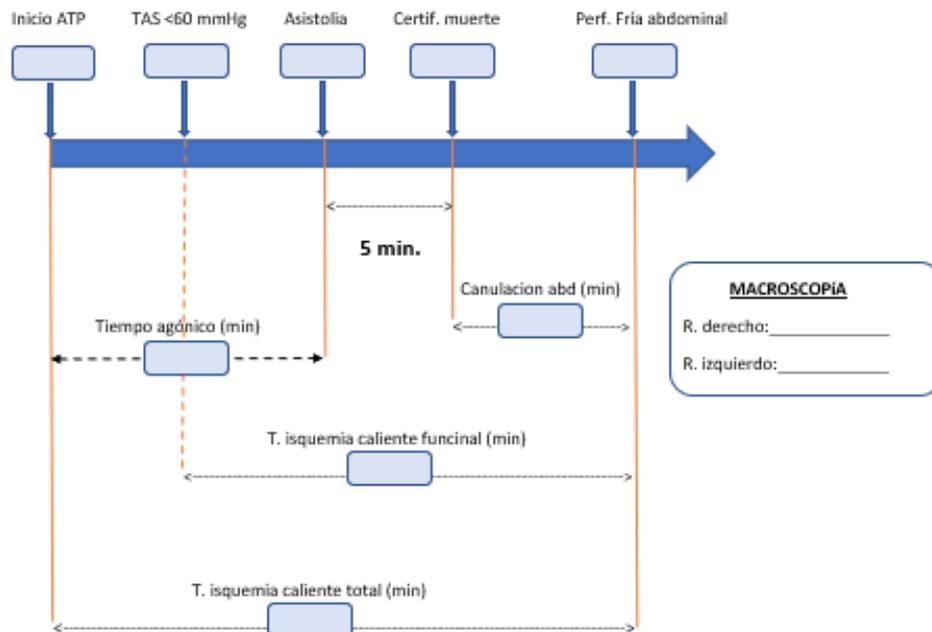
ANEXO 2. Panilla de recogida de datos en DAC

DONACIÓN ASISTOLIA CONTROLADA - SÚPER RÁDIPA

NOMBRE: _____ EDAD: _____
 DNI: _____ PD: _____
 Fecha ingreso a UTI: __/__/__ Diagnóstico de ingreso: _____
 Fecha firma consentimiento __/__/__ Fecha DAC: __/__/__

Medicación

Heparinización: _____ UI (preextubación)
 Midazolam: _____ Fentanilo: _____
 Propofol: _____ Morfina: _____



8. BIBLIOGRAFÍA

- ¹Fumale M. Propuesta de implementación de un programa de donación asistolia tipo III para procuración renal en el hospital provincial Neuquén de Argentina. [Master Alianza en donación y trasplante de Órganos, Tejidos y Células]. ONT; 2017
- ² T. Pont; A. Gomez Brey. Coornació de Programes de Donació i Trasplantament. Actividad donación y trasplante 2019. Barcelona 2020
- ³ INCUCAI. Memorias 2019
- ⁴ Kootstra G, Daemen JH, Oomen A. Categories of nonheart-beating donors. *Transplant Proc* 1995; 27: 2983.
- ⁵ Reich DJ, Mulligan DC, Abt PL, et al: ASTS recommended practice guidelines for controlled donation after cardiac death organ procurement and transplantation. *Am J Transplant* 9:2004, 2009
- ⁶ Domínguez-Gil B, Delmonico FL, Shaheen FAM et al. The critical pathway for deceased donation: reportable uniformity in the approach to deceased donation. *Transpl Int* 2011; (24): 373-8.
- ⁷ Lewis J, Peltier J, Nelson H, et al. Development of the University of Wisconsin donation after cardiac death evaluation tool. *Prog Transplant* 2003; 13:265-273.
- ⁸ Rabinstein AA, Yee AH, Mandrekar J, et al. Prediction of potential for organ donation after cardiac death in patients in neurocritical state: a prospective observational study. *Lancet Neurol* 2012; 11:414–419.
- ⁹ T.Pont; A. Sandiumenge; C. Mazo. Protocolo de Donación en Asistolia Controlada, Coornació de Programes de Donació i Trasplantament .Hospital Universitario Vall d'Hebron Barcelona 2015; 1-30.
- ¹⁰ J.L. Monzón Marín; I. Saralegui Reta; R. Abizanda i Campos; L. Cabré Pericas; S. Iribarren Diarasarrie; M.C. Martín Delgado; K. Martínez Urionabarrenetxea y Grupo de Bioética de la SEMICYUC*. Recomendaciones de tratamiento al final de la vida del paciente crítico. *Medicina Intensiva* v.32 n.3 Madrid abr. 2008
- ¹¹ Real Decreto 1723/2012, de 28/12/2012, 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