



TRASPLANTE CARDÍACO

CRITERIOS DE DISTRIBUCIÓN 2015

1. CRITERIOS CLÍNICOS

1.1. URGENCIA GRADO 0

Incluye:

Pacientes que precisen asistencia circulatoria externa de corta duración (incluye ECMO) y que estén ingresados en una Unidad de Críticos.

Pacientes con asistencia circulatoria disfuncionante por una de estas tres causas:

- Disfunción mecánica.
- Infección.
- Tromboembolismo.

En el caso de los receptores infantiles, pacientes que precisen asistencia circulatoria (incluye ECMO).

Implica:

Esta urgencia tendrá prioridad nacional.

- a) La inclusión deberá comunicarse por escrito a la ONT mediante FAX, que debe contener la siguiente información:
- Causa del fallo cardíaco.
 - Datos necesarios habituales para incluir a un paciente en lista de espera.
 - Especificación del tipo de asistencia circulatoria. En caso de asistencia circulatoria disfuncionante, deberá especificarse además la causa de la disfunción del dispositivo.
 - Detalle de las características del donante en cuanto a edad, peso, sexo, etc. que el equipo está dispuesto a aceptar.

Este informe debe estar firmado por el responsable del equipo (o por un miembro del equipo en ausencia del responsable).

- b) Podrán realizarse hasta dos ofertas para un mismo receptor en urgencia grado 0, con las características del donante especificadas en el informe de inclusión en urgencia. En caso de que se rechacen las dos ofertas y que el corazón sea finalmente trasplantado en otro paciente, se considerará que el paciente no presenta criterios para permanecer en situación de urgencia grado 0 y se incluirá en urgencia grado 1 (con su



fecha de inclusión en urgencia 0). De este límite de ofertas quedan excluidos los receptores infantiles.

- c) Las ofertas se realizarán de acuerdo a la siguiente compatibilidad de grupo sanguíneo:

Donante	→	Receptor
0	para	0 y B
B	para	B y AB
A	para	A y AB
AB	para	AB

Como excepción a la norma anterior, se podrá utilizar un donante grupo 0 para receptores de los grupos A y AB en situación de urgencia grado 0 en las siguientes circunstancias:

- Cuando el donante sea propio del hospital trasplantador, aunque no tuviera pacientes en lista de grupo 0.
 - Cuando el equipo reciba la oferta de un donante de grupo 0 para sus receptores en lista de espera electiva.
- d) Correrá el turno a aquel equipo que trasplante una urgencia cardiaca grado 0, excepto en el caso de que el donante sea de edad ≥ 60 años.
- e) En caso de coincidir varias urgencias grado 0, la prioridad vendrá marcada según el orden de inclusión, salvo que el donante y el receptor sean del mismo hospital.
- f) En caso de coincidir dos urgencias grado 0, una infantil y otra de receptor adulto, si precisan donante de las mismas características, se dará prioridad al receptor infantil.

Nota:

Una vez aceptado el corazón, no se anulará una oferta por la inclusión de una urgencia cardiaca.



1.2. URGENCIA GRADO 1

Incluye:

Pacientes en situación de shock cardiogénico que requieren al menos uno de los siguientes abordajes terapéuticos:

- Fármacos vasoactivos y ventilación mecánica invasiva.
- Balón intraaórtico de contrapulsación.
- Asistencia circulatoria externa de larga duración normofuncionante.

Pacientes en situación de tormenta arrítmica (ver anexo 1).

En caso de receptores infantiles, pacientes que precisan de soporte inotrópico intravenoso, con o sin ventilación mecánica.

Implica:

Para receptores infantiles, prioridad sobre el resto de urgencias grado 1 de otras Zonas y sobre el trasplante electivo a nivel nacional.

Para pacientes adultos, prioridad sobre el trasplante electivo exclusivamente dentro de la Zona, procediéndose de la siguiente manera: Ante un donante en una Zona determinada, si no existen pacientes en urgencia grado 0, el corazón se ofertará en primer lugar para los receptores en urgencia grado 1 de esa Zona, si los hubiera. De no existir pacientes en urgencia grado 1 en la Zona, el corazón se ofertará a los pacientes en electivo dentro de la Zona, según lo establecido en el apartado 1.3. Sólo en caso de no haber receptores adecuados en urgencia grado 1 o en electivo en la Zona, el órgano se ofertará para los receptores en urgencia grado 1 del resto de Zonas, estableciéndose un turno por orden de inclusión.

- a) La inclusión deberá comunicarse por escrito a la ONT mediante FAX, que debe contener la siguiente información:
- Causa del fallo cardíaco (incluye tormenta arrítmica).
 - Datos necesarios habituales para incluir un paciente en lista de espera.
 - Se especificará si el paciente precisa catecolaminas y ventilación mecánica, balón intraaórtico de contrapulsación, o asistencia circulatoria externa de larga duración (especificando el tipo de asistencia).
 - Detalle de las características del donante en cuanto a edad, peso, sexo, etc, que el equipo está dispuesto a aceptar.

Este informe debe estar firmado por el responsable del equipo (o por un miembro del equipo en ausencia del responsable).

- b) Podrán realizarse hasta dos ofertas para un mismo receptor en urgencia grado 1, con las características del donante especificadas en el informe de inclusión en urgencia. En caso de que se rechacen las dos ofertas y que el corazón sea finalmente trasplantado en otro paciente, se



considerará que el paciente no presenta criterios para permanecer en situación de urgencia grado 1 y se incluirá en electivo. De este límite de ofertas quedan excluidos los receptores infantiles.

- c) Las ofertas se realizarán de acuerdo a la siguiente compatibilidad de grupo sanguíneo:

Donante	→	Receptor
0	para	0 y B
B	para	B y AB
A	para	A y AB
AB	para	AB

- d) Correrá el turno a aquel equipo que trasplante una urgencia cardiaca grado 1, excepto en el caso de que el donante sea de edad ≥ 60 años.
- e) Si coinciden varias urgencias grado 1 en la misma Zona, se realizará la oferta del órgano por orden de inclusión, excepto si el donante y el receptor pertenecen al mismo hospital, que podrá disponer del corazón independientemente del grado de urgencia (sea 0 o 1).
- f) En caso de coincidir dos urgencias grado 1, una infantil y otra de receptor adulto, si precisan un donante de las mismas características, se dará prioridad al receptor infantil.

Nota:

Una vez aceptado el corazón, no se anulará una oferta por la inclusión de una urgencia cardiaca.



1.3. TRASPLANTE ELECTIVO

Incluye:

El resto de pacientes en lista de espera. La prioridad en este grupo tendrá carácter interno en cada equipo de trasplante.

Implica:

- a) Las especificaciones en cuanto a peso aceptable del donante se harán constar al incluir al paciente en lista de espera.
- b) Las ofertas se realizarán isogrupo:

Donante	→	Receptor
0	para	0
B	para	B
A	para	A
AB	para	AB

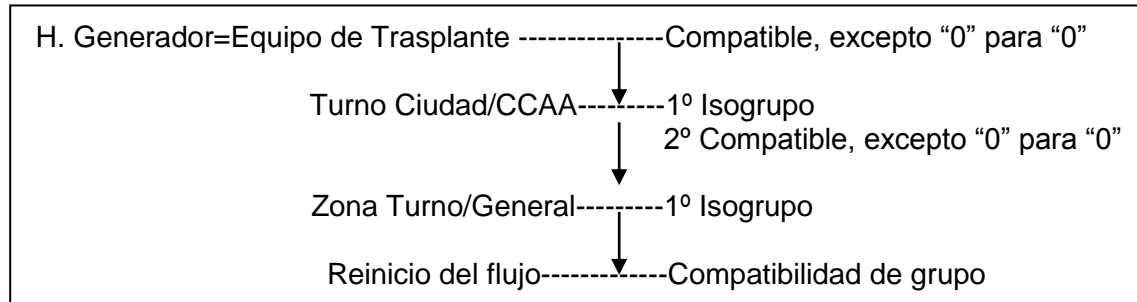
Como excepción a la norma anterior, si el hospital generador es a su vez trasplantador, es decisión del equipo el realizar el implante isogrupo o ateniéndose a criterios de compatibilidad de grupo sanguíneo, a excepción del donante grupo 0 que siempre habrá de utilizarse para receptor 0.

En caso de no tener receptor grupo 0, el órgano será ofertado al siguiente equipo que le corresponda.

Si el hospital no es trasplantador y en la ciudad existen varios equipos trasplantadores, las ofertas se realizarán isogrupo.

Antes de pasar el nivel de la Comunidad Autónoma, se agotarán las posibilidades de receptor con compatibilidad de grupo, salvo en el caso de donante grupo 0 que se ofertará siempre para receptor 0.

Siempre que la oferta pase al turno de Zona o general, la oferta se realizará isogrupo. Una vez agotada esta posibilidad, se podrá ofertar a receptores compatibles, empezando por el hospital generador (si es trasplantador) y siguiendo por el turno de Ciudad/Comunidad Autónoma y, finalmente, el turno general

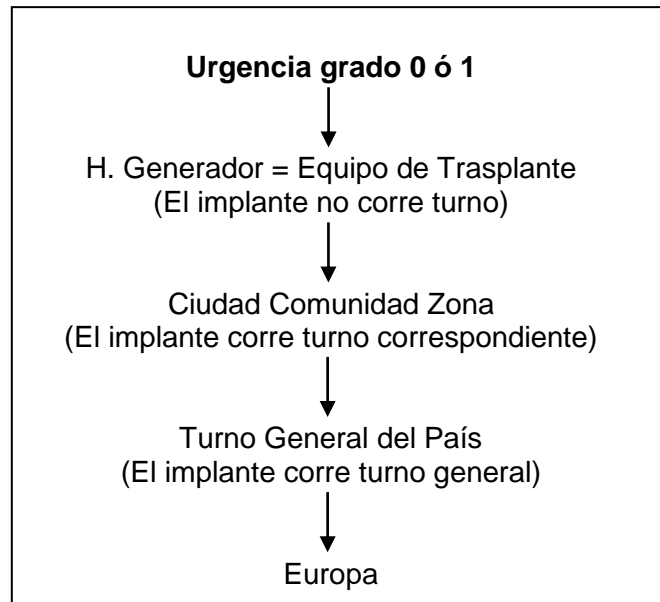


- c) Las ofertas se realizarán con una diferencia de peso entre donante y receptor no superior al 25%, a favor del donante.
- d) Correrá el turno al equipo que realice el trasplante.
- e) Correrá el turno al equipo que rechace un órgano que cumpla los criterios habituales de oferta, tenga receptor adecuado para ese órgano y sea implantado por otro equipo español.
- f) No correrá turno si no se acepta la oferta por incompatibilidad de peso donante-receptor.
- g) Las ofertas de donantes de edad ≥ 60 años no correrán turno a los equipos, tanto si rechazan, como si se aceptan.
- h) Ante donantes de bajo peso (≤ 50 Kg), se priorizará a los receptores infantiles sobre los adultos, aplicándose por lo demás los mismos criterios de grupo sanguíneo y los mismos criterios geográficos.



2. CRITERIOS TERRITORIALES

La distribución de ofertas de órganos según criterios territoriales, se realizará con el siguiente esquema:



Las ofertas a Europa, dada la necesidad de una aceptación rápida, se realizarán simultáneamente a los equipos con receptor adecuado, adjudicándose al primer equipo que acepte.



TRASPLANTE DE CORAZÓN-PULMÓN

- a) La oferta de corazón-pulmón tendrá prioridad sobre el corazón y los pulmones, en todo el territorio nacional salvo que exista algún receptor en urgencia de alguno de los órganos.
- b) La **urgencia** de corazón-pulmón tendrá prioridad sobre las **urgencias** de corazón y **la oferta se realizará por compatibilidad de grupo**.
- c) En situaciones de no urgencia, dentro de la **Comunidad Autónoma** se ofertará con compatibilidad. En los turnos de **Zona y General**, se aplicarán los **siguientes criterios**:

Donante	→	Receptor
0	para	0
A	para	A
B	para	B y AB
AB	para	AB

- d) Se solicitará cesión de ambos órganos a aquellos equipos a los que les hubieran correspondido. La cesión del corazón no genera compensación. El equipo que ceda el pulmón será compensado con la oferta de un órgano del turno general, cuando éste le corresponda al equipo que realizó el trasplante de corazón-pulmón.

OTROS TRASPLANTES COMBINADOS

Las ofertas para trasplantes combinados de corazón con otro órgano (excepto con riñón) tendrán prioridad dentro de la CCAA y de la Zona sobre el resto de trasplantes aislados.

Entre los trasplantes combinados, tendrán prioridad aquellas combinaciones a las que les resulte más difícil encontrar un donante adecuado.

El trasplante genera deuda, informando a los equipos implicados de la misma: el equipo trasplantador quedará comprometido a devolver los órganos a los equipos a los que inicialmente les hubieran correspondido.

Todos los donantes cardiacos se ofertarán a tres equipos de forma consecutiva en primera, segunda y tercera opción, con un tiempo máximo de respuesta de una hora a partir de que se proporcionen los datos del donante.



ANEXO 1: PROTOCOLO TORMENTA ARRÍTMICA: DEFINICIÓN, TRATAMIENTO AGUDO Y CRITERIOS PARA LA INCLUSIÓN DE PACIENTES CON ESTE DIAGNÓSTICO EN LISTA URGENTE DE TRASPLANTE CARDIACO

1. ABREVIATURAS

ATP: Terapia Antitaquicardia.

DAI: Desfibrilador Automático Implantable.

FV: Fibrilación Ventricular

TV: Episodio de Taquicardia Ventricular.

TVS: Episodio de Taquicardia Ventricular Sostenida.

TVNS: Episodio de Taquicardia Ventricular No Sostenida.

2. DEFINICIÓN DE TORMENTA ARRÍTMICA

La tormenta arrítmica se define como 3 ó más episodios de taquicardia ventricular sostenida, taquicardia ventricular polimórfica o fibrilación ventricular en 24 horas que requieran intervención para su terminación.^{1,2}

Sin embargo, la definición precisa de tormenta arrítmica varía en función de que el paciente sea o no portador de un Desfibrilador Automático Implantable (DAI).

- **SIN DAI:** Cumplirían criterios de tormenta arrítmica los pacientes que desarrollen **al menos una** de las siguientes situaciones clínicas:
 - 2 TV hemodinámicamente inestables en 24 horas.³
 - > 20 TV en 24 horas o > 4 TV en 1 hora.⁴
 - TVS o TVNS que produzca más latidos ventriculares que sinusales.⁵
- **CON DAI:** Cumplirían criterios de tormenta arrítmica los pacientes que reciban > 3 descargas apropiadas del DAI en <24 horas.^{1,2}



3. TRATAMIENTO AGUDO DE LA TORMENTA ARRÍTMICA

Este protocolo terapéutico para los pacientes en situación de tormenta arrítmica es orientativo. Su aplicación práctica siempre quedará a juicio del facultativo.

a) Identificación y tratamiento de factores precipitantes

1. Isquemia \Rightarrow Revascularización.
2. Reposición de iones: potasio, magnesio.
3. Hipertiroidismo.
4. Síndrome del QT Largo: aumentar la frecuencia \Rightarrow Isoproterenol.
5. Síndrome de Brugada: quinidina, isoproterenol, antitérmicos.

b) Fármacos antiarrítmicos

A continuación, se describen fármacos antiarrítmicos a utilizar en el contexto de una tormenta arrítmica. Tanto la selección del fármaco, como la posibilidad de utilizar más de un tipo de antiarrítmico de manera secuencial, quedan a criterio del facultativo.

1. **AMIODARONA** (Trangorex[®] - amp 3 ml: 150 mg):
 - 300 mg en 10 min.
 - Infusión 1 mg/min durante 6 h y 0,5 mg/min durante 18h.
2. **PROCAINAMIDA** (Biocoryl[®]- amp 10 ml: 1000 mg): La procainamida **no es tratamiento de elección en caso de disfunción ventricular severa y mala tolerancia hemodinámica** (tensión arterial sistólica <90 mmHg, disnea de reposo, signos de hipoperfusión periférica, angina grave).
 - Bolus de 100 mg cada 2-3 min.
 - Infusión de 2-10 mg/min.
 - Dosis máxima de 17 mg/kg peso.
3. **LIDOCAÍNA** (Lincaína[®] 1% - amp 10 ml: 100 mg): **Si se sospecha isquemia.**
 - 0,5-1 mg/kg en bolus (repetir cada 5-10 min según respuesta).
 - Iniciar simultáneamente infusión de 1-4 mg/min.
 - Dosis máxima de 3 mg/kg en una hora.

c) Bloqueo simpático

1. **ESMOLOL** (Brevibloc[®] - amp 10 ml: 2,5 g): Bolus de 500 mcg/kg (0,5-2 mg/Kg), seguido de una infusión máxima de 25 mcg/kg/min (0,2 mg/Kg/min).



Propranolol (Sumial® - amp 5 ml: 5 mg): 0.5-1mg iv en 1 minuto. Repetir a intervalos de 2-5 minutos hasta una dosis máxima: 10mg en pacientes conscientes y 5mg en pacientes anestesiados.

2. BLOQUEO GANGLIONAR

3. BENZODIACEPINAS (Midazolam- amp 5 mg: 5 mg ó 3 ml: 15 mg): bolus inicial de 3-5 mg. Infusión continua.

4. SEDACIÓN PROFUNDA + INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

d) Reprogramar DAI (si procede)

1. DESACTIVAR DAI: emplear terapias ATP y choques manuales.

2. REPROGRAMAR DAI:

- Aumentar el tiempo de detección de TV (reversión espontánea)
 - Prolongar tiempo de detección (segs) o número de latidos necesarios (NID) para detectar la TV
- Aumentar la ventana de ATP
 - Aumentar el límite superior de FC para la ventana de TV (intentar aumentar nº de taquicardias tratadas con ATP)
- ATP más agresivas
 - Prolongar número de estímulos. ↓↓ % de acoplamiento

e) Intensificar tratamiento de insuficiencia cardiaca

1. DROGAS VASOACTIVAS. EVITAR ADRENALINA

2. BALÓN DE CONTRAPULSACIÓN

3. ASISTENCIA VENTRICULAR (OPTATIVO).

f) Sobreestimulación cardíaca mediante marcapasos transitorio o DAI

En caso de tormenta arrítmica iniciada por extrasístoles ventriculares pausa dependientes.¹



g) Ablación endocárdica y/o epicárdica con catéter

Debe considerarse en todos los pacientes no controlables mediante fármacos y/o reprogramación del DAI (indicación clase I de las Guías de Manejo de Pacientes con Arritmias Ventriculares).^{1,2,6,7} En caso de fracaso, pueden intentarse otras técnicas de ablación no convencionales como la ablación transcoronaria con alcohol y la ablación/modulación simpática si el centro dispone de los medios y/o experiencia.^{1,6} En ausencia de electrofisiólogos experimentados en ablación de TV, debe considerarse el traslado del paciente a un centro de alto volumen de ablación de TV.⁷

4. CRITERIOS PARA LA INCLUSIÓN DE UN PACIENTE EN LISTA DE ESPERA PARA TRASPLANTE CARDIACO URGENTE POR TORMENTA ARRÍTMICA

Un paciente podrá ser considerado para su **inclusión en urgencia para trasplante cardiaco por tormenta arrítmica** en caso de **CUMPLIR CON LOS CRITERIOS DIAGNÓSTICOS ESPECIFICADOS** en el punto 2 de este documento, tras **HABER AGOTADO EL PROTOCOLO TERAPÉUTICO DESCRITO** a continuación y **nunca antes de 4 días desde el inicio del episodio de tormenta arrítmica**.

Protocolo de Actuación según la situación clínica previa del paciente: Tras la corrección de los factores precipitantes de la tormenta arrítmica, y la reprogramación del dispositivo, se seguirá un abordaje escalonado de las siguientes estrategias de tratamiento, según respuesta:

a. Pacientes ya incluidos en lista de espera para de trasplante:

- 1º Amiodarona±Betabloqueantes y acelerar trasplante.
- 2º Ablación con catéter como puente a trasplante.
- 3º Trasplante urgente.

b. Pacientes sin indicación de trasplante por buena clase funcional previa:

- 1º Amiodarona±Betabloqueantes.
- 2º Ablación endocárdica y/o epicárdica
- 3º LVAD
- 4º Trasplante urgente.

REFERENCIAS

1 ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death). *Circulation* 2006; 114:e385– e484.

2 Carbucicchio C, Santamaria M, Trevisi N, Maccabelli G, Giraldi F, Fassini G, Riva S, Moltrasio M, Cireddu M, Veglia F, Della Bella P. Catheter ablation for the treatment of electrical storm in patients with implantable cardioverter-defibrillators: short- and long-term outcomes in a prospective single-center study. *Circulation* 2008; 117(4):462-469.



3 Kowey PR, Levine JH, Herre JM, Pacifico A, Lindsay BD, Plumb VJ, Janosik DL, Kopelman HA, Scheinman MM. Randomized, Double-Blind Comparison of Intravenous Amiodarone and Bretylium in the Treatment of Patients With Recurrent, Hemodynamically Destabilizing Ventricular Tachycardia or Fibrillation. *Circulation* 1995; 92: 3255-3263.

4 Nademanee K, Taylor R, Bailey WE, Rieders DE, Kosar EM. Treating Electrical Storm: Sympathetic Blockade Versus Advanced Cardiac Life Support–Guided Therapy. *Circulation* 2000; 102: 742-747.

5 Merino JL, Almendral J, Villacastín JP, Arenal A, Tercedor L, Peinado R, Ormaetxe JM, Delcán JL. Radiofrequency catheter ablation of ventricular tachycardia from right ventricle late after myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1996; 77(14):1261-1263.

6 Aliot EM, Stevenson WG, Almendral-Garrote JM, Bogun F, Calkins CH, Delacretaz E, Della Bella P, Hindricks G, Jaïs P, Josephson ME, Kautzner J, Kay GN, Kuck KH, Lerman BB, Marchlinski F, Reddy V, Schalij MJ, Schilling R, Soejima K, Wilber D. EHRA/HRS Expert Consensus on Catheter Ablation of Ventricular Arrhythmias: developed in a partnership with the European Heart Rhythm Association (EHRA), a Registered Branch of the European Society of Cardiology (ESC), and the Heart Rhythm Society (HRS); in collaboration with the American College of Cardiology (ACC) and the American Heart Association (AHA). *Heart Rhythm* 2009; 6: 886-933.

7 Gorenek B, Blomström Lundqvist C, Brugada Terradellas J, Camm AJ, Hindricks G, Huber K, Kirchhof P, Kuck KH, Kudaiberdieva G, Lin T, Raviele A, Santini M, Tilz RR, Valgimigli M, Vos MA, Vrints C, Zeymer U, Lip GY, Potpara T, Fauchier L, Sticherling C, Roffi M, Widimsky P, Mehilli J, Lettino M, Schiele F, Sinnaeve P, Boriani G, Lane D, Savelieva I. Cardiac arrhythmias in acute coronary syndromes: position paper from the joint European Heart Rhythm Association (EHRA), Acute Cardiovascular Care Association (ACCA) and the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) task force. *Europace* 2014; 16: 1655-1673.