

### PROTOCOLO DE INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA EL TRASPLANTE

#### INDICACIONES DE TRASPLANTE CARDÍACO CONDICIONADAS POR LA SEVERIDAD DE LA INSUFICIENCIA CARDÍACA DESPUÉS DE UN TRATAMIENTO ÓPTIMO

- INDICACIONES ACEPTADAS:
  - Consumo máximo de oxígeno  $<10$  ml/kg/min. alcanzando el umbral de metabolismo anaerobio.
  - Insuficiencia cardíaca Clase IV (NYHA).
  - Historia de hospitalizaciones recurrentes por insuficiencia cardíaca severa.
  - Isquemia miocárdica severa que limita las actividades de rutina diaria y no es susceptible de revascularización con cirugía o ACTP y con  $FE < 20\%$
  - Arritmias ventriculares recurrentes refractarias a todas las terapias aceptadas.
  
- INDICACIONES PROBABLES:
  - $MVO_2 < 14$  mg/kg/min. o mayor, con múltiples factores de riesgo asociados y gran limitación para las actividades de la vida diaria.
  - Insuficiencia cardíaca Clase III-IV (NYHA).
  - Hospitalizaciones frecuentes por insuficiencia cardíaca con inestabilidad en balance de líquidos y función renal, pese al seguimiento de la dieta y tratamiento que incluye diuréticos, restricción de sal y monitorización del peso corporal.
  - Angina inestable no susceptible de revascularización (cirugía/ACTP) y con  $FE < 25\%$ .
  
- INDICACIONES INADECUADAS COMO ÚNICO CRITERIO:
  - Fracción de eyección  $< 20\%$ .
  - Historia de episodio aislado de síntomas Clase III-IV (NYHA).
  - Historia previa de arritmias.
  - $MVO_2 > 15$  ml/kg/min. sin otra indicación.

Especificando más datos analíticos, hemodinámicos y clínicos podemos indicar el trasplante en estas condiciones:

- INDICACIONES ADECUADAS PARA EL TRASPLANTE:
  - FE y datos hemodinámicos (después de tratamiento médico):
    - FEVI  $< 20\%$
    - FEVD  $< 35\%$

- IC < 2,5 l/min/m<sup>2</sup>
- PCP > 25 mmHg
- PADdcha >10 mmHg
- PAo < 90-100 mmHg
- VSVI < 40 ml
- Capacidad funcional:
  - VO<sub>2</sub> < 14 ml/min/kg
- Factores neurohormonales:
  - Niveles de noradrenalina > 200 pg/ml
  - Niveles de BNP > 100 pg/ml
  - Na<sup>+</sup> plasmático < 135 mEq/l
- Arritmias repetitivas:
  - Más de 3 episodios de TVNS, especialmente en cardiopatía isquémica
- INDICACIONES INADECUADAS DE TRASPLANTE:
  - VO<sub>2</sub> > 14 ml/kg/m
  - Clase funcional III (NYHA)
  - FEVI < 20% aislada
  - Arritmias ventriculares
  - Ángor estable con FEVI > 20%

Como las indicaciones previas son muy generales, se estima oportuno realizar las siguientes especificaciones:

– **Cardiopatía isquémica:**

El trasplante cardíaco está indicado ante una isquemia miocárdica severa que limita las actividades de rutina diarias del paciente o isquemia recurrente inestable, siempre que no existan otras posibilidades de tratamientos convencionales de revascularización quirúrgica y/o ACTP.

Se debe valorar la anatomía favorable desde el punto de vista de la revascularización y la viabilidad miocárdica en la distribución de las arterias susceptibles de revascularización, considerando también la experiencia del equipo quirúrgico o de ACTP en tratamientos de pacientes con disfunción VI severa y otros factores generales de riesgo como edad avanzada, cirugía previa, enfermedades asociadas, etc.

– **Miocardiopatía (MC) dilatada no isquémica:**

MC de reciente comienzo:

Una corta duración de los síntomas de insuficiencia cardíaca (6-12 meses) está asociada a una mayor probabilidad de alivio espontáneo, pero también requiere de una vigilancia cuidadosa y terapia médica agresiva porque su mortalidad precoz es elevada. Así, si la condición clínica se deteriora, estos pacientes deben incluirse en la lista de trasplante.

MC evolucionada:

La indicación de trasplante cardíaco se da en presencia de una insuficiencia cardíaca grave refractaria tanto al tratamiento quirúrgico como al tratamiento médico convencional.

1.- Clase funcional IV (NYHA)

2.- Clase funcional III (NYHA)

- Ingresos repetidos por progresión de síntomas
- Deterioro inicial de la función renal o hepática
- Factores de riesgo asociados a mortalidad:
  - Fracción de eyección < 25%
  - PCP > 20 mmHg
  - Ind. cardíaco < 2,5 l/m/m<sup>2</sup>
  - Arritmias ventriculares malignas
  - MVO<sub>2</sub> < 14 ml/kg/min durante la ergometría

– **Valvulopatías severas:**

En estos casos debe evaluarse la posibilidad de reemplazo valvular o procedimientos de reparación valvular y el riesgo-beneficio de esta terapia con respecto al trasplante.

Indicaciones selectivas:

- Estenosis mitral: excepcionalmente está indicado el trasplante. Aunque existen pacientes con disfunción ventricular severa, normalmente son malos receptores pues se han intervenido previamente, suelen tener caquexia cardíaca, hipertensión pulmonar y disfunción hepática *versus* cirrosis, que contraindicarían el trasplante.
- Estenosis aórtica con depresión severa de la función VI. Generalmente se beneficia del recambio valvular aórtico. Los pacientes con disfunción VI muy avanzada, gradiente aórtico bajo y área valvular poco reducida pueden tener una miocardiopatía asociada y puede considerarse la opción de trasplante.
- Insuficiencia valvular aórtica e insuficiencia cardíaca: se debe hacer cirugía valvular. Pese a la depresión importante de la función VI (volumen sistólico VI > 60 ml/m<sup>2</sup> y FE < 45%), el reemplazo valvular no debe ser postergado. Sólo en casos de FEVI muy reducida (< 20-30%) se podría considerar el trasplante valorando la experiencia quirúrgica, y otras consideraciones generales.
- Insuficiencia mitral asociada a mala función VI: se debe intentar cirugía reparadora pues el recambio mitral se asocia a un alto riesgo de mortalidad mientras la plastia mitral con conservación del aparato subvalvular permite preservar la función ventricular. En pacientes con insuficiencia mitral secundaria a miocardiopatía dilatada y muy baja FEVI se debe hacer trasplante cardíaco.

Aunque la supervivencia del reemplazo valvular no es buena cuando existe enfermedad coronaria asociada, se puede esperar una mejoría post-operatoria aun en pacientes con fallo cardíaco avanzado, cuando el índice cardíaco es superior a 1,5 l/min/m<sup>2</sup> y la FE es superior al 35%.

Otros factores asociados a mal pronóstico son la edad avanzada, el índice cardiotorácico superior al 50%, y la CF preoperatoria III-IV. En pacientes con insuficiencia mitral o aórtica las determinaciones de  $VO_2$  máx. pueden ser de utilidad en la decisión de trasplante.

### CONTRAINDICACIONES PARA EL TRASPLANTE CARDÍACO

La tendencia actual es reducir progresivamente el número de contraindicaciones, y definir con más precisión los factores que aumentan la morbilidad o mortalidad postrasplante, que, aislados o asociados, pueden desaconsejar su realización. Actualmente, se mantienen como contraindicaciones absolutas las siguientes:

- Incompatibilidad ABO o Crossmatch positivo entre donante-receptor.
- Inestabilidad psicosocial y/o abuso recurrente de drogas o alcohol, así como otras situaciones que comprometan el adecuado cumplimiento del tratamiento por parte del paciente.
- Tumores malignos con posibilidad de recidiva.
- Infección activa severa no controlable.
- Hipertensión arterial pulmonar severa con presión sistólica pulmonar  $> 60$  mmHg, gradiente transpulmonar medio  $> 15$  mmHg y/o resistencias pulmonares  $> 5$  Woods (tras el test de vasodilatación).
- Disfunción pulmonar severa con FVC y FEV1  $< 40\%$ , especialmente en presencia de enfermedad pulmonar intrínseca.
- Deterioro severo e irreversible de la función renal o hepática (creatinina  $> 2,5$  mg/dl y/o aclaramiento de creatinina  $< 30$  ml/min). Enfermedades sistémicas concomitantes con mal pronóstico.

#### • CONTRAINDICACIONES RELATIVAS Y CONDICIONES QUE AUMENTAN LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD POSTRASPLANTE

Se trata de contraindicaciones que vienen determinadas por la presencia de cualquier condición no cardíaca que aislada pueda acortar las expectativas de vida o incrementar el riesgo de muerte por rechazo o complicaciones a la inmunosupresión.

- Edad: los receptores mayores de 65 años tienen, en general, peor pronóstico. No obstante, se debe considerar más la edad biológica que la cronológica. Una edad biológica avanzada con pocas expectativas de supervivencia contraindica totalmente el trasplante.
- Presencia de infección activa: constituye una contraindicación absoluta si amenaza la vida del paciente y no es fácilmente reversible con un tratamiento, dado el impacto desfavorable de la intervención y del tratamiento inmunosupresor (neumonía grave, sepsis intraabdominal, septicemia, etc). La presencia de infecciones menores no contraindican totalmente el trasplante.
- Enfermedad péptica ulcerosa activa: existe un alto riesgo de sangrado y/o perforación por lo que se considera una contraindicación hasta que se haya demostrado incluso con endoscopia que la úlcera está cerrada.

- Diabetes mellitus: los pacientes diabéticos suelen tener una edad biológica más avanzada y presentan más problemas en el postrasplante. Los diabéticos que requieren dosis elevadas de insulina, incluso sin daño orgánico, son malos receptores, pues la diabetes se controlará peor tras el trasplante. No se contraindica totalmente el trasplante, excepto si presentan afectación orgánica severa (nefropatía, neuropatía o retinopatía).
- Enfermedad vascular periférica/cerebrovascular: estos pacientes presentan problemas en la cirugía que se agravan con el tratamiento inmunosupresor. Se debe intentar corregir las estenosis carotídeas o periféricas antes del trasplante. En general, no se contraindica el trasplante excepto cuando existe afectación severa. Se considerarán contraindicaciones relativas específicas la presencia de aneurisma abdominal > 5 cm, enfermedad carotídea asintomática y un episodio previo de ACVA con hemiparesia.
- Neoplasias: la historia de neoplasia previa incrementa el riesgo de neoplasias tras el trasplante, por lo que debemos estar totalmente seguros de que la neoplasia está curada y no existe metástasis o alta posibilidad de recurrencia. Para ello, consideramos que debe existir un intervalo libre de enfermedad de al menos 5 años. Un intervalo menor de un año es aceptable sólo en casos de tumor cardíaco irreseccable o en pacientes con tumores de muy buen pronóstico.
- Obesidad severa: la obesidad > 140% sobre el peso ideal aumenta la morbi-mortalidad a corto y medio plazo, ya que la obesidad aumenta tras el trasplante, predispone a la diabetes, osteoporosis y aterogénesis.
- Disfunción renal: valores de creatinina superiores a 2 mg, aclaramiento inferior a 50 ml/min, y/o flujo plasmático renal efectivo menor de 200ml/min, implican un peor pronóstico, sobre todo si se requiere la utilización de ciclosporina o tacrolimus que tienen efectos nefrotóxicos. El dilema es estimar si la afectación renal es intrínseca o secundaria al bajo gasto cardíaco, siendo preciso, en ocasiones, recurrir a la biopsia renal.
- Enfermedad hepática irreversible: se analiza sin congestión hepática con PAD < 14 mmHg. La enfermedad primaria (cirrosis), hepatitis crónica B o C, así como la disfunción hepática (bilirrubina > 2,5 mg, transaminasas > 2,5 normal) son contraindicaciones relativas y, en casos seleccionados, se precisa realizar una biopsia para indicar o contraindicar el trasplante cardíaco.
- Hipertensión arterial pulmonar: los valores óptimos son RVP < 2,4 Woods y GTP < 12 mmHg. Por encima de estos valores, se deben aplicar técnicas de vasorreactividad pulmonar.
- Tromboembolismo pulmonar-infarto pulmonar: presenta un riesgo alto por la posibilidad de embolismos recurrentes o de abscesos en el área del infarto, por lo que se debe esperar hasta la evolución favorable del TEP y resolver las posibles causas de embolias extracardíacas. Se considera que el riesgo disminuye tras 4-6 semanas de anticoagulación antes del trasplante. En ocasiones, se ha realizado una resección del infarto a la vez del trasplante.
- Diverticulitis activa.
- Osteoporosis severa: se agrava después del trasplante por el uso de corticoides.
- Enfermedad cardíaca infiltrativa e inflamatoria: si bien la presencia de amiloidosis o sarcoidosis limitada al corazón no es una contraindicación, sí lo es la afectación sistémica. La mio-

carditis activa aumenta el riesgo de rechazos y obliga a diferir la intervención lo máximo posible.

- Situaciones que impliquen un riesgo elevado de falta de cumplimiento: el paciente no puede asumir el compromiso necesario ante el trasplante; ha dado muestras previas de falta de cumplimiento terapéutico; existe imposibilidad de disponer de una dirección o teléfono estable; existe escaso o ningún apoyo familiar; inestabilidad psiquiátrica severa que pone en peligro la adherencia al tratamiento; afectación severa del área cognitiva que limite la comprensión de lo que implica el trasplante y/o del régimen terapéutico; coeficiente intelectual inferior al 50%; conductas suicidas o alteraciones importantes de la personalidad; fumador en los 6 meses previos.

### INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA DERIVACIÓN DE PACIENTES CANDIDATOS A TRASPLANTE CARDÍACO DESDE ATENCIÓN PRIMARIA AL CARDIÓLOGO DE REFERENCIA

Paciente:

Dirección:

Teléfono:

Fecha de nacimiento:

NUSS:

Edad:

Sexo:

Peso:

Talla:

Médico remitente:

Centro de Salud:

Dirección:

Teléfono:

Fax:

Motivo de derivación:

Historia clínica y examen físico:

Antecedentes personales:

Exámenes complementarios:

- ECG.
- Rx. de tórax.
- Grupo sanguíneo, hemograma, glucemia, urea y creatinina.
- Serología: VIH. Hepatitis B y C. Toxoplasma. VHS. CMV.
- Ecocardiografía: Si está disponible.





### PROTOCOLO DEL ESTUDIO DEL PACIENTE CANDIDATO A TRASPLANTE CARDÍACO

Una vez que el paciente ha sido valorado en los hospitales de referencia, y ante una "posible" indicación de trasplante cardíaco, deben cumplimentarse el máximo número de apartados posibles del siguiente protocolo de estudio (según la disponibilidad diagnóstica de cada hospital, describiendo los resultados o adjuntando las pruebas complementarias realizadas más significativas, los informes de exámenes no invasivos e invasivos, la evolución clínica, etc.).

Cuando el protocolo ya ha sido completado, se debe contactar telefónicamente con la UTC correspondiente y enviárselo por fax o correo electrónico, especificando si se solicita el traslado a la planta de trasplante/cardiología del Hospital o un estudio ambulatorio en la UTC.

### PROTOCOLO DE ESTUDIO DEL RECEPTOR

#### A. Datos de identificación:

Nombre y apellidos:

Historia clínica:

NUSS:

Fecha de nacimiento:

Teléfono:

Domicilio:

Edad:      años      Sexo:      Peso:      Talla:      Superficie corporal:

#### B. Evaluación general:

1. Historia y examen físico completo

Fecha \_\_/\_\_/\_\_. Normal: sí: \_\_no (Describir)\_\_\_\_\_

2. Hemograma completo, estudio de coagulación

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. (Describir o adjuntar resultados)

3. Perfiles bioquímicos completos (básico, hepático, renal, cardíaco, lípidos)

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. (Describir o adjuntar resultados)

4. Orina

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir)\_\_\_\_\_

5. Aclaramiento de creatinina (si está elevada la basal, existe proteinuria y en diabéticos)

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir)\_\_\_\_\_

6. Gases arteriales y espirometría

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir)\_\_\_\_\_

7. Ecografía abdominal (hígado, páncreas, vesícula biliar y tamaño renal)

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

8. Antígeno prostático específico en varones de 50 a 70 años con sintomatología prostática o en < de 40 años con antecedentes familiares de cáncer de próstata).

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

9. Marcadores tumorales

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

10. Mamografía y evaluación ginecológica en mujeres

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

11. Evaluación socioeconómica

Fecha: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

12. Evaluación psicosocial del paciente y su familia

Fecha: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

13. Evaluación dental

Fecha: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

Ante sospecha de patología concomitante:

14. Eco y gammagrafía renal

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

15. Estudio digestivo (fibrogastroscofia, sangre oculta en heces)

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

16. Evaluación psiquiátrica

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

### **C. Evaluación cardiológica:**

17. ECG

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal: sí \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

18. Rx de tórax

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

19. Eco 2D-doppler y/o ventriculografía isotópica

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

DTDVD \_\_\_mm. DTDVI \_\_\_mm. VTDVI \_\_\_ml VTSVI \_\_\_ml

AI \_\_\_mm FA \_\_\_% FE \_\_\_%. RM ( ) RT ( ) PSAP \_\_\_mmHg

– Según posibilidades del centro:

20. MVO<sub>2</sub>

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. (Describir) \_\_\_\_\_

21. Cateterismo derecho (\*\*)(Describir) \_\_\_\_\_

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. TA \_\_/\_\_mmHg. TAP \_\_/\_\_\_-\_\_mmHg

PCP \_\_/\_\_\_ Gasto cardíaco \_\_/\_\_/m/m<sup>2</sup>. RVP: \_\_ UI Wood

Tras vasodilatadores a dosis de \_\_\_\_\_

22. Coronariografía

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Normal sí: \_\_no (Describir) \_\_\_\_\_

23. Estudios de isquemia-viabilidad miocárdica si están indicados

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. (Describir) \_\_\_\_\_

24. Biopsia miocárdica si está indicada

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. (Describir) \_\_\_\_\_

#### D. Inmunológica:

25. Grupo sanguíneo ABO

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. Grupo:

– En centros con trasplante o dependientes de ellos:

26. PAR (panel de anticuerpos reactivos-citotóxicos)

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. (Describir) \_\_\_\_\_

27. Estudio HLA

Fecha solicitud: \_\_/\_\_/\_\_. (Describir) \_\_\_\_\_

#### E. Infeccioso:

27. Cultivos de:

– Orina para bacterias (\_\_\_\_\_).

– Frotis nasal para SAMR (\_\_\_\_\_).

28. Serología:

VIH-I(\_\_\_\_), VIH-2(\_\_\_\_), CMV(\_\_\_\_), Toxoplasma (\_\_\_\_), VHC(\_\_\_\_),

VHB(\_\_\_\_)AChBc\_\_\_\_/AChBs\_\_\_\_/, VHA(\_\_\_\_), VEB(\_\_\_\_), WZ(\_\_\_\_), VHS (\_\_\_\_), Lúes (\_\_\_\_), Legionella (\_\_\_\_).

29. Mantoux: (\_\_\_\_\_)

Si es positivo:

-BK y cultivo micobacterias esputo (x 3): (\_\_\_\_\_).

-BK y cultivo micobacterias orina (x 3): (\_\_\_\_\_).

**Diagnóstico final:**

**Tratamiento actual:**

**Solicitud de traslado a UTC:**

**Solicitud de estudio ambulatorio en UTC:**

Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Médico responsable:

Nombre \_\_\_\_\_

Servicio \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

### CRITERIOS DE TRASPLANTE CARDÍACO URGENTE

Debe valorarse la posibilidad de practicar un trasplante cardíaco ortotópico urgente a todo paciente, menor de 65 años, con *shock* cardiogénico o insuficiencia cardíaca crónica agudizada irreversible, que esté a la espera de un trasplante cardíaco electivo.

#### • EVALUACIÓN:

- Historia clínica y exploración física.
- Peso y talla.
- Grupo sanguíneo.
- Datos básicos de laboratorio.
- Electrocardiograma.
- Ecocardiografía para descartar la existencia de anomalías mecánicas susceptibles de corrección.
- Valoración hemodinámica:
  - Catéter de Swan Ganz. Recomendación Clase I.
  - Vía arterial. Recomendación Clase IIa.
  - Cateterismo izquierdo opcional, debiéndose establecer su indicación de forma individualizada.

#### • OBJETIVOS TERAPÉUTICOS INMEDIATOS:

- Estabilizar la situación hemodinámica mediante un tratamiento sintomático.
- Corregir causas cardíacas y extracardíacas susceptibles de ser tratadas etiológicamente.
- Evitar la aparición de factores que contribuyen al empeoramiento del estado general del paciente (hipovolemia, arritmias, infecciones, dolor, vagotonía, empleo de fármacos depresores de contractilidad, hipotensores, hipoxia y acidosis).
- Plantear tratamientos alternativos al trasplante.

#### • VALORAR LA PRESENCIA DE CRITERIOS QUE CONTRAINDICAN EL TRASPLANTE O FACTORES DE RIESGO QUE AGRAVAN SU PRONÓSTICO

CONSULTAR CON LA UTC QUE CORRESPONDA

- a. Mediante teléfono y fax/correo electrónico.
- b. Evaluar el momento del traslado y el medio de transporte.
  - Criterios para excluir el traslado de pacientes:
    - Sangrado activo importante.
    - Hipoxia grave:  $\text{PaO}_2 < 50 \text{ mmHg}$  a  $\text{FiO}_2$  del 100%.
    - Anuria. Dependencia de diálisis.

- Soporte hemodinámico inadecuado (índice de flujo de asistencia < 2 l/m<sup>2</sup>/min o tensión arterial media < 50 mmHg o acidosis metabólica refractaria o arritmias ventriculares refractarias).
- Sospecha de lesión neurológica grave irreversible.
- Pacientes con asistencia ventricular y cuyo traslado vaya a superar las 5-6 horas.

La inclusión de un paciente en lista de espera de trasplante cardíaco (alarma 0 /electivo) es una decisión en la que participan intensivistas, cirujanos cardiovasculares, cardiólogos, anestesiólogos, etc. Se debe evitar cualquier comentario anticipado con el paciente y su familia hasta haber tomado esta decisión.

• **PACIENTES CRÍTICOS SUSCEPTIBLES DE TRASPLANTE CARDÍACO DE EXTREMA URGENCIA (URGENCIA 0)**

1.- Retrasplante por fallo primario del injerto < 48 horas de evolución

2.- *Shock* cardiogénico susceptible de trasplante cardíaco con:

- Asistencia ventricular.
- Balón de contrapulsación intraaórtico.
- Catecolaminas a altas dosis y ventilación mecánica.

A los enfermos que desarrollen una disfunción multiorgánica "no terminal", o presenten una alteración neurológica mal definida (por sedación, probable encefalopatía anóxica, etc.), es recomendable excluirlos de la lista de espera y administrarles un tratamiento "temporal" con asistencia ventricular.

### PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO DE PACIENTES EN LISTA DE ESPERA

Tras ser incluido el paciente en lista de espera de trasplante cardíaco, se realizarán las siguientes actividades:

- Se comunicará al paciente y sus familiares la inclusión en lista de espera y se les informará de que, desde ese momento, el paciente debe estar localizable las 24 horas del día.
- Se incluirán los datos del paciente en la lista activa de candidatos a trasplante cardíaco, para lo cual se enviará un informe a la ONT.
- Se remitirá una copia del informe a todos los miembros de la UTC correspondiente, al Coordinador de trasplante y al Cardiólogo de referencia.
- Se preparará al paciente y la familia, y se mantendrá al primero en las mejores condiciones posibles para el trasplante. El mantenimiento debe ser realizado por el Servicio de Cardiología, con apoyo de: Medicina Interna, Infecciosos, Cirugía Cardíaca, y Atención Primaria. Asimismo, se le valorará de forma permanente para evitar el empeoramiento de la enfermedad fundamental o la aparición de otras, clasificándose según su evolución en: lista de espera urgente, exclusión de lista de espera, etc. La UTC debe disponer de una zona aislada de hospitalización con posibilidad de ingreso directo.
- Se proporcionará al paciente y su familia:
  - Teléfono de contacto (operativo 24 horas) de la UTC que le corresponda.
  - Información completa verbal y escrita. Preparación individualizada del momento quirúrgico y postrasplante. Planificación de la extracción, técnica quirúrgica, prevención de complicaciones, tratamiento inmunosupresor, etc.
  - Calendario con revisiones programadas (la periodicidad será mensual y siempre que exista alguna incidencia que lo aconseje).
- En cada revisión debe valorarse:
  - Historia clínica, exploración física.
  - ECG.
  - Rx. de tórax.
  - Ecocardiograma-doppler.
  - Analíticas: perfiles, hemograma.
  - Repetición de anticuerpos citotóxicos o serología en casos indicados.
  - Ergometría/MVO en caso modificación clínica.
- Vacunaciones:
  - Hepatitis B en pacientes seronegativos.

- Antigripal anual.
- Vacuna antineumocócica.
- Isoniacida (300 mg/día durante 9 meses en pacientes con Mantoux +)

## CRITERIOS DE REEVALUACIÓN DE PACIENTES EN LISTA DE ESPERA

Criterios clínicos:

- Balance de fluidos estable sin ortopnea, OVC elevada u otros datos de congestión.
- TA estable con TAS al menos de 80 mmHg.
- Sodio estable (usualmente > 133 mEq).
- Función renal estable (urea < 50 mg y creatinina > 2mg).
- Ausencia de arritmias ventriculares sintomáticas.
- Ausencia de angina frecuente.
- Ausencia de efectos secundarios severos por consumo de fármacos.
- Estabilidad o aumento de la tolerancia a la actividad física; sin disnea a esfuerzos ligeros (por ejemplo, realizar su aseo personal).
- Aumento de la FE (ecocardiograma).

Criterios de ejercicio (Si inicial  $VO_2 < 14$  ml/kg/min):

- Mejoría en  $VO_2$  en > 2 ml.
- $VO_2 > 14$  ml/kg/min

Criterios de ingreso de pacientes en lista de espera:

Consideraciones generales:

- Alto riesgo de muerte súbita.
- Prevención de situaciones que pongan en peligro el resultado perioperatorio.

Consideraciones específicas:

- Angina inestable.
- Síncopes.
- Frecuentes descargas del DAI.
- Evento sospechoso de embolia.
- ICC severa refractaria a pesar del incremento en la dosis de diuréticos. Clase IV (NYHA)
- TA sistólica persistentemente < 80 mmHg.
- Creatinina > 2 mg.
- Presión de pulso < 12 mmHg especialmente con extremidades frías.
- Evidencia clínica de bajo gasto cardíaco severo.
- Clínica o evidencia por cateterismo de presión sistólica pulmonar > 60 mmHg.



**INFORME DE LA COMISIÓN DE TRASPLANTES CARDÍACOS**

Comisión de Trasplantes Cardíacos del Hospital \_\_\_\_\_

Informe de D/Dña. \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

En el día de la fecha, reunidos los miembros de la Comisión de Trasplantes Cardíacos de este Hospital y, habiéndose valorado detenidamente toda la información disponible sobre el paciente, se considera que:

SÍ

NO

EXISTE INDICACIÓN PARA ENTRAR EN LISTA DE ESPERA PARA TRASPLANTE CARDÍACO:

Esta decisión está fundamentada en:

1º.-

2º.-

3º.-

Y podrá ser modificada si la evolución del proceso que afecta al paciente hace necesario solicitar una nueva evaluación.

Firmado: Dr:

Dr:

Paciente:

Médico remitente:

## INFORMACIÓN PARA EL PACIENTE INCLUIDO EN LISTA DE ESPERA

Usted ha sido incluido en la lista de espera para trasplante cardíaco electivo. Esto significa que, a partir de ahora, puede realizársele el trasplante en cualquier momento del día o de la noche.

Por ello, mientras se encuentre incluido en esta lista de espera, usted debe:

- 1.- Estar siempre localizado, proporcionando a su Unidad de Trasplante Cardíaco todos los números de teléfonos fijos o móviles necesarios para ello.
- 2.- No alejarse de su vivienda habitual. Si lo hace, debe procurar estar bien comunicado con el Hospital para poder acudir lo antes posible en caso de ser llamado para el trasplante.
- 3.- Seguir todas las instrucciones y tratamientos que le haya indicado su médico.
- 4.- Comunicar a la Unidad de Trasplante Cardíaco cualquier incidencia o cambios en su salud.
- 5.- Acudir a las revisiones, generalmente mensuales, que se le indiquen en la Unidad de Trasplante Cardíaco que le corresponda.

### PROCEDIMIENTOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y PRIORIZACIÓN DE PACIENTES EN LISTA DE ESPERA

Inclusión:

- Indicaciones aceptadas y valoración favorable de la Comisión de Trasplantes Cardíacos.
- Firma del consentimiento informado por parte del paciente.
- Gestión según los criterios de Aaronson.

Exclusión:

- 1.- Mejoría.
- 2.- Situación clínica desfavorable o aparición de una contraindicación que previamente no existía.
- 3.- Indicación de un nuevo tratamiento alternativo al trasplante de forma transitoria o definitiva.
- 4.- Cambio a otra UTC.
- 5.- Exclusión voluntaria.
- 6.- Decisión por parte de la Comisión de Trasplantes Cardíacos de efectuar una revaloración.
- 7.- Fallecimiento en lista de espera.
- 8.- Otras.

#### PRIORIZACIÓN DE RECEPTORES EN LISTA DE ESPERA:

La priorización debe seguir los criterios consensuados a escala nacional que se exponen a continuación:

- Criterios clínicos:
  - Urgencia 0, que incluye:
    - GRADO I.- Pacientes con retrasplante por fallo primario del injerto en el periodo inicial (dentro de las primeras 48 horas).
    - GRADO II.- Pacientes en situación de *shock* cardiogénico y asistencia ventricular.
    - GRADO III.- Pacientes en situación de *shock* cardiogénico y balón intraaórtico de contrapulsación.
    - GRADO IV.- Pacientes en situación de *shock* cardiogénico que requieran fármacos vasoactivos y ventilación mecánica.

Implica:

- a) Comunicarlo por escrito (informe individual) a la ONT a través de fax y/o correo electrónico explicando las causas de la inclusión. Proporcionar los datos necesarios habituales para incluir a un paciente en lista de espera.
- b) Prioridad nacional.
- c) Las ofertas se realizarán según compatibilidad ABO establecidas.
- d) En caso de coincidir varias urgencias cardíacas y, ante la oferta de un donante compatible para ellas, primará, en primer lugar, el grado de éstas y, en caso de coincidir 2 o más del mismo grado, primará el orden de inclusión en dicho código.
- d) El tiempo de permanencia en este código es ilimitado.
- f) Los trasplantes de urgencias cardíacas siguen un turno rotatorio. Por tanto, tras realizar un trasplante de una urgencia cardíaca, la UTC responsable debe esperar nuevamente su turno para efectuar la siguiente.

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:

- Compatibilidad ABO.
- Compatibilidad antropométrica.
- Dentro de cada grupo la prioridad se establecerá en función de los criterios de riesgo relativo de mortalidad en lista de espera: parámetros clínicos, analíticos y funcionales, siguiendo como base el score de Aaronson.

<b>SCORE DE AARONSON:</b>		<b>CÁLCULO</b>
ENFERMEDAD CORONARIA (SÍ = 1; NO = 0)	x	0,6931
+ TRASTORNOS CONDUCCIÓN INTRAVENTRICULAR (SI = 1 ; NO = 0)	x	0,6083
+ FRACCION DE EYECCIÓN VENTRÍCULO IZQUIERDO	x	0,0464
+ FRECUENCIA CARDÍACA	x	0,0216
+ SODIO PLASMÁTICO	x	0,0470
+ TENSIÓN ARTERIAL MEDIA	x	0,0255
+ VO <sub>2</sub> MAXIMA	x	0,0546

#### VALORACIÓN DEL RIESGO DE MORTALIDAD AL AÑO

	<b>ALTO RIESGO</b>	<b>RIESGO MEDIO</b>	<b>BAJO RIESGO</b>
<b>SCORE</b>	≤ 7.19	7.20-8.09	≥ 8.10
<b>SUPERVIVENCIA AL AÑO</b>	35%-43%	60%-72%	88%-93%

### INFORMACIÓN ADJUNTA AL CONSENTIMIENTO INFORMADO DE TRASPLANTE CARDÍACO

*Unidad de Trasplante Cardíaco*

*Hospital.....*

A través de los estudios que se le han realizado ha sido detectada en su corazón la presencia de una enfermedad llamada

.....

Esta enfermedad es grave e irreversible por lo que, tras la valoración pretrasplante que se le ha realizado en nuestra Unidad de Trasplante Cardíaco, se ha considerado que la mejor opción terapéutica para su enfermedad actual es el trasplante cardíaco.

La mortalidad postrasplante en nuestro Hospital al año es....., a los 5 años es..... y los 10 años es....., cifras superponibles a la media nacional.

El equipo encargado de los trasplantes cardíacos de este Hospital considera que no existe una contraindicación formal para poderse llevar a cabo dicha intervención quirúrgica, por lo que ha sido incluido en nuestra lista activa de enfermos pendientes de trasplante. En dicha lista se intentará respetar el orden de llegada a la hora de decidir a quién se trasplanta. De todos modos, dado que para elegir un receptor idóneo hay que tener en cuenta muchas características de la relación donante/receptor, entre las que destacan el grupo sanguíneo y el tamaño del corazón donante, puede ocurrir que al final el corazón se le implante a una persona que haya entrado con posterioridad a usted en la lista de trasplante. Además, puede suceder que algunos enfermos incluidos en la lista tengan tal deterioro en su situación clínica, que su vida peligre y eso les convierta en enfermos "urgentes" a la hora de elegir un donante. Tanto la inclusión en lista de espera urgente, como la inclusión o exclusión de lista de espera normal, y la selección de pacientes que se van a trasplantar de cada centro, son decisiones colegiadas, totalmente transparentes, y sometidas al control de las autoridades sanitarias y sociedades científicas.

No existen alternativas al trasplante en la situación actual de su enfermedad, aunque mientras continúa en lista de espera del trasplante, o si rechaza esta opción, le ofreceremos todas las otras opciones terapéuticas de que disponemos.

El procedimiento quirúrgico del trasplante lo realizará el equipo de cirugía cardíaca de nuestro centro, el cual tiene una amplia experiencia en esta intervención, al igual que los demás pro-

fesionales implicados en el trasplante, como cardiólogos, intensivistas, anestesiistas, anatomopatólogos, enfermeras, etc.

La intervención consiste en sustituir su corazón enfermo por otro corazón, compatible con el suyo, de un donante que haya fallecido a consecuencia de una grave lesión cerebral. La intervención dura varias horas y es complicada pero no es más difícil que otras de las muchas intervenciones quirúrgicas que realizan los cirujanos cardíacos. No tenemos diferencias significativas respecto a los resultados de mortalidad y complicaciones con otros centros acreditados de nuestra comunidad autónoma.

La intervención tendrá lugar en el Hospital....., pero el día y la hora no puede ser determinada a priori pues dependerá del momento en que la Organización Nacional de Trasplantes decida, conforme a criterios establecidos, que usted es el enfermo seleccionado para recibir el corazón de un donante adecuado. En este momento se pone en marcha un complejo dispositivo de Coordinación del Trasplante. Una vez que un donante potencial es anunciado, todo un circuito de comunicaciones entra en funcionamiento. Tras el aviso del potencial donante al organismo de coordinación y distribución de órganos (Organización Nacional de Trasplantes), se prepara al donante en Unidades de Cuidados Intensivos, se contacta con los coordinadores de trasplante de los centros implantadores, se convoca a los potenciales pacientes receptores a sus hospitales, se prepara a los receptores potenciales, se extraen los órganos y luego se transportan a los centros implantadores. Finalmente, se implantan los órganos en los diferentes receptores (seleccionados para cada órgano en cuestión).

Para realizar la intervención, deberá ser sometido a anestesia general y conectado a una bomba de circulación extracorpórea. Éste es un dispositivo que permite detener el funcionamiento del corazón y derivar la circulación de la sangre fuera del cuerpo, hasta que se ha sustituido el corazón y éste vuelve a funcionar. Durante la intervención y/o tras ella será sometido a transfusiones de sangre o derivados de la misma para lo cual también deberá usted dar su consentimiento. Durante el estudio urgente del corazón donante puede ser detectada alguna anomalía en el mismo que obligue a suspender el trasplante aunque éste ya se hubiera comenzado. Algunas circunstancias aparecidas durante la operación pueden hacer cambiar el procedimiento quirúrgico proyectado e incluso contraindicarlo. Durante la operación podría suceder que la implantación del órgano no pudiera realizarse por problemas técnicos (arteriosclerosis, malformaciones vasculares o defectos anatómicos en el órgano) y hubiera que decidir rápidamente suspender el trasplante. Además, existen riesgos derivados de las características del órgano donado: modificaciones anatómicas, problemas derivados del manejo intraoperatorio, transmisión de enfermedades ocultas desde el donante (infecciosas o neoplásicas), que no han podido ser detectadas, pueden influir directamente en el funcionamiento del órgano donado y en su supervivencia. Debe usted comprender que la Medicina y la Cirugía no son ciencias exactas, y que nadie puede garantizar unos resultados óptimos. Debe reconocer asimismo que nadie le ha dado nunca tal garantía.

Tras la intervención, deberá permanecer inicialmente en la Unidad de Cuidados Intensivos y luego en la Unidad de Trasplante Cardíaco del Servicio de Cardiología. Al principio, estará conectado a un respirador artificial, con sondas, catéteres y drenajes que le supondrán dolores y algunas otras molestias. Todo esto es necesario pero transitorio y pronto irá recuperando sus facultades y se le irán retirando todos estos dispositivos. El alta dependerá de la evolución del cora-

zón trasplantado y de las posibles complicaciones. Tras el alta realizará un seguimiento ambulatorio con ingresos programados para las biopsias, que serán más frecuentes (cada 15-30 días) durante los primeros tres meses para ir progresivamente espaciándose.

Después del trasplante, la calidad y las expectativas de vida mejoran pero existen muchas complicaciones potenciales, siendo la más importante el rechazo y/o fallo agudo del nuevo corazón lo cual puede implicar el fallecimiento en un corto tiempo. También hay que contar en los primeros días con todas las complicaciones derivadas de la operación a "corazón abierto", como sangrado, infecciones, fracaso de otros órganos, etc. Todo ello puede suponer una mortalidad del primer mes entre el 15 y el 20%.

Posteriormente, los problemas fundamentales son evitar que su organismo rechace el nuevo corazón y evitar las complicaciones más frecuentes como las infecciones y las derivadas del tratamiento inmunosupresor. Este tratamiento se realiza para evitar el rechazo del nuevo corazón, pero tienen efectos indeseables importantes como hinchazón de cara, manos y pies, obesidad, hipertensión, diabetes, hiperlipemia, dolores en las articulaciones, cambios en la piel, molestias digestivas, caída del pelo y mayor crecimiento de vello. Otros efectos secundarios son secundarios a la repercusión de estos medicamentos sobre otros órganos y, para ello, debemos realizar análisis y estudios periódicos para controlar estas complicaciones, que también precisan de su consentimiento. Entre estos estudios periódicos el más molesto para usted serán las biopsias del corazón trasplantado. Para realizarle las biopsias así como para otros tratamientos o exploraciones especiales deberá reingresar en el hospital varias veces, especialmente durante los primeros meses. El procedimiento de la biopsia es parecido al del cateterismo cardíaco que ya conoce del estudio preoperatorio o por su enfermedad previa del corazón. En resumen, consiste en introducir, mediante anestesia local, un catéter especial por una de las grandes venas del organismo de las piernas o del cuello llegando hasta el corazón y sacando una muestra que luego se analiza en el Servicio de Anatomía Patológica y nos informa de la situación de rechazo del órgano trasplantado. Además de estas biopsias, deberá someterse a estudios radiográficos, analíticos, ecocardiográficos, de medicina nuclear, y todos los que consideremos indicados, sobre los cuales le informaremos oportunamente y solicitaremos su consentimiento correspondiente.

Hemos realizado todas las exploraciones y se ha consultado con todos los profesionales médicos que se ha estimado oportuno, con el fin de disminuir todas las posibles complicaciones que puedan aparecer, pero esto en gran medida no puede predecirse. Como consecuencia de estas posibles complicaciones, es posible que tenga que sufrir nuevas exploraciones y/o intervenciones quirúrgicas sobre el corazón o sobre otros órganos, con nuevas anestесias generales, regionales o locales, así como recibir sangre o productos derivados de ella.

Ésta es la información que creemos más necesaria, pero estamos dispuestos, ahora o en cualquier otro momento, a aclararle todas las dudas o cuestiones que crea conveniente plantearnos.

En ..... a ..... de ..... de 200...

UNIDAD DE TRASPLANTE CARDÍACO

HOSPITAL.....

Fdo. Dr.....

Fdo. Paciente .....

Fdo. Tutor legal .....



### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE DONANTE CARDÍACO

#### VARIABLES PARA LA VALORACIÓN DEL DONANTE CARDÍACO

##### 1.- SITUACIÓN HEMODINÁMICA DEL DONANTE CARDÍACO.

- a.- Drogas inotrópicas: dosis, tipo y tiempo de infusión.
- b.- Episodios de inestabilidad hemodinámica.
- c.- Parámetros hemodinámicos básicos (Incluye PVC).
- d.- Criterios del Intensivista responsable del donante.
- e.- Ecocardiografía:
  - Con drogas vasoactivas
  - Sin drogas vasoactivas (> 5 min con dopamina/dobutamina a dosis menores de 15  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ . Reducción perfusión noradrenalina a dosis equivalentes a las anteriores aminas presoras.
  - Ecocardiografía en situación basal (sin drogas vasoactivas si la estabilidad hemodinámica lo permite).

##### 2.- PARÁMETROS ECOCARDIOGRÁFICOS QUE VALORAR.

- Diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo.
- Diámetro telesistólico del ventrículo izquierdo.
- Fracción de eyección de VI y VD.
- Grosor *septum* ventricular (hasta 12 mm).
- Valoración morfológica.

##### 3.- PARÁMETROS HEMODINÁMICOS QUE VALORAR.

- Parámetros básicos: PAS/FC/PVC.
- Si drogas vasoactivas a dosis:
  - Dopamina > 10/noradrenalina > 0.1
  - Dobutamina > 10  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
- Catéter de arteria pulmonar con sobrecarga volumen.
- Recomendación infusión continua de desmopresina.

#### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL DONANTE CARDÍACO

El donante óptimo tendría estas características:

1. Edad menor de 40 años. Se considera donante "mayor" a todo varón mayor de 40-45 años o mujer mayor de 45-50 años. Dada la escasez de donantes, distintos grupos de trasplante han llegado a aceptar donantes de hasta 65 años. En casos de donantes "mayores" se

recomienda la realización de coronariografía y ventriculografía con medición de presiones que descarten la existencia de una enfermedad cardíaca. A todo donante se le debe realizar un ecocardiograma, al menos transtorácico. Quedará a criterio del equipo extractor la aceptabilidad.

2. Sin antecedentes de parada cardíaca.
3. Serología negativa para VIH y hepatitis B.
4. Sin infección activa o neoplasia con posibilidad de metástasis.
5. Sin enfermedad cardíaca o traumatismo cardíaco.
6. Muy baja probabilidad de enfermedad coronaria.
7. Función ventricular normal después de normalizar el volumen intravascular y dopamina < 10 µg/kg/ min.
8. Tiempo de isquemia del injerto menor de 4-5 horas (valorar extracción a distancia).

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DE DONANTES:

1. Historia previa de enfermedad cardíaca.
2. Trauma torácico con contusión o herida penetrante cardíaca.
3. Corazones con FE < 0,50 por ecocardiograma; con especial énfasis si el paciente está, además, en tratamiento con altas o moderadas dosis de fármacos inotrópicos (dopamina entre 12 y 15 µg/kg/min).
4. Criterios antropométricos y demográficos no adecuados.
5. Historia clínica de factores de riesgo coronario severos:
  - a) Diabetes mellitus de larga evolución. Especial referencia a la evidencia de enfermedad microvascular.
  - b) Hipertensión arterial de larga duración no bien controlada o resistente a la medicación. Valorar datos de afectación en ECG y ecocardiograma.
6. Parada cardíaca prolongada (más de 5 min) que requiera masaje cardíaco externo.
7. Antecedentes de neoplasias malignas que contraindican formalmente la donación excepto:
  - a. Cánceres cutáneos no metastatizantes como los basocelulares.
  - b. Carcinoma *in situ* de cérvix.
  - c. Tumores primarios del sistema nervioso central (SNC).

La Organización Nacional de Trasplantes emitió en junio de 1996 un documento internacional de consenso para estandarizar los criterios de donación de órganos y prevenir la transmisión de enfermedades neoplásicas.

Los siguientes tumores del sistema nervioso central (SNC) excluyen la donación: meduloblastomas, astrocitomas anaplásicos, glioblastomas multiformes, ependimomas malignos, carcinomas del plexo coroideo, pinealoblastomas, meningiomas anaplásicos y malignos, sarcomas, hemangiopericitomas, hemangioblastomas incluidos en la facomatosis de Von Hippel-Lindau, tumores germinales intracraneales, cordomas, linfomas primarios.

Se pueden considerar donantes potenciales los siguientes tumores del SNC: astrocitoma pilocítico, astrocitomas de bajo grado (grado II), oligodendrogliomas de bajo grado,ependimomas, papilomas del plexo coroideo, pineocitomas, craneofaringiomas, meningiomas benignos teratomas maduros.

#### 8.- Antecedentes de enfermedades infecciosas:

Constituyen contraindicación absoluta para la donación los portadores de virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), las enfermedades producidas por retrovirus y priones (Creutzfeldt-Jakob).

Contraindican de forma absoluta la donación:

- La sepsis bacteriana que se acompaña de *shock* y/o disfunción multiorgánica.
- Las fungemias y aspergilosis locales.
- La tuberculosis activa o incompletamente tratada.
- Las infecciones virales sistémicas.

No contraindican la donación:

- Antecedentes de enfermedades sexuales transmisibles (sífilis o gonorrea).
- Las infecciones locales por gérmenes que responden bien a los antibióticos aunque en algún momento hayan desarrollado bacteriemia.
- En caso de infecciones locales con patrón de multirresistencia a antibióticos con gérmenes de difícil tratamiento o virulencia (*Staphylococcus aureus* meticilín-resistente, bacilos gram-negativos), se desaconseja la aceptación del órgano.
- Los pacientes con infección del SNC (meningitis) pueden ser donantes si la infección es bacteriana; más concretamente si es meningocócica, neumocócica; por *E. coli* y si los efectos sistémicos de la infección no han causado daño al órgano. Excluyen la donación las meningitis producidas por *listeria monocytogenes*, tuberculosis, hongos, virus y protozoos.
- Los antecedentes de hepatitis no excluyen la donación y deberá estudiarse el estado serológico del donante.

#### 9.- Antecedentes de enfermedades sistémicas con repercusión orgánica:

- \* Las enfermedades inflamatorias, la colagenosis o la vasculitis sistémica, contraindican la donación.
- \* Las enfermedades degenerativas del SNC y algunas hematológicas en las que se desconoce actualmente la génesis de la enfermedad, y por tanto su potencial transmisibilidad, se valorarán de forma puntual.

#### 10.- Antecedentes de irregularidades menstruales y abortos:

Su presencia nos obligará a detectar la presencia de coriocarcinoma.

#### 11.- Factores de riesgo de ser VIH positivo:

Deben valorarse con cautela aquellos donantes con sospechada o actividad sexual promiscua conocida, con consumo de drogas por vía parenteral, estancia reciente en régimen penitenciario o portadores de tatuajes. En situaciones de urgencia de donación se podrán utilizar diferentes

test de exclusión del VIH de mayor especificidad y que cubran el periodo "ventana" de las determinaciones rutinarias.

#### 12.- Consumo de alcohol:

La ingesta etílica abusiva y de larga duración es una razón de peso para no aceptar la donación del corazón. Debe valorarse de forma precisa y adecuada la repercusión en el órgano donante (ecocardiograma).

#### 13.- Antecedentes de consumo de otras drogas:

- \* El consumo de marihuana no contraindica la donación, pero alerta sobre la posibilidad de un donante de riesgo en relación a la transmisión de VIH y/o hepatitis (por la posibilidad del uso por vía intravenosa de otras drogas).
- \* La historia de uso de drogas es, en ocasiones, difícil de conocer. En caso de ausencia de seropositividad y afectación del órgano donante (cocaína), y cuando existe una sospecha alta de que el donante utiliza drogas por vía parenteral, se deberá sopesar de forma individual el riesgo potencial de transmitir un agente infeccioso en la situación clínica del receptor.
- \* El consumo de cocaína por vía no intravenosa no contraindica de forma absoluta la donación. Se valora la función del órgano en cuanto a su aceptabilidad.

#### 14.- Efectos del envenenamiento en el corazón donante:

En general no se deben obtener órganos de donantes fallecidos por envenenamiento de cianuro o monóxido de carbono (un nivel de carboxihemoglobina > 20% es una contraindicación absoluta para el uso del corazón). Las dos situaciones previas pueden ser transitorias. Son situaciones de hipoxia celular aguda en las que, al desaparecer el agente tóxico, puede recuperarse la funcionalidad del miocardio. De hecho, en la literatura se describen situaciones de trasplante de órganos en estas situaciones.

#### 15.- Valoración de los factores extracardíacos:

- Respecto a la edad, se puede aceptar a donantes mayores de 55 años para receptores de alto riesgo. Debemos tener en cuenta que la hipertrofia ventricular y un tiempo de isquemia largo aumentan el riesgo añadido.
- Relación tamaño donante/receptor. En ocasiones, existen limitaciones por una desproporción antropométrica. En algunos centros se considera que un varón de más de 70 kg es el donante "universal". En caso de ser de menos peso, el IMC o la talla se consideran como una referencia mejor que el peso aislado.

Los donantes VHC(+) o VHB(+) podrían ser apropiados para receptores de muy alto riesgo en alarma 0.

#### 16.- Anomalías estructurales cardíacas:

- Estudios ecocardiográficos:
  - El ecocardiograma es la técnica de elección para valorar a la mayoría de los potenciales donantes y debe ser obligatoria en todos los centros. Existe evidencia de que

corazones "jóvenes" con disfunción sistólica inicial pueden mejorar tanto en el donante como en el receptor. Las alteraciones regionales de la movilidad segmentaria (*septum* paradójico, entre otras) son secundarias a las alteraciones hormonales y catecolaminas endógenas y exógenas aumentadas en el donante. Por ello, no se puede admitir como criterio único de exclusión del donante una disfunción sistólica del VI, más aún si se tiene en cuenta que la utilización del cateterismo derecho ha aumentado en distintos hospitales el número de trasplantes cardíacos y mejorado los resultados en los receptores.

- La hipertrofia ventricular izquierda se encuentra frecuentemente en el corazón del donante. La valoración se debe hacer con adecuada precarga para evitar la "pseudohipertrofia". Si el grosor es superior a 13 mm no se excluye el trasplante cardíaco, y menos con un tiempo de isquemia corto. Sólo quedaría contraindicado el trasplante cardíaco cuando se aprecia HVI en el eco mayor de 13 mm que se acompaña de alteraciones en el ECG que son concordantes.
- Alteraciones valvulares/congénitas: una válvula aórtica bicúspide normofuncionante no contraindica el trasplante cardíaco así como tampoco la existencia de ligeras alteraciones valvulares. De igual forma, alteraciones congénitas como la CIA tipo ostium secundum no serían una contraindicación pues se pueden corregir con la cirugía.
- El ECG del donante presenta alteraciones secundarias a las catecolaminas y la hipotermia como son, entre otras, el QT largo, cambios del segmento ST, T negativas, onda J en la parte final del QRS, etc. Por ello, un ECG patológico aislado no se debe considerar como criterio de exclusión.
- Enzimas cardíacos: la elevación aislada de los mismos no justifica la exclusión del donante si no se valoran otros factores.

#### 17.- Enfermedad coronaria y cateterización cardíaca:

Una orientación sería:

- Varón 35-45 años/mujer 35-50 años: Realizar coronariografía sólo en casos de consumidores de cocaína o con más de 3 factores de riesgo (HTA, DM, hiperlipemia, historia familiar precoz, fumador).
- Varón 46-55años/mujer 51-55años: Coronariografía recomendada (pero si el receptor es de alto riesgo se puede obviar, salvo que existan factores de riesgo muy elevados en el donante).
- Varón/mujer mayor de 55 años: Coronariografía obligatoria (obviar sólo si existe un receptor en Alarma 0. Los factores de riesgo del donante también influyen).
- No realizar una ventriculografía para evitar la nefrotoxicidad del contraste.

La enfermedad coronaria moderada se puede aceptar para receptores de alto riesgo. Posteriormente, se pueden revascularizar.

#### DONANTES SUBÓPTIMOS

Una vez valorado el paciente y aceptado como potencial donante, es fundamental realizar un manejo adecuado en las UCI, procurando que se puedan ofertar el máximo de órganos de este donante y en las mejores condiciones posibles.

El manejo hemodinámico y metabólico debe ser previo a declinar un potencial donante cardíaco por disfunción ventricular. La meta es conseguir la "euvolemia" ajustando la postcarga con vasoconstrictores/vasodilatadores y evitando, en lo posible, los inotrópicos. El manejo metabólico se basa en un correcto equilibrio ácido-base, siendo también fundamental corregir las alteraciones hormonales del donante.

En algunos hospitales utilizan desde hace años unas listas alternativas de receptores para corazones subóptimos (edad mayor de 55 años, FE menor del 50% con inotropos o que precisan altas dosis de inotropos, cardiopatía isquémica, hipertrofia ventricular moderada en el ecocardiograma, HBV(+), HCV(+), parada cardíaca reciente, etc.), con resultados favorables a medio plazo que haga factible su implantación en receptores seleccionados. El uso de donantes subóptimos vendrá determinado por la urgencia de la situación del receptor. Será el equipo extractor el responsable de la aceptación de estos injertos de forma individualizada.

Se valora en situaciones de alto riesgo del receptor la posibilidad de aceptar órganos en estas situaciones con las siguientes precauciones:

1. ECG y ecocardiograma normal.
2. Elevación enzimática mínima.
3. Mínimo soporte inotrópico.
4. Corto periodo de isquemia.
5. Evitar receptores con hipertensión pulmonar.

#### CAUSAS MÁS HABITUALES DE RECHAZO DE UN ÓRGANO OFERTADO POR COORDINADORES DE TRASPLANTE:

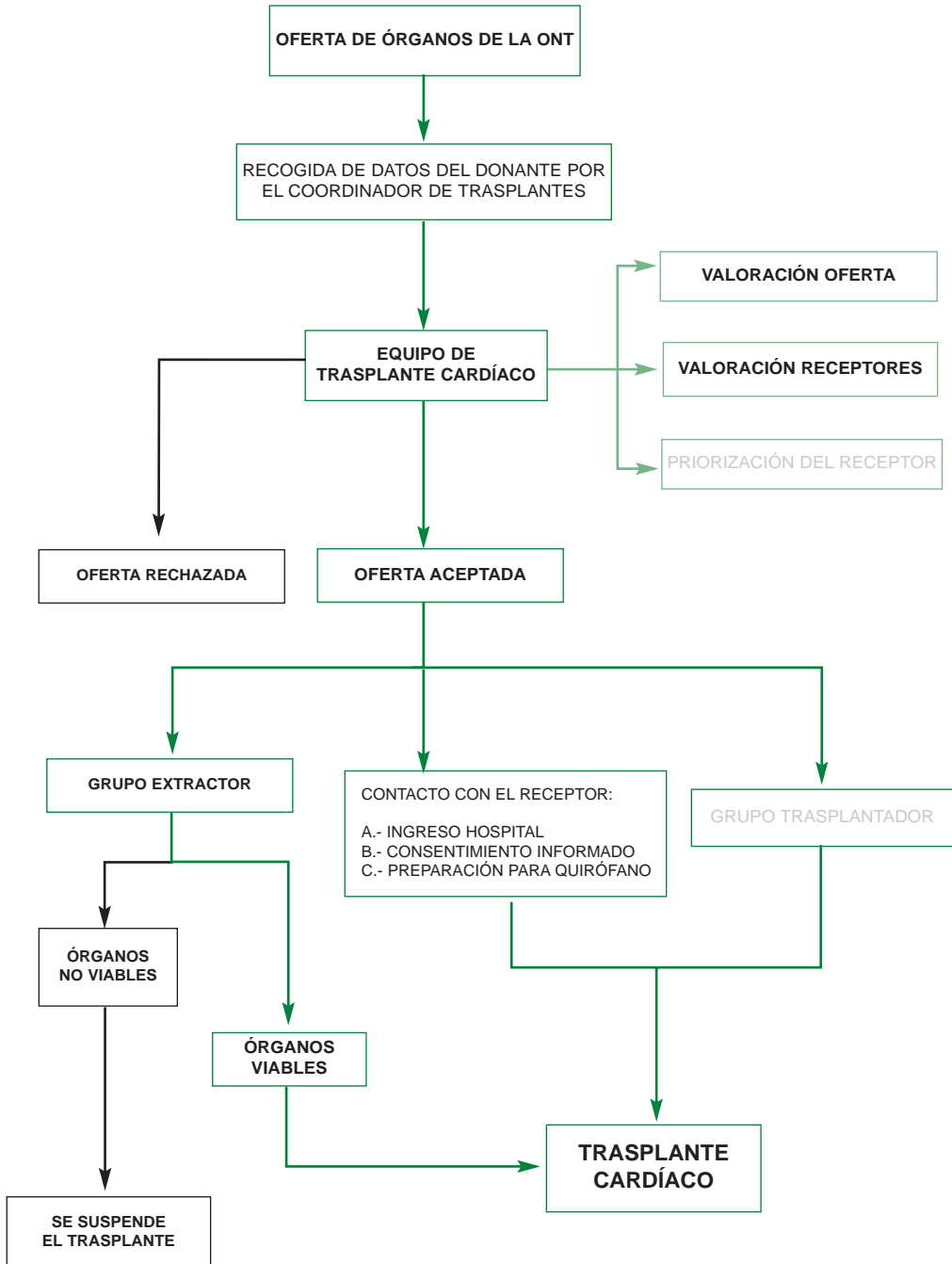
- 1.- Oferta de donante subóptimo.
- 2.- Estudios incompletos para realizar una valoración definitiva del donante.
- 3.- Ausencia de posibles receptores adecuados para la oferta existente.
- 4.- Problemas logísticos que impiden la realización del trasplante.

### PROTOCOLO DE COORDINACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN E IMPLANTE CARDÍACO

Ha de existir una perfecta coordinación y sincronía entre ambos equipos a fin de minimizar los tiempos de isquemia fría. Para ello, se ha diseñado un esquema de llamadas, mediatizadas por el Coordinador de Trasplante, que es el siguiente:

LLAMADA	EQUIPO EXTRACTOR	EQUIPO TRASPLANTADOR
1ª Valoración clínica favorable	LLEGADA AL CENTRO DEL DONANTE Valoración clínica y analítica	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Traslado a quirófano del paciente</li> <li>– Colocación de catéter epidural</li> <li>– Inserción de líneas venosas y arterial</li> <li>– Monitorización</li> </ul>
2ª Valoración anatómica favorable	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Esternotomía e inspección del órgano</li> <li>– Cardioplejia y extracción cardíaca</li> <li>– Revisión en banco: confirmación final de la viabilidad</li> <li>– Salida del Hospital del donante</li> <li>– Inducción de la anestesia</li> <li>– Disección femoral para <i>bypass</i></li> <li>– Toracotomía</li> </ul>	
3ª Llamada en camino (20 min. antes de la llegada)		– Todo preparado para la cardiectomía

## ALGORITMO DE ACTIVIDADES PREVIAS AL TC





### CRITERIOS DE TRASLADO DEL RECEPTOR

- Todos los pacientes en lista de espera ambulatoria deberán tener previstos con su Hospital u otros centros sanitarios el transporte desde su residencia hasta el Hospital trasplantador, teniendo en cuenta que el trasplante se puede producir a cualquier hora del día o de la noche y que este traslado se debe realizar en menos de 3 horas. Para ello, se planificará el transporte, de manera conjunta, entre el personal de la UTC y el de los centros sanitarios de la localidad del receptor.
- El paciente debe acudir al Hospital trasplantador con, al menos, un familiar directo mayor de edad, sin ser estrictamente necesario, excepto en los casos en que así se especifique, el acompañamiento de personal sanitario.
- El paciente debe aportar toda la información relativa a enfermedades recientes y a cualquier otra incidencia de interés. Debe, asimismo, aportar los informes médicos previos y la medicación.
- Es aconsejable disponer de teléfono móvil durante el traslado para posibles comunicaciones con el personal de la UTC.

### CRITERIOS DE TRASLADO DEL EQUIPO EXTRACTOR

- El encargado de la organización del traslado del equipo médico extractor será el Coordinador de Trasplantes.

En el caso de trasplantes cardíacos cuyo equipo extractor se desplace desde Córdoba, y según los márgenes horarios, se establecen las siguientes cronas aproximadas desde el resto de las capitales de la comunidad autónoma andaluza:

Provincia	Crona terrestre	Crona aérea
Almería	4 horas y 30 minutos	1 hora y 10 minutos
Cádiz	3 horas y 30 minutos	55-65 minutos
Granada	2 horas y 30 minutos	40 minutos
Huelva	3 horas	55 minutos
Jaén	1 hora	20 minutos
Málaga	2 horas y 30 minutos	40 minutos
Sevilla	2 horas	30 minutos

Las cronas terrestres están basadas en traslados en ambulancias convencionales, y las cronas aéreas en helicópteros. Si el traslado se realiza en avión, dependiendo del modelo, el tiempo se reduciría aproximadamente a la mitad.

Establecidos los tiempos, que no incluyen municipios dentro de las provincias, y en el caso de las cronas aéreas no incluye el tiempo de traslado del equipo a la helisuperficie/aeropuerto ni de origen ni de destino, podría formularse la siguiente operativa:

- Desde Jaén y Sevilla los traslados se harán por vía terrestre.
- Desde Almería, Cádiz y Huelva el traslado se hará por vía aérea. En el caso de no existir posibilidad de traslado aéreo (inclemencias meteorológicas, no disponibilidad de recursos, cierre de aeropuerto en determinadas horas,...), no está indicado el traslado por vía terrestre.
- Desde Granada y Málaga se hará por vía aérea. En el caso de no existir posibilidad de traslado aéreo (inclemencias meteorológicas, no disponibilidad de recursos, cierre de aeropuerto en determinadas horas,...), podría realizarse por vía terrestre, una vez que lo determine el equipo de trasplante en función de las cronas.

Para el equipo extractor de Sevilla las cronas serían:

<b>Provincia</b>	<b>Crona terrestre</b>	<b>Crona aérea</b>
Almería	4 horas y 30 minutos	1 hora y 10 minutos
Cádiz	1 horas y 30 minutos	25 minutos
Granada	2 horas y 30 minutos	40 minutos
Huelva	1 horas	20 minutos
Jaén	3 horas	50 minutos
Málaga	2 horas y 30 minutos	40 minutos
Córdoba	2 horas	30 minutos

Establecidos los tiempos, que no incluyen municipios dentro de las provincias, y en el caso de las cronas aéreas no incluye el tiempo de traslado del equipo a la helisuperficie/aeropuerto ni de origen ni de destino, podría formularse la siguiente operativa:

- Desde Cádiz, Huelva y Córdoba los traslados se harán por vía terrestre.
- Desde Almería y Jaén el traslado se hará por vía aérea. En el caso de no existir posibilidad de traslado por aéreo, no está indicado el traslado por vía terrestre.
- Desde Granada y Málaga se hará por vía aérea. En el caso de no existir posibilidad de traslado aéreo, podría realizarse por vía terrestre, una vez que lo determine el equipo de trasplante en función de las cronas.

### CRITERIOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR

A partir de los años 70 se comenzó de manera intensiva la investigación para desarrollar sistemas de asistencia circulatoria, ya fueran temporales o permanentes. Los sistemas de asistencia circulatoria se dividen en 2 grupos dependiendo del sistema de funcionamiento: pulsátil (centrífuga) y no pulsátil (que, a su vez, pueden ser de acción neumática o eléctrica). Dependiendo de donde se ubique el sistema pueden ser paracorpóreos (ventrículo heterotópico) o corazón artificial total (ventrículo orotópico) cuando necesita la extirpación del corazón del paciente para su implante. La asistencia circulatoria será, asimismo, uni o biventricular en función del sistema utilizado.

La indicación de asistencia ventricular, el modo (ventrículo derecho, izquierdo o ambos), así como el sistema en concreto, se establecerá de acuerdo a la situación, las características propias de cada enfermo, así como a la logística de cada centro hospitalario.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EMPLEO DE SOPORTE MECÁNICO:

- Edad < de 70 años.
- Que sea candidato a trasplante cardíaco. Clase IV (NYHA).
- Inminente riesgo de muerte, con deterioro clínico, a pesar de haberse aplicado una terapia de soporte inotrópica adecuada y el balón de contrapulsación.
- Variables hemodinámicas aconsejadas para su inserción:
- Índice cardíaco < 1,8 L/min/m<sup>2</sup>.
- Tensión arterial sistólica < 90 mmHg y media < de 60 mmHg.
- PCP > 20 mmHg a pesar de haberse administrado un adecuado tratamiento farmacológico.
- RVS > 2.100 dinas/seg/cm-5.
- Estado emocional y soporte psicosocial apropiados.
- Consentimiento informado.
- Ausencia de hipertensión pulmonar fija (RVP > 5 unidades Woods).
- Ausencia de patología renal o hepática "irreversible".
- En los casos de pacientes en los que se plantea el soporte ventricular como puente al trasplante o a la recuperación, y se implanta la asistencia de forma electiva, debemos tener en cuenta que el paciente tiene que tener una superficie corporal mínima, que dependerá del sistema utilizado:

- Sistema Thoratec > 1 m<sup>2</sup> (Bomba externa pulsátil neumática. Univ o Biv)
- Heartmate > 1,5 m<sup>2</sup> (Bomba externa pulsátil neumática. Univ. izquierda)
- Novacor > 1,5 m<sup>2</sup> (Bomba externa pulsátil neumática. Univ. izquierda)
- Cardiowest > 1,7 m<sup>2</sup> (Bomba interna no pulsátil eléctrica)
- Medos > 0,5 m<sup>2</sup> (Bomba externa pulsátil neumática. Univ o Biv)

Tipo de asistencia ventricular indispensable - implantación con carácter urgente

- Objetivo: Puente al trasplante inmediato
- Inserción: Preferiblemente por vía percutánea
- Manejo fácil y de corta duración (1-2 semanas)
- Bajo coste
- Alto rendimiento con soporte vital efectivo
- Escasas complicaciones y bajo riesgo de infección

Tipo de asistencia ventricular deseable - implantación electiva

- Objetivo: Puente a la recuperación
- Media a larga duración (> 2 semanas)
- Fácil manejo
- Efectivo soporte
- Baja tasa de complicaciones
- Permita la movilización del paciente. Rehabilitación

## PLANES DE CUIDADOS ESTANDARIZADOS EN EL PRE Y POST TRASPLANTE CARDÍACO PARA EL PACIENTE HOSPITALIZADO

### PLAN DE CUIDADOS ESTÁNDAR: PRETRASPLANTE CARDÍACO

DIAGNÓSTICOS NANDA	NOC (resultados)	NIC (intervenciones)
<p><b>INTOLERANCIA A LA ACTIVIDAD</b>  <b>r/c:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desequilibrio entre aporte y demandas de oxígeno.</li> </ul> <p><b>m/p:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disnea.</li> <li>• Informes verbales de fatiga o debilidad.</li> <li>• FC o presión arterial anormales en respuesta a la actividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tolerancia a la actividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Manejo de energía.</li> <li>– Ayuda con los autocuidados: vestir/arreglo personal.</li> <li>– Ayuda con los autocuidados: baño/higiene.</li> <li>– Ayuda con los autocuidados: alimentación.</li> </ul>
<p><b>ANSIEDAD</b>  <b>r/c:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amenaza de cambio en el entorno y estado de salud.</li> </ul> <p><b>m/p:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preocupación creciente.</li> <li>• Angustia.</li> <li>• Incertidumbre.</li> <li>• Miedo de consecuencias inespecíficas.</li> <li>• Sueño discontinuo.</li> <li>• Expresión de preocupaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Control de la ansiedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Disminución de la ansiedad.</li> <li>– Cuidados de enfermería al ingreso.</li> <li>– Fomentar el sueño.</li> <li>– Enseñanza: procedimiento tratamiento.</li> <li>– Planificación del alta.</li> </ul>
<p><b>RIESGO DE INFECCIÓN</b>  <b>r/c:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos invasivos (catéter venoso periférico).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estado infeccioso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mantenimiento de dispositivos de acceso venoso (DAV).</li> </ul>
<p><b>CONOCIMIENTOS DEFICIENTES</b>            (Sobre el régimen terapéutico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento de régimen terapéutico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enseñanza: proceso de enfermedad.</li> </ul>

<b>COMPLICACIONES POSIBLES</b>	<b>NIC</b> (intervenciones)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución del gasto cardíaco.</li> <li>• Arritmias.</li> <li>• Edema agudo de pulmón.</li> <li>• Dolor.</li> </ul>	– Cuidados cardíacos.
<b>REQUERIMIENTOS DIAGNÓSTICOS</b>	<b>NIC</b> (intervenciones)
	– Manejo de muestras. – Ayuda en la exploración.
<b>REQUERIMIENTOS TERAPÉUTICOS</b>	<b>NIC</b> (intervenciones)
	– Administración de medicación: oral. – Administración de medicación: subcutánea. – Administración de medicación: tópica.

#### PLAN DE CUIDADOS ESTÁNDAR: POSTRASPLANTE CARDÍACO

<b>DIAGNÓSTICOS NANDA</b>	<b>NOC</b> (resultados)	<b>NIC</b> (intervenciones)
<b>INTOLERANCIA A LA ACTIVIDAD</b> <b>r/c:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desequilibrio entre aporte y demandas de oxígeno.</li> </ul> <b>m/p:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disnea.</li> <li>• Informes verbales de fatiga o debilidad.</li> <li>• FC o presión arterial anormales en respuesta a la actividad.</li> </ul>	– Tolerancia a la actividad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ayuda con los autocuidados: vestir/arreglo personal.</li> <li>– Ayuda con los autocuidados: baño/higiene.</li> </ul>
<b>ANSIEDAD</b> <b>r/c:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amenaza de cambio en el entorno y estado de salud.</li> </ul> <b>m/p:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angustia.</li> <li>• Incertidumbre.</li> <li>• Miedo de consecuencias inespecíficas.</li> <li>• Inseguridad.</li> <li>• Expresión de preocupaciones.</li> <li>• Dificultad para conciliar el sueño.</li> </ul>	– Control de la ansiedad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Disminución de la ansiedad.</li> <li>– Cuidados de enfermería al ingreso.</li> <li>– Enseñanza: prequirúrgica.</li> <li>– Fomentar el sueño.</li> </ul>

<p><b>DETERIORO DE LA MOVILIDAD FÍSICA</b></p> <p><b>r/c:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Malestar o dolor.</li> <li>• Falta de conocimientos respecto al valor de la actividad.</li> <li>• Miedo a iniciar el movimiento.</li> <li>• Disminución de la fuerza, control o masa muscular.</li> </ul> <p><b>m/p:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad para realizar las actividades de autocuidados.</li> <li>• Limitación de la amplitud de movimientos.</li> <li>• Dificultad para girarse en la cama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nivel de movilidad.</li> <li>– Conocimientos: actividad prescrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ayuda con los autocuidados: alimentación.</li> <li>– Ayuda con los autocuidados: aseo.</li> <li>– Ayuda con los autocuidados: baño/higiene.</li> <li>– Ayuda con los autocuidados: vestir/arreglo personal.</li> <li>– Enseñanza: actividad/ ejercicio prescrito.</li> <li>– Manejo del dolor.</li> <li>– Terapia de ejercicios: deambulación.</li> </ul>
<p><b>CONOCIMIENTOS DEFICIENTES</b> (Sobre su proceso y régimen terapéutico).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conocimiento: régimen terapéutico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enseñanza: proceso de enfermedad.</li> <li>– Enseñanza: dieta prescrita.</li> <li>– Manejo de medicación.</li> <li>– Planificación del alta.</li> </ul>
<p><b>RIESGO DE CAÍDAS</b></p> <p><b>r/c:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la fuerza física en la extremidades inferiores.</li> <li>• Uso de dispositivos de ayuda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conducta de seguridad: prevención de caídas.</li> <li>– Estado de seguridad: caídas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prevención de caídas.</li> </ul>
<p><b>RIESGO DE INFECCIÓN</b></p> <p><b>r/c:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos invasivos (catéter venoso periférico).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estado infeccioso.</li> <li>– Control del riesgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mantenimiento de dispositivos de acceso venoso (DAV)</li> </ul>
<p><b>COMPLICACIONES POSIBLES</b></p>	<p><b>NIC</b> (intervenciones)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infección.</li> <li>• Insuficiencia cardíaca.</li> <li>• Hipertensión arterial.</li> <li>• Edema periférico.</li> <li>• Arritmias.</li> <li>• Rechazo.</li> <li>• Insuficiencia renal.</li> <li>• Dehiscencia esternal.</li> <li>• Atelectasia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cuidados cardíacos.</li> <li>– Protección contra infecciones.</li> <li>– Cuidados del sitio de incisión.</li> <li>– Ayuda a la ventilación.</li> </ul>	

<b>REQUERIMIENTOS DIAGNÓSTICOS</b>	<b>NIC</b> (intervenciones)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de muestras.</li> <li>- Flebotomía: muestra de sangre venosa.</li> </ul>
<b>REQUERIMIENTOS TERAPÉUTICOS</b>	<b>NIC</b> (intervenciones)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación quirúrgica.</li> <li>- Administración de medicación: oral.</li> <li>- Terapia intravenosa.</li> <li>- Administración de medicación: intravenosa.</li> <li>- Punción intravenosa.</li> </ul>



### PROTOCOLO DE ACTUACIONES BÁSICAS EN EL POST-OPERATORIO INMEDIATO DEL TRASPLANTE CARDÍACO

#### DESDE QUIRÓFANO HASTA LA LLEGADA A UCI

- \* Datos básicos del paciente (sexo, edad, peso).
- Conocer con cierta antelación la hora de llegada a UCI.
- Conocimiento previo de la situación clínica del paciente antes de la intervención y durante la misma, antecedentes de alergias, etc.

Necesidad de drogas vasoactivas (tipo y dosis)

Comprobación de permeabilidad de vías venosas.

Básicas: aleudrina

Otras: adrenalina, dopamina, dobutamina, noradrenalina, etc.

Problemas en el quirófano:

Hipoxemia grave

Sangrado quirúrgico-politransfusión

Trastornos metabólicos importantes

Dificultad de salida de bomba con necesidad de medios de soporte mecánico.

El transporte desde quirófano será seguro.

- El paciente debe estar estable en el momento del traslado
- Se evitará la acumulación de los electrodos, catéteres y cables en el pecho del enfermo.
- El respirador será de uso exclusivo para pacientes trasplantados con comprobación previa del mismo.
- Se emplearán las mismas bombas de perfusión en el quirófano y en la UTC con diluciones de drogas similares.
- Se comprobará el funcionamiento del marcapasos.

Información del Anestesista y Cirujano de las últimas incidencias en el quirófano (hojas quirúrgica y anestésica)

#### MEDIDAS GENERALES EN EL MOMENTO DE INGRESO EN UCI:

- Manejo del paciente por personal cualificado y experimentado, con técnicas de asepsia (manos lavadas, y con guantes y mascarilla) en una zona hospitalaria "de paso restringido".
- Debe conectarse al paciente al respirador con  $FiO_2$  al 100%. Volumen corriente a 0,6-0,8 ml/kg y frecuencia respiratoria de 12-16 por minuto, con PEEP de 5 cm de agua. Además, debemos colocar el pulsioxímetro para objetivar saturación de  $O_2$ .

- Explorar al paciente de forma breve (ventilación de ambos hemitórax, ritmo cardíaco, perfusión distal y situación neurológica).
- Colocar electrodos, conectar al monitor y observar el trazado en pantalla.
- Vigilar la permeabilidad de los catéteres venosos y no interrumpir la infusión de drogas vasoactivas (utilizar similar protocolo de dilución de drogas y sistema de cápsulas al del quirófano).
- Conectar los cables epicárdicos a batería de marcapasos y vigilar su correcto funcionamiento.
- Conectar el catéter de la arteria y el de aurícula izquierda o Swan-Ganz a cápsulas / monitor.
- Vigilar la permeabilidad y conectar a sistema de aspiración los drenajes torácicos.
- Colocar el termómetro y acomodar al paciente con la cabeza a 30º aproximadamente.
- Conectar la sonda urinaria al urinómetro.
- Colocar la sonda nasogástrica al paciente que lo necesite.
- Extraer muestras de sangre para BM-test, bioquímica general, gasometría, hemograma, estudio de coagulación y cultivos de sangre, orina y aspirado bronquial (Microbiología).
- Realizar ECG.
- Administración de drogas necesarias a la llegada del paciente a UCI:
  - Fluidoterapia: cristaloides y hemoderivados (protocolizados).
  - Drogas vasoactivas: aleudrina.
  - Sedación y analgesia: midazolam o propofol y narcóticos ( morfina).
  - Control de trastornos metabólicos (glucosa) e hidroelectrolítico (potasio).
  - Profilaxis antibiótica: cefazolina i.v.
- Realización de radiografía de tórax anteroposterior con aparato portátil.
- Información a los familiares de la situación del paciente y del horario de visitas. A continuación, los familiares pasan a ver al enfermo. Deben proporcionar teléfonos de contacto.
- Los pacientes trasplantados pasan los primeros días después del trasplante en UCI dependiendo de la existencia de ventilación mecánica, drenajes, y situación hemodinámica, y permanecerán más o menos tiempo en función de la aparición de complicaciones.

#### PRIMERAS 24 HORAS:

- Desconexión del respirador con tubo en T al despertar (4-6 horas de la llegada a UCI) y, posteriormente, poner mascarilla VENTIMASK al 50% tras extubación. Control con pulsioximetría y observación del paciente regularmente.
- DIETA: Inicio de tolerancia de líquidos tras la extubación.
- Control de la glucemia cada 4 horas.

- Vigilar la cuantía y permeabilidad de los tubos de drenaje torácico.
- Muestras para bioquímica, gasometría y hemograma cada 8 horas. Estudio de coagulación, si existen trastornos o el paciente presenta sangrado importante por drenajes torácicos.
- Electrocardiograma cada 24 horas en la 1ª semana.
- Orina de 24 horas en las primeras 48 horas.
- Cambiar la vía venosa central si el paciente está estable.
- Mantener la administración de las drogas vasoactivas, según las necesidades del paciente.
- Retirada de la sedación y disminución de la dosificación de analgésicos (narcóticos).
- Inicio del tratamiento inmunosupresor, que depende de cada Hospital trasplantador y del estado del paciente (patología basal del receptor, características del órgano donado, incidencias producidas en la intervención, situación clínica actual, etc.), aunque es aconsejable que sea conocido de antemano el protocolo que se va utilizar en cada enfermo para que no exista ningún contratiempo en su administración.

Protocolo basal	Triple terapia: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inhibidor de calcineurina: ciclosporina o tacrolimus.</li> <li>– Antimetabolitos: azatioprina o mofetil micofenolato.</li> <li>– Esteroides.</li> </ul>
Protocolo recomendado	Cuádruple terapia secuencial: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anticuerpo monoclonal anti CD3 (OKT3).</li> <li>– Inhibidor de calcineurina: ciclosporina o tacrolimus de forma diferida (3º- 4º día de la llegada a la UCI).</li> <li>– Antimetabolitos: azatioprina o mofetil micofenolato.</li> <li>– Esteroides.</li> </ul>
Protocolos especiales	Retirada precoz de esteroides.
Otras opciones	– Inducción con anticuerpos monoclonales anti-CD25 – Rapamicina.

- Otros fármacos:
  - Protectores gástricos: anti-H<sub>2</sub>.
  - Profilaxis para hongos (aspergillus, candidas) y virus (herpes virus).
  - Diuréticos: furosemida a bajas dosis.
  - Laxantes, tranquilizantes, promotores de la motilidad gástrica.
- Niveles de drogas inmunosupresoras (CsA, FK o MPA-MMF) a diario.
- Información diaria a los familiares del paciente y de forma puntual ante cualquier evento.

### A PARTIR DE LAS PRIMERAS 24 HORAS:

- Pueden recibir llamadas telefónicas desde el exterior.
- A las 48 horas de estancia en la UCI, se retira el catéter de la aurícula izquierda y, varias horas después, se retiran los drenajes torácicos tras la previa administración de fentanilo i.v., siempre que no sea abundante el débito por los mismos (150 - 200 ml en las últimas 12 horas), el paciente tenga graves trastornos de la coagulación o haya sido reintervenido debido a complicaciones surgidas.
- Retirada del catéter arterial en un periodo de 24-48 horas.
- Dieta personalizada a demanda ajustándose a cada caso. En los casos de pacientes con hiperglucemia descontrolada, fracaso renal o edemas generalizados, habrá que valorar la utilización de suplementos.
- Protección de herida quirúrgica esternal: curas y vigilancia de infección.
- Profilaxis antitrombótica con HBPM.
- Cuidados básicos de la piel (úlceras de presión). Se levanta al paciente y se le sienta en el sillón tras la retirada de los drenajes. Se fomentará la rehabilitación y fisioterapia respiratoria.
- Retirada de forma progresiva de la analgesia con narcóticos y las drogas vasoactivas (excepto la aleudrina).
- Revisión ecocardiográfica en las primeras horas en la UCI y tras la retirada de drenajes mediastínicos, así como cuando la situación clínica lo demande.

### A PARTIR DE LAS 72 HORAS:

- Al 4º-5º día se inicia la retirada progresiva de aleudrina i.v. Si es necesario, se puede utilizar aminofilina i.v. o salbutamol v.o.
- Al 3º y 7º día, se realiza cultivo de orina, sangre, esputo y herida quirúrgica.
- Al 7º día, se realiza antigenemia para citomegalovirus (CMV) y Shell-vial en pacientes de alto riesgo (donante +/-receptor -).
- Entre el 7º-14º día, se practica la primera biopsia endomiocárdica y se realiza un nuevo control ecocardiográfico.
- Dentro de las dos primeras semanas: se inicia una terapia profiláctica para *Pneumocystis carinii* (TMP-SXZ) y la prevención de hiperlipidemia con estatinas.
- Control dietético y prevención de osteoporosis.
- Cuidados psicológicos del paciente.
- Radiografía de tórax a diario en los 2-3 primeros días. Después, se realizará un control semanal o cuando las circunstancias lo demanden.
- Mantenimiento de un ambiente adecuado para promover la actividad física, la estabilidad psicológica y la rehabilitación del enfermo.

- Información a familiares coordinada intra e interservicios.
- Mantenimiento de los criterios de calidad establecidos.

#### CIRUJANO CARDIOVASCULAR:

- Informe detallado del acto quirúrgico.
- Asistencia en la evaluación y manejo de diversas complicaciones del post-operatorio inmediato:
  - Sangrado postquirúrgico grave: Criterios de reintervención clásicos:

<p>500 ml/h durante 1 hora          400 ml/h por 2 horas          300 ml/h por 3 horas          200 ml/h por 4 horas</p>	<p>Paciente con inestabilidad hemodinámica a pesar de tratamiento intensivo (requiriendo &gt; 4 unidades de sangre en 12 horas y drogas vasoactivas a altas dosis).</p>
--	---

- Disfunción primaria del injerto: implantación de asistencia ventricular y valoración para retrasplante/Alarma 0.
- Dehiscencia esternal/mediastinitis: criterios de reintervención.
- Taponamiento pericárdico precoz: pericardiocentesis.
- Alteraciones del ritmo cardíaco: implantación de marcapasos.
- Posibilidad de localización inmediata: teléfono, busca.

#### CARDIÓLOGO:

- Apoyo en la evaluación y seguimiento del paciente.
- Programación de biopsias endomiocárdicas/ecocardiografía.
- Planificación del traslado del paciente a planta de la UTC.
- Posibilidad de localización inmediata: teléfono de contacto.

#### INTENSIVISTA

- Evaluar y mantener la función del injerto.
  - Monitorización: clínica - hemodinámica - ecocardiográfica.
  - Manejo apropiado de fluidoterapia, drogas vasoactivas, vasodilatadores y medios de soporte mecánico. Conocer las drogas que son eficaces e ineficaces en el corazón denervado.
  - Tratamiento de la disfunción del ventrículo derecho: NO, PGI2, inhibidores de fosfodiesterasa, etc.

- Manejo de la hipertensión arterial del paciente trasplantado.
  - Alteraciones del ritmo cardíaco: corrección de alteraciones electrolíticas, uso de antiarrítmicos, marcapasos temporal. Aleudrina, teofilina, etc.
  - Diagnóstico precoz y tratamiento de la disfunción primaria del injerto.
  - Aparición de SIRS en el post-operatorio inmediato.
- Aparición de complicaciones quirúrgicas:
    - Taponamiento pericárdico: diagnóstico y evacuación.
    - Sangrado postquirúrgico: tratamiento de los trastornos de coagulación y criterios de reintervención "precoz" del enfermo.
    - Manejo de la herida quirúrgica - dehiscencia esternal.
- Vigilancia y tratamiento de complicaciones extracardíacas:
    - Prevención y tratamiento del dolor. Sedación.
    - Fracaso renal: Fluidoterapia. Diuréticos del asa. Evitar el empleo de drogas nefrotóxicas. Técnicas de soporte extrarrenal: TRC/HDI.
    - Fracaso respiratorio: Ventilación no invasiva/invasiva. Traqueostomía. Drenajes torácicos. Técnicas de fisioterapia.
    - Soporte nutricional precoz.
    - Complicaciones psicológicas y neurológicas. Evitar el empleo de fármacos neurotóxicos. Polineuropatías del paciente crítico y neuropatías periféricas. Complicaciones del SNC.
    - Trastornos hematológicos. Manejo de hemoderivados y anticoagulación profiláctica.
    - Complicaciones asociadas a procedimientos. Vías venosas centrales y ventilación mecánica.
    - Alteraciones endocrinas: Intolerancia hidrocarbonada. Trastornos hidroelectrolíticos. Hipolipemiantes (estatinas).
    - Trastornos gastrointestinales y biliohepáticos. Prevención de lesiones gástricas agudas.
- Inicio de tratamiento inmunológico. Estrategias protocolizadas:
    - Conocimiento básico de drogas inmunosupresoras de inducción y de terapias de rescate. Monitorización de fármacos.
    - Diagnóstico del rechazo. Programación de biopsias endomiocárdicas/ETT o ETE, otros métodos no invasivos.
- Prevención y tratamiento precoz de las complicaciones infecciosas con el apoyo de la Unidad de Infecciosos.
    - Normas básicas para el control de la infección (lavados de mano).
    - Profilaxis rutinarias. Vacunas.
    - Seguimiento microbiológico.
    - Evaluación y tratamiento de la infección en el paciente inmunodeprimido.

### HOSPITALIZACIÓN EN LA UNIDAD DE TRASPLANTE CARDÍACO

En ausencia de complicaciones a los 3-5 días, los pacientes trasplantados pasan a la planta de Cardiología, donde existe una unidad de aislamiento para los que precisan de vigilancia intensiva y aislamiento. En esta zona permanecerán los pacientes trasplantados hasta que puedan ser trasladados a la planta de hospitalización o ser dados de alta a su domicilio.

La unidad debe disponer de 3-5 habitaciones para 3-5 pacientes aislados. Cada habitación debe estar dotada de aseo, aire acondicionado con filtros especiales y presión positiva, y buenas condiciones de habitabilidad y aislamiento.

Debe disponer de monitores portátiles, de poco peso, pantallas en color preferible de cristal líquido y al menos de 10 pulgadas, seis canales continuos, más ventanas numéricas de información, memoria de eventos y alarmas. Módulos de ECG, respiración, saturación O<sub>2</sub>, presión no invasiva y dos presiones invasivas. Los monitores estarán conectados a una central de monitores con capacidad para visualizar a todos los pacientes simultáneamente, con configuración y ajuste fácil de las alarmas y registros, memoria de eventos con facilidad de búsqueda y registros, impresora tipo láser para papel normal y registros automáticos de eventos.

Para la realización de los cateterismos derechos y el test de vasorreactividad se precisaría disponer, además de lo anterior, de un módulo de gasto cardíaco continuo independiente.

La dotación de personal de Enfermería debe ser independiente al de la planta de Cardiología y debe tener formación en cuidados de Cardiología, cuidados intensivos cardiológicos y en pacientes inmunosuprimidos. Se dispondrá al menos, de un Auxiliar de Enfermería y una Enfermera por cada 3-4 pacientes.

Dado que durante este periodo se realizan, independientemente de los tratamientos y cuidados médicos específicos, rehabilitación física, cuidados psicológicos, orientaciones sobre pautas que seguir en el domicilio (régimen de vida y especialmente control de los factores de riesgo, tratamientos, aspectos sociolaborales, etc.), el Hospital garantizará la disponibilidad de otros profesionales (psiquiatras, fisioterapeutas, asistentes sociales, dietistas, etc.), configurando una unidad funcional multidisciplinar.

#### SERVICIO DE MEDICINA PREVENTIVA. CONTROL DEL MEDIO Y PREVENCIÓN DE INFECCIONES

##### HIGIENE AMBIENTAL

- 1.- Puertas y ventanas cerradas: Las puertas de la habitación y de acceso a la UTC deben permanecer siempre cerradas y abrirse sólo cuando sea necesario.
- 2.- Limpieza de la habitación:
  - Suelo: lavado diario con agua y lejía.

- Otras superficies: limpieza diaria de las restantes superficies de la habitación: puertas, ventanas.
  - Mobiliario: limpieza diaria de la cama, mesilla y sillón.
  - Equipos médicos: limpieza diaria de los equipos médicos (palos de suero, monitores, termómetros...).
  - Limpieza extraordinaria: cuando se ensucie la habitación o un equipo y siempre tras el alta de un paciente. En esta limpieza se incluirán también las paredes y el techo.
  - La ropa de cama se cambiará diariamente y siempre que se manche. Se utilizará exclusivamente la ropa proporcionada por la lencería del Hospital.
- 3.- Control microbiológico periódico por parte del Servicio de Medicina Preventiva.
- 4.- Para los desplazamientos del paciente:
- Mascarilla con filtro. Cuando el paciente necesite salir de la habitación debe llevar mascarilla de alta eficacia, correctamente colocada y durante todo el tiempo que permanezca fuera de la habitación.
- 5.- Normas higiénicas para el personal sanitario.
- Lavado de manos:
- Esta medida es la más importante de todas, porque las manos son el principal vehículo de transmisión de las bacterias al paciente. Se realizará con agua y jabón, excepto cuando se vaya a realizar una técnica en condiciones de asepsia (cura de la herida, canalización de catéter i.v.) que requerirá un lavado quirúrgico.
- Esta norma afecta a todo el personal sanitario y deberá efectuarse antes y después de atender al paciente.
- Ropa de trabajo:
- Siempre debe estar limpia y ser cambiada inmediatamente si se mancha.
- Procedimientos y atenciones al paciente:
- Cumplimiento riguroso de los principios de la asepsia cada vez que se realice un procedimiento invasivo (colocación de un catéter intravascular, vesical, cura de herida quirúrgica, ... ). Se seguirán los procedimientos según los pasos indicados en el libro de Protocolos de Enfermería del Hospital.
- Cuidados post-operatorios de la herida quirúrgica.
- Lavado de manos antes y después de cambiar el apósito y en cualquier contacto con el sitio quirúrgico.
- Técnica aséptica para la cura y para la retirada de los puntos (emplear guantes y material estéril).
- Utilización de bata y mascarilla: No se necesita habitualmente, sólo cuando se indique expresamente su utilización, y siempre que se vaya a canalizar una vía central.



## FAMILIARES:

Es fundamental la labor educativa-formativa durante el periodo de estancia en la UTC, tanto del paciente como de la familia. Aunque es una tarea de todos, será el personal de Enfermería el más adecuado para realizarla. La información debe ser sencilla, clara, concisa y servir tanto para el periodo de estancia en el Hospital como tras el alta.

- Visitas limitadas: Deben ser de una sola persona, que puede intercambiarse con otras, evitando siempre la acumulación de dos o más personas y respetando el horario establecido.
- Lavado de manos: Deben lavarse las manos antes de entrar en la habitación.
- Calzado de *papis*: Todos los visitantes se calzarán papis antes de entrar a la habitación. Se pondrán batas ni mascarillas cuando se les indique expresamente.
- Alimentos y bebidas: No entrarán alimentos ni bebidas en la habitación.

## PACIENTE:

- Alimentación y bebida: La única alimentación permitida es la del Hospital. Se evitará la alimentación con productos extrahospitalarios. Durante su estancia en el Hospital, sólo beberá agua embotellada.
- Higiene personal: Lavado de manos antes y después de comer, y antes y después del aseo personal. Cepillado de dientes después de cada comida, ducha diaria con agua y jabón en cuanto sea posible, con protección de la herida quirúrgica y de los catéteres i.v. En su defecto, lavado diario completo.

## NORMAS QUE SEGUIR CON EL PACIENTE QUE INGRESA PARA BIOPSIA.

- 1.- Iniciar medidas de aislamiento según la fecha de trasplante.
- 2.- Toma de constantes: temperatura, TA, FC, peso.
- 3.- Historia clínica desde el último ingreso o la última revisión.
- 4.- Exploración y electrocardiograma.
- 5.- Solicitar:
  - Rx de tórax (urgente a su llegada).
  - Hemograma y fórmula completa (urgente, para el día siguiente).
  - Niveles de ciclosporina (día siguiente, 30 minutos antes de la toma).
  - Niveles de tacrolimus (día siguiente, extraer una hora antes del desayuno, 7 horas) y cumplimentar formulario, especificando fármacos de interacciones.
  - Perfiles completos. Lipidograma.
  - Orina completa.
  - Solo para biopsias hasta 4 mes incluido: antigenemia de CMV extracciones antes de 9 horas.

### NORMAS QUE SEGUIR CON EL PACIENTE QUE INGRESA CON FIEBRE:

- 1.- Aislamiento en grado I.
- 2.- Tomar temperatura, PA y FC: anotar en gráfica
- 3.- Recoger historia clínica, exploración completa y ECG.
- 4.- Tórax PA y L (urgente a su llegada)
- 5.- Hemocultivos seriados.
- 6.- Serologías según fecha de trasplante.
- 7.- Otros estudios según presentación clínica.
- 8.- Contactar con la Unidad de Infecciosos.

### MANEJO DE LAS INFECCIONES MÁS FRECUENTES EN EL PACIENTE TRASPLANTADO

#### DURANTE EL PRIMER MES:

Durante este tiempo el paciente que ha recibido un trasplante tiene un mayor riesgo de padecer una infección grave ya que es el periodo en el que está sometido a mayor inmunosupresión. Las infecciones que se producen son similares a las presentadas tras cualquier otro procedimiento quirúrgico cardiovascular, y están producidas fundamentalmente por bacterias de adquisición nosocomial. Las infecciones virales o fúngicas son menos frecuentes, con la aparición ocasional de infecciones oportunistas por aspergillus, nocardia o legionella.

- **Infección de la herida quirúrgica:**

La infección de la herida quirúrgica en el trasplante no es habitual, pero puede tener consecuencias graves y requiere un manejo muy agresivo y precoz. Los microorganismos son, fundamentalmente, estafilococos aureus y, menos frecuentemente, estafilococos coagulasa negativos y bacilos gramnegativos. El tratamiento antibiótico de la infección de la herida esternal dependerá del microorganismo aislado. En cualquier caso lo más importante es la actuación quirúrgica precoz.

- **Infecciones relacionadas con catéteres:**

La bacteriemia por infección de un catéter vascular es la causa más importante de morbilidad y mortalidad en el periodo inicial postrasplante. Las infecciones por catéter suelen ser producidas por estafilococos aureus, epidermidis, bacilos gramnegativos y especies de candidas. Es esencial la retirada precoz de todos los catéteres vasculares.

- **Infecciones urinarias:**

La incidencia de infección urinaria en el trasplante es elevada dependiendo de la duración de la cateterización vesical. Lo frecuente es que sean debidas a bacilos gramnegativos, pero cada vez son más frecuentes las infecciones enterocócicas y por especies de candida.

- **Neumonías:**

La infección pulmonar es más frecuente en el trasplante cardíaco que en otros tipos de trasplante, probablemente debido a la manipulación torácica durante el acto quirúrgico, y al hecho de que muchos de estos pacientes padecen una patología pulmonar previa al trasplante. En este primer mes la neumonía es generalmente bacteriana, especialmente por bacilos gramnegativos, streptococcus pneumoniae o legionella y, más raramente, por mycobacterium tuberculosis, nocardia o aspergillus. En este periodo es excepcional el desarrollo de neumonía por pneumocystis carinii o citomegalovirus (CMV). En los pacientes intubados hay que considerar también la posibilidad de infección estafilocócica o por microorganismos hospitalarios multirresistentes (por ejemplo, acinetobacter).

El diagnóstico etiológico de las neumonías en el trasplante cardíaco es generalmente difícil a no ser que se acompañe de bacteriemia o que el agente etiológico se cultive en el líquido pleural. Las exploraciones agresivas: broncoscopia con catéter telescopado, lavado broncoalveolar (LBA) o punción transtorácica, pueden ayudar al diagnóstico, siempre que el paciente no esté intubado o no lleve más de 48 horas con tratamiento antibiótico.

Una vez que se sospecha o se demuestra la existencia de neumonía es importante tratarla de forma agresiva. En el caso de una neumonía lobar, lo más adecuado es usar eritromicina y un antibiótico con actividad anti-pseudomonas (ceftazidima, piperacilina o imipenem) asociado o no a un amio glucósido, aunque este último puede favorecer la nefrotoxicidad asociada a la ciclosporina.

### INFECCIONES ENTRE EL PRIMER Y EL SEXTO MES POSTRASPLANTE:

Este periodo de tiempo puede ser uno de los más críticos para el paciente trasplantado. El riesgo de rechazo continúa siendo elevado y el paciente puede haber sido sometido a un tratamiento con dosis altas de esteroides o anticuerpos antilinfocitarios, que lo coloca en riesgo de adquirir infecciones oportunistas asociadas a un estado de inmunodepresión severa que permite la reactivación de microorganismos, fundamentalmente virus, que hasta entonces han permanecido latentes. Durante este periodo el paciente sufre una depresión severa de la inmunidad celular más que de la humoral, por lo que es frecuente que desarrolle infecciones por hongos, parásitos y bacterias intracelulares. Las infecciones más frecuentes en esta etapa son:

- **Infección por citomegalovirus (CMV):**

Es la causa más frecuente de morbilidad en el trasplante cardíaco en este periodo. El pico de incidencia de la infección por CMV sucede entre el primer y el cuarto mes postrasplante. La gran mayoría de infecciones por CMV son asintomáticas. Las manifestaciones más frecuentes son formas autolimitadas, a veces con viremia y cuadros febriles con artromialgias, leucopenia, trombopenia y hepatitis leve.

La neumonitis por CMV es una de las complicaciones más graves por la elevada mortalidad que ocasiona. La mayoría de los pacientes tienen hipoxemia y un infiltrado pulmonar intersticial bilateral y simétrico, que afecta preferentemente a los lóbulos inferiores. La infección pulmonar por CMV puede confundirse con una neumonitis por pneumocystis carinii y con otras causas de infiltrado pulmonar intersticial no infeccioso como el edema pulmonar. El tratamiento empírico en el trasplante cardíaco con neumonía intersticial debe iniciarse con cotrimoxazol, ganciclovir, inmunoglobulina anti-CMV y cefalosporina.

La afectación gastrointestinal por CMV en el trasplante cardíaco se ve cada vez con mayor frecuencia, puede afectar a cualquier tramo del tracto digestivo, generalmente al esófago, estómago, vía biliar o colon, y debe sospecharse ante el desarrollo de diarrea, generalmente hemorrágica o de cuadros de colangitis o pancreatitis. El tratamiento con ganciclovir es eficaz en estos casos.

Las anomalías de la función hepática debidas a CMV son mucho más frecuentes en el trasplante hepático que en el cardíaco. Es típica la elevación de la fosfatasa alcalina y de la GGT, junto al aumento de las transaminasas.

El CMV puede afectar también al SNC en forma de mielitis, meningitis, encefalitis o polirradiculoneuritis. La coriorretinitis, a diferencia de lo que sucede en el SIDA, es una manifestación poco frecuente en el trasplante cardíaco, que ocurre más allá del sexto mes postrasplante.

Por último, pueden presentarse formas multiviscerales severas, que se manifiestan con insuficiencia respiratoria, hepatitis, encefalopatía o afectación gastrointestinal, según el órgano dominante, y conducen a la muerte en la mayoría de los casos, generalmente por sobreinfecciones oportunistas asociadas.

- **Infección por virus herpes simple (VHS):**

La manifestación clínica más común de la infección por HVS es el herpes labial. El tratamiento con aciclovir es eficaz.

- **Infección por virus de Epstein-Barr (VEB):**

Aunque el VEB se aísla comúnmente de secreciones faríngeas e incluso de la sangre de pacientes trasplantados en general, sin que tenga significación clínica, se sabe que está asociado al desarrollo de síndromes linfoproliferativos y rechazos.

- **Infecciones por virus del herpes varicela-zóster (VZV):**

El riesgo de infección por VZV también está incrementado y se puede presentar tanto de forma precoz como tardía. Lo más frecuente es el desarrollo de herpes zóster clásico que puede ser más severo y persistir más tiempo del habitual. En algunos casos la infección se disemina y produce afectación visceral.

Las infecciones por VZV precisan del uso de dosis mayores de aciclovir ya que este virus es menos sensible que el VHS a esta droga.

- **Infección por pneumocystis carinii:**

Además del cuadro clásico de neumonitis por pneumocystis carinii se han descrito manifestaciones atípicas en pacientes con trasplante cardíaco (lesiones solitarias, quistes, infiltrados lobares, enfermedad unilateral o incluso con Rx. de tórax normal). La neumonía por pneumocystis carinii puede asemejarse a otras infecciones pulmonares. Se debe iniciar un tratamiento empírico cuanto antes con cotrimoxazol (trimetoprim).

- **Infección por legionella:**

La infección por este microorganismo produce neumonías muy graves en el paciente trasplantado. El tratamiento con eritromicina deberá ser prolongado ya que es frecuente el desarrollo de recidivas.

- **Infecciones fúngicas:**

Las más frecuentes son las debidas a cándida, aspergillus y criptococo. Las infecciones por cándida son las más frecuentes en nuestro medio.

El tratamiento recomendado para las candidiasis sistémicas sigue siendo la anfotericina B, aunque el fluconazol parece ser igualmente eficaz en muchos casos. La infección por aspergillus se adquiere en el Hospital. La gravedad de la misma es variable, pues oscila desde formas poco agresivas con infección limitada al pulmón, hasta formas con afectación multiorgánica de gran

agresividad. El tratamiento inicial recomendado todavía sigue siendo la anfotericina B o bien las formas de anfotericina B liposomal, que producen menor toxicidad y nos permiten alcanzar dosis acumuladas mayores.

La infección por criptococo es menos frecuente y se manifiesta en forma de infección pulmonar o meníngea. La anfotericina B y el fluconazol son las drogas de elección.

- **Otras infecciones:**

La infección por nocardia es frecuente y se caracteriza por la asociación de infección pulmonar y cutánea con/sin extensión de la infección al SNC. El tratamiento de elección es el cotrimoxazol administrado de forma prolongada.

En la infección tuberculosa el tratamiento con rifampicina presenta un problema añadido, pues esta droga interfiere con los niveles de ciclosporina reduciéndolos significativamente. La profilaxis con isoniacida debe aplicarse a todos los pacientes con Mantoux positivo o con Mantoux negativo y anergia cutánea.

La toxoplasmosis ha sido clásicamente considerada una enfermedad de alto riesgo en el trasplante cardíaco, que puede ser transmitida de un donante seropositivo a otro seronegativo a través del injerto. La infección puede afectar al corazón trasplantado remediando un rechazo, o bien a cualquier otro órgano, especialmente al SNC. Se recomienda la profilaxis con pirimetamina en los pacientes seronegativos que reciben un órgano seropositivo o en aquéllos que se seroconvierten.

#### PROFILAXIS HABITUAL:

La profilaxis habitual, teniendo en cuenta las infecciones y los gérmenes más frecuentes durante la etapa de hospitalización, es la siguiente:

1. Profilaxis antibiótica en pacientes con función renal normal:
  - Cefazolina 1 g /i.v./6 h x 3 dosis.
2. Profilaxis de la infección micótica oral y genital:
  - Nistatina 5 ml/v.o./6 horas durante el primer mes.
  - Nistatina óvulos vaginales 1/12 h primer mes.
1. Profilaxis de la miocarditis primaria por toxoplasma gondii. Indicada solamente en los receptores seronegativos para toxoplasma, con donante seropositivo. (\*) En estos pacientes no se iniciará la profilaxis con TMP-SMX hasta finalizar ésta.
  - Pirimetamina 25 mg/v.o./día durante 6 semanas.
  - Ácido fólico 15 mg/v.o./día durante 6 semanas.
2. Profilaxis de la neumonía por pneumocystis carinii:
  - Trimetoprim-sulfametoxazol (160 mg /800 mg) 1 comp/v.o./3 veces en semana (lunes, miércoles y viernes) durante 6 meses.
  - \* En pacientes alérgicos a sulfamidas, se realizará profilaxis con pentamidina 300 mg/i.v. una vez al mes durante 6 meses.
3. Profilaxis de la enfermedad por mycobacterium tuberculosis. Indicada sólo a pacientes con Mantoux positivo en los que se ha descartado enfermedad tuberculosa activa y cuya infección es reciente (menor a dos años).
  - Isoniacida 300 mg/v.o./día durante 12 meses.

4. Profilaxis de la enfermedad por VHS en receptores seronegativos con donante seropositivo.
  - Aciclovir 200 mg/v.o./8 h durante 3 meses.
5. Profilaxis de la endocarditis bacteriana (según protocolo específico) cuando la manipulación de riesgo se realice en la semana siguiente a la realización de una biopsia endomiocárdica.
  - Isoniacida 300 mg/v.o./día durante 12 meses.
6. Profilaxis de la enfermedad por VHS en receptores seronegativos con donante seropositivo.
  - Aciclovir 200 mg/v.o./8 h durante 3 meses.
7. Profilaxis de la endocarditis bacteriana (según protocolo específico) cuando la manipulación de riesgo se realice en la semana siguiente a la realización de una biopsia endomiocárdica.
- 8.- Profilaxis de los hongos filamentosos-aspergillus.
  - Aerosoles de anfotericina B, 6 mg en 5 ml de agua, con aerosoles durante 15 minutos. Una vez al día mientras está ingresado.

#### PROTOCOLO PARA LA PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD POR CMV:

Se utilizarán dos estrategias preventivas dependiendo del nivel de riesgo del enfermo:

- 1.- Profilaxis para los enfermos de alto riesgo de enfermedad por CMV (receptores seronegativos para CMV con donantes seropositivos).

Se realizará con valganciclovir desde la semana 4ª hasta la semana 8ª postrasplante. A todos los pacientes que reciban profilaxis universal con valganciclovir se les realizará el seguimiento siguiente:

Semanas 4ª a la 8ª postrasplante:

- Evaluación clínica y analítica semanal destinada a la búsqueda de síntomas/signos de enfermedad por CMV y de toxicidad por valganciclovir.
- En cada revisión se realizará anamnesis, exploración física, hemograma, función renal, bioquímica hepática y antigenemia para CMV.
- Si el test de la antigenemia se torna positivo en dos determinaciones consecutivas, se indicará el ingreso del paciente y se iniciará tratamiento con ganciclovir i.v. durante al menos 2 semanas y hasta que se negativice la antigenemia.
- Si desarrolla enfermedad por CMV se indicará el ingreso del paciente y se iniciará tratamiento con ganciclovir i.v. durante 2-3 semanas.

Semanas 9ª a la 16ª postrasplante:

- Evaluación clínica y analítica periódica destinada a la búsqueda de síntomas/signos de enfermedad por CMV.
- En cada revisión se realizará anamnesis, exploración física, hemograma, función renal, bioquímica hepática y antigenemia para CMV.
- Si el test de la antigenemia se torna positivo se reiniciará el tratamiento con valganciclovir oral durante al menos 2 semanas y hasta que se negativice la antigenemia.
- Si desarrolla enfermedad por CMV se indicará el ingreso del paciente y se iniciará tratamiento con ganciclovir i.v. durante 2-3 semanas.

- 2.- El tratamiento anticipado para receptores seropositivos de la enfermedad por CMV guiado por la prueba de la antigenemia cuantitativa que se realizará en el resto de los pacientes. Se inicia cuando se detecta una antigenemia > 25 /100.000 p.m.n.
- Se realiza con valganciclovir durante 2 semanas y hasta que la determinación de la antigenemia sea negativa.

Seguimiento:

Durante la fase de tratamiento (al menos 2 semanas):

- Evaluación clínica y analítica semanal destinada a la búsqueda de síntomas/signos de enfermedad por CMV y de toxicidad por valganciclovir.
- En cada revisión se realizará anamnesis, exploración física, hemograma, función renal, bioquímica hepática y antigenemia para CMV.
- Si el test de la antigenemia aumenta en dos determinaciones consecutivas, se indicará el ingreso del paciente y se iniciará tratamiento con ganciclovir i.v. durante al menos 2 semanas y hasta que se negativice la antigenemia.
- Si desarrolla enfermedad por CMV se indicará el ingreso del paciente y se iniciará tratamiento con ganciclovir i.v. durante al menos 2-3 semanas.

Durante la fase de seguimiento tras finalizar el tratamiento anticipado:

- Evaluación clínica y analítica periódica destinada a la búsqueda de síntomas/signos de enfermedad por CMV. El seguimiento finaliza la semana 16ª postrasplante y al menos 4 semanas después de finalizar el tratamiento anticipado.
- En cada revisión se realizará anamnesis, exploración física, hemograma, función renal, bioquímica hepática y antigenemia para CMV.
- Si el test de la antigenemia se torna positivo se reiniciará el tratamiento con valganciclovir oral durante al menos 2 semanas y hasta que se negativice la antigenemia.
- Si desarrolla enfermedad por CMV, se indicará el ingreso del paciente y se iniciará tratamiento con ganciclovir i.v. durante 2-3 semanas.

A los pacientes ingresados en los que esté indicada la profilaxis universal o el tratamiento anticipado, se les realizará con ganciclovir i.v durante el tiempo que permanezcan en el Hospital. Tras el alta continuará con valganciclovir oral hasta completar el tiempo previsto.

La monitorización de la replicación de CMV se realizará con el test de la antigenemia cuantitativa a todos los receptores de trasplante independientemente de su nivel de riesgo, de forma periódica, todos los lunes de las siguientes semanas postrasplante: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14 y 16.

## PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES RELACIONADAS CON LOS CATÉTERES VENOSOS CENTRALES (CVC):<sup>2</sup>

Educación y entrenamiento del personal sanitario.

- Explicación y distribución de estas recomendaciones.
- Vigilancia diaria del catéter.
- Selección de personal entrenado y competente que supervise la inserción de catéteres por otros sanitarios.

<sup>2</sup> Recomendaciones adaptadas de Clin Infect Dis 2002; 35: 1281-307.2.



Higiene de manos: el lavado de manos con agua y jabón es imprescindible realizarlo siempre:

- Antes y después de palpar el sitio de inserción del catéter.
- Antes y después de insertar el catéter.
- Antes y después de levantar los apósitos.
- El uso de guantes no evita el lavado de manos.

Elección del tipo de catéter:

- Elección del catéter con el menor número de luces necesario.
- Seleccionar los catéteres de poliuretano o de teflón que provocan menos infecciones que los de polivinilcloride o de polietileno.

Elección del punto de inserción del catéter y técnica correcta: selección de venas por orden de preferencias:

- Vena cefálica, subclavia, yugular y femoral.
- En caso de uso para hemodiálisis o aféresis, elegir primero femoral o yugular, reservando subclavia para la administración de fluidos.
- Desinfección de la piel del área de inserción antes de la colocación del catéter, con clorhexidina al 2% .
- Guantes estériles para la inserción de los CVC.
- Máximas medidas de esterilidad (gorro, mascarilla, bata estéril, campo grande y estéril).

Vendaje del punto de inserción:

- Con apósitos estériles transparentes y semipermeables de poliuretano.
- Si el punto de inserción sangra utilizar las gasas convencionales estériles.
- Reemplazar los apósitos no más de una vez por semana en catéteres tunelizados y en catéteres no tunelizados cada dos días, si se usan gasas convencionales, y cada 7 días si se usan apósitos transparentes.
- Reemplazar los apósitos siempre que estén húmedos o manchados.
- No utilizar antibióticos tópicos en cremas o pomadas en el punto de inserción excepto cuando se utilicen catéteres de diálisis.
- En los catéteres tunelizados, una vez que la herida de la inserción está bien cicatrizada, no es necesario mantener los apósitos

Sujeción de catéter a la piel: Preferiblemente se realizará la sujeción sin sutura porque se acompaña de menor riesgo de infección, a menos que la situación requiera una sujeción más firme.

Mantenimiento de catéter:

- Desinfección de la piel durante los cambios de los apósitos con clorhexidina al 2%.
- En los catéteres permanentes, cuando la herida de la incisión está bien cicatrizada, no es preciso cubrir con apósitos.
- Evitar que se moje el catéter durante la ducha o el aseo protegiéndolo con apósitos impermeables además de impidiendo que le llegue el agua.

Mantenimiento de los set de administración de fluidos:

- No reemplazar antes de las 72 h.
- Reemplazar en las 24 h. que siguen a la administración de hemoderivados, de productos con emulsiones lipídicas y de propofol.

#### Administración de fluidos:

- Completar la administración de:
  - Soluciones lipídicas en las 24 h que siguen a la colocación.
  - Emulsiones lipídicas en las 12 h siguientes.
  - Hemoderivados en las 4 h siguientes.

#### Preparación de mezclas de fluidos:

- Preparación de todas las mezclas de fluidos en Farmacia, en campana de flujo laminar usando una técnica aséptica.
- Utilización de viales de unidosis siempre que se pueda. Si se usan viales multidosis, seguir las instrucciones del fabricante, manteniendo el vial refrigerado y limpiando con alcohol 70% el tapón cada vez que se utilice y usando siempre material estéril.

#### Puertas de inyección intravenosa:

- Limpieza con alcohol al 70% de "las puertas" (IV-injection ports) antes de acceder al sistema.
- Tapar todas las conexiones cuando no se estén usando.

Screening de portadores nasales de staphylococcus aureus meticilina-resistentes: Se realizará antes de la colocación de catéteres tunelizados. A los portadores se les indicará la administración de mupirocina nasal.

Medir de forma continuada la incidencia de bacteriemias asociadas a catéteres venosos centrales y determinar la incidencia de estas bacteriemias por 1.000 días de catéter.

#### Medidas no recomendadas de forma rutinaria:

- Los catéteres impregnados con clorhexidina/sulfadiazina están recomendados sólo en casos en que la incidencia de bacteriemias relacionadas con CVC sea mayor 3.3 por 1.000/catéter/día.
- Se desaconseja el uso de filtros en los catéteres.
- Se desaconseja el uso de profilaxis con antimicrobianos.
- Se desaconseja el recambio periódico de los catéteres porque no reduce la tasa de infecciones y aumenta el riesgo de complicaciones relacionadas con la inserción.
- Profilaxis con sellado de antibióticos:
  - La administración de sellado de vancomicina (25 mg) + heparina (IOMI) reduce las bacteriemias por bacterias sensibles a vancomicina.
  - El desarrollo de infecciones por enterococo-vancomicin resistente desaconseja el uso rutinario de esta práctica.
  - El recambio del CVC a través de la guía es apropiado en casos de mal funcionamiento, pero no lo es en caso de bacteriemia, salvo excepciones en pacientes con escasos accesos vasculares en hemodiálisis.
  - No cultivar rutinariamente la punta del catéter a menos que se sospeche que existe una infección relacionada.

## PROTOCOLO DE TRATAMIENTO EMPÍRICO DE LAS INFECCIONES EN RECEPTORES DE TRASPLANTE

Consideraciones generales:

- El tratamiento antimicrobiano empírico apropiado y precoz es muy útil para el tratamiento de las infecciones graves, contribuyendo a reducir la mortalidad.
- El tratamiento antimicrobiano es la principal causa de uso inapropiado de antimicrobianos y, con ello, de efectos adversos gratuitos y desarrollo de microorganismos resistentes.

Para intentar conseguir un uso apropiado del tratamiento empírico es necesario tener en cuenta las siguientes premisas:

- El tratamiento antimicrobiano empírico está indicado en:  
Infecciones sin focalidad con signos de gravedad (manifestaciones de sepsis grave y/o de shock séptico).  
Infecciones: neumonías, intraabdominales, urinarias, meningitis, endocarditis, de piel y partes blandas, etc.  
Antes de iniciar el tratamiento antimicrobiano empírico siempre es necesario tomar las muestras que estén indicadas para el diagnóstico microbiológico.  
Es necesario reevaluar el tratamiento antimicrobiano empírico a las 24-48 h. en función de los datos microbiológicos, la evolución clínica y la tolerancia del tratamiento
- El tratamiento antimicrobiano empírico no está indicado en:  
Pacientes con fiebre sin signos de gravedad y sin infección de órganos ni diagnóstico de infección establecido.

### TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO EMPÍRICO EN PACIENTES TRASPLANTADOS

1. Amigdalitis aguda: amoxicilina.
2. Colangitis:
  - a. Comunitaria: ceftriaxona o amoxicilina-clavulánico.
  - b. Nosocomial: cefepime.
3. Gastroenteritis aguda: no requiere tratamiento salvo que haya signos de gravedad y/o disentería: ciprofloxacino o ceftriaxona.
4. Infecciones de piel y partes blandas:
  - a. Comunitarias: amoxicilina-clavulánico.
  - b. Nosocomial: piperacilina- tazobactam.
5. Infección asociada a catéter venoso: Si hay signos de gravedad: vancomicina +/- ceftriaxona y retirada de catéter.
6. Infecciones dentales: amoxicilina-clavulánico.
7. Infecciones del lecho quirúrgico:
  - a. Trasplante cardíaco (incluida mediastinitis): vancomicina + cefepima.
  - b. Trasplante hepático (incluida peritonitis): piperacilina-tazobactam o ceftazidima + metronidazol.
  - c. Trasplante renal: vancomicina + ceftazidima

8. Infección urinaria baja no complicada: amoxicilina-clavulánico o ciprofloxacino.
9. Meningitis aguda purulenta: cefotaxima + ampicilina.
10. Otitis media aguda y sinusitis: amoxicilina-clavulánico.
11. Pielonefritis aguda:
  - a. Comunitaria: ceftriaxona.
  - a. Nosocomial: ceftazidima.
12. Peritonitis secundaria:
  - a. Comunitaria: amoxicilina-clavulánico o ceftriaxona + metronidazol.
  - b. Nosocomial: piperacilina-tazobactam o ceftazidima + metronidazol.
13. Sepsis grave sin localidad:
  - a. Comunitaria: ceftriaxona + doxiciclina.
  - b. Nosocomial en UCI: imipenem + vancomicina.
  - c. Planta de hospitalización: cefepime + vancomicina.

### PROTOCOLO PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA NEUMONÍA EN LOS RECEPTORES DE TRASPLANTE

La neumonía en los receptores de trasplante cardíaco es una urgencia médica, que requiere la realización inmediata de una evaluación diagnóstica y terapéutica, que de ser apropiada reduce la mortalidad de esta grave complicación infecciosa.

Esta evaluación diagnóstica y terapéutica requiere la actuación coordinada de varios especialistas.

#### a) Valoración inicial del paciente (Hora 0)

- Historia clínica y exploración física detalladas.
- Radiografía de tórax en proyección posteroanterior y lateral.
- Tomografía axial computarizada (TC) de tórax de alta resolución. Sólo está indicada si la radiografía de tórax deja dudas sobre la existencia de nódulos y/o de cavitación, y como guía de la punción pulmonar transtorácica.
- Pruebas básicas para la evaluación general: hemograma, estudio de coagulación, velocidad de sedimentación globular, bioquímica hepática, función renal, glucemia, iones, oximetría "digital", y niveles de ciclosporina o de tacrolimus.
- Pruebas para el diagnóstico microbiológico urgente previas al tratamiento antimicrobiano:

#### 1. Esputo

##### a) Tinciones:

- Gram.
- Wright-Giemsa para pneumocystis jirovecy.
- Zielh-Neelsen.

##### b) Examen en fresco para hongos.

##### c) Cultivos:

- Cuantitativos para bacterias.
- Hongos.
- Micobacterias.

- d) El esputo inducido se realizará si se sospecha pneumocystis jirovecy o micobacteria tuberculosa.
- 2. Hemocultivos: 2 extracciones separadas por 15 minutos.
- 3. Otras muestras obtenidas por punción de derrame pleural, lesiones cutáneas, articulaciones, etc.  
Tinciones de Gram. y Zielh-Neelsen y cultivo de bacterias, micobacterias y hongos.
- 4. Antígeno de legionella pneumófila en orina.
- 5. Antigenemia cuantitativa de CMV se envían muestras (8 horas de la mañana siguiente).

Tras la toma de las muestras urgentes se iniciará el tratamiento antimicrobiano empírico en las neumonías con signos de gravedad. En las restantes, se puede esperar a conocer los resultados de las tinciones solicitadas como se indica a continuación.

b) Segunda valoración (3 horas más tarde): Si las pruebas anteriores son diagnósticas (ej. p. jirovecy en esputo, o diplococos gram positivos sugestivos de neumococo junto a cuadro clínico característico de esta etiología), se inicia el tratamiento antimicrobiano específico.

Si no son diagnósticas, se iniciará un tratamiento empírico inmediato, si no se había iniciado debido a la presencia de signos de gravedad, y se indicará una prueba diagnóstica invasiva sin demora, salvo si existe contraindicación expresa para la misma.

Estas pruebas serán:

- 1.- Fibrobroncoscopia: de elección en la mayoría de los casos, con afectación pulmonar difusa: infiltrado alveolar extenso. Con ella, se realizarán las siguientes técnicas y en las siguientes circunstancias:
  - Lavado broncoalveolar siempre.
  - Cepillo telescópico ocluido reservado para cuando la principal sospecha sea la infección bacteriana.
  - Biopsia transbronquial reservada para cuando se sospeche infección por microorganismos oportunistas, patología tumoral o EICH.
  - La broncoscopia se realizará en el mismo día o en las siguientes 24 h.
- 2.- La punción pulmonar transparietal (PPT) guiada por TC es el procedimiento de elección cuando la neumonía se manifiesta en forma de nódulos periféricos y sin infiltrado asociado. Se realizará en las siguientes 24 horas.

## NORMAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS RESPIRATORIAS

Como norma general todas las muestras respiratorias obtenidas en estos pacientes se identificarán en la hoja de petición habitual con el siguiente texto en color rojo "MUESTRA URGENTE DE PACIENTE TRASPLANTADO". Esta identificación permitirá que en el Laboratorio de Microbiología y en el de Anatomía Patológica se procesen con la urgencia que requieren.

1. Lavado broncoalveolar (LBA). Se obtendrá un volumen de 10-100 ml, que se distribuirá:
  - 50% para microbiología, repartido en 3 partes alícuotas:
    - Muestra y volante para bacterias solicitando tinción de gram, cultivos cuantitativos de bacterias aerobias y anaerobias, y cultivo de legionella pneumophila.

- Muestra y volante para parásitos y hongos solicitando técnicas de microscopía para pneumocysti jirovecy y hongos, y cultivo de hongos.
  - Muestra y volante para micobacterias solicitando técnicas de microscopía y cultivo de micobacterias.
  - 25% para microbiología: Shell-vial y cultivo de CMV.
  - 25% para citología: Papanicolau y células inclusiones intranucleares y/o intracitoplásmicas.
2. Cepillo telescópico ocluido (CTO). El cepillo se lavará en 1 ml de suero fisiológico y se enviará en su totalidad en un volante para tinción de gram y cultivo cuantitativo de bacterias (diagnóstico > 103 UFC/ml).
  3. Biopsia transbronquial. Las muestras obtenidas se enviarán en su totalidad a Anatomía Patológica, solicitando:
    - Tinciones de Grocott, Amilasa-PAS, Zielh-Neelsen.
    - Inmunohistoquímica para CMV y virus del herpes simple.
    - Técnicas para estudio de tumores.

Se iniciará tratamiento antimicrobiano empírico inmediato si hay signos de gravedad clínica y/o radiográfica y/o la principal sospecha diagnóstica es la etiología bacteriana por patógenos habituales de la comunidad o por las bacterias de adquisición nosocomial.

Neumonías adquiridas en la comunidad:

Elección: betalactámico (ceftriaxona, cefotaxima o amoxicilina-clavulánico) al que se añade uno de los siguientes antimicrobianos dependiendo de las características clínicas:

- Ciprofloxacino, si el paciente tiene signos de gravedad.
- Cotrimoxazol, si el paciente no realizaba profilaxis para p.jiroveci y las características clínicas y radiográficas (infiltrado intersticial difuso de predominio basal) son compatibles.
- Voriconazol, si existen nódulos y/o cavitación en la radiografía o en la TC.
- Ganciclovir, si hay retinitis y/o viremia por CMV. Si existe sospecha de aspiración el betalactámico de elección será amoxicilina-clavulánico.

Alternativa: moxifloxacino en monoterapia a los pacientes con neumonía sin signos de gravedad clínica ni radiológica.

Neumonías adquiridas en el Hospital:

- Imipenem, si el paciente está con ventilación mecánica.
- Cefepime, si está con ventilación espontánea.

Se añade uno de los siguientes antimicrobianos dependiendo de las características clínicas:

- Ciprofloxacino, si la antigenuria de legionella pneumophila no está disponible y siempre que se sospeche p. aeruginosa.
- Cotrimoxazol, si el paciente no realizaba profilaxis para p.jiroveci y las características clínicas y radiográficas (infiltrado intersticial difuso de predominio basal) son compatibles.
- Voriconazol, si existen nódulos y/o cavitación en la radiografía o en la TC con sospecha de aspergilosis.

- Ganciclovir, si hay retinitis y/o viremia por CMV.
- Piperacilina-tazobactam: será el betalactámico de elección si existe sospecha de aspiración.
- Vancomicina: se añadirá al tratamiento si el paciente está con ventilación mecánica, excepto si se ha añadido cotrimoxazol.

En los casos de neumonía de evolución crónica, sin signos de gravedad clínica ni radiográfica, el tratamiento empírico se debe demorar al menos hasta la toma de muestras por técnica invasiva.





### PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO POSTRASPLANTE

#### SEGUIMIENTO EN LA UTC

##### Primer mes:

Biopsia cada semana o 15 días según clínica.

En cada biopsia

- Historia clínica-exploración
- ECG
- Ecocardiograma-doppler
- Analíticas: perfiles, hemograma, niveles fármacos, antigenemias CMV

##### 2-4 meses:

Biopsia cada 15 días, (o mensual a partir del 3 mes según evolución)

En cada biopsia

- Historia clínica-exploración
- ECG
- Ecocardiograma-doppler
- Analíticas: perfiles, hemograma, niveles fármacos
- Antigenemias CMV

##### 5-6 meses:

Biopsia mensual

- Historia clínica-exploración
- ECG
- Ecocardiograma-doppler
- Analíticas: perfiles, hemograma, niveles fármacos

##### 9 y 12 meses:

Biopsia

- Historia clínica-exploración
- ECG
- Ecocardiograma-doppler
- Analíticas: perfiles, hemograma, niveles fármacos

### Seguimiento posterior al año:

Revisiones programadas cada 6 meses

- Historia clínica-exploración
- ECG
- Ecocardiograma-doppler (anualmente se hará un ecocardiograma de estrés y, en su defecto, una ergometría u otras técnicas de detección de isquemia. Sólo en caso de presentar alteraciones se hará coronariografía).
- Analíticas: perfiles, hemograma, niveles fármacos.

### SEGUIMIENTO EXTRAHOSPITALARIO DEL TRASPLANTE CARDÍACO

- Breve historia clínica sobre aparición de fiebre, disnea o dolor torácico.
- Peso.
- Temperatura.
- Presión arterial.
- Frecuencia cardíaca.
- Electrocardiograma completo.
- Rx de tórax: (PA y L).
- Analítica: urgente: hemograma completo, fórmula y recuento, glucemia, urea, iones, creatinina.

Detección de complicaciones:

- Cardíacas y/o respiratorias:

Dirigida a detectar la existencia de rechazo. Debe sospecharse ante cualquier signo o síntoma de insuficiencia cardíaca; es fundamental en esas ocasiones ponerse en contacto con el Hospital de referencia más cercano para realizar una ecocardiografía y con la UTC para indicar el inicio de tratamiento con esteroides intravenosos (bolos entre 125 y 1.000 mg, dependiendo del tiempo de trasplante, de la función ventricular y del peso).

- Patología infecciosa:

Son muy frecuentes los cuadros catarrales pero, ante la sospecha de neumonía, es fundamental iniciar de manera precoz el tratamiento con sulfamidas y quinolonas (evitar la utilización de norfloxacin ya que produce aumento de niveles de CYA y FK 506).

Es importante conocer la cronología de las infecciones. Durante el primer mes postrasplante son más frecuentes las infecciones bacterianas y fúngicas; desde el primer al tercer mes son más frecuentes las víricas (especialmente CMV, herpes, pneumocystis carinii, toxoplasma y nocardia); con posterioridad, las infecciones más frecuentes son las nosocomiales bacterianas, citomegalovirus, herpes simple y zoster, influenza, etc.

Normalmente las infecciones típicas del inmunodeprimido están controladas, excepto el CMV que puede producir tres síndromes típicos:

- Infección gastrointestinal.
- Hepatitis.
- Neumonitis.

En el herpes tanto simple con encefalitis como en el zoster con infección radicular, el tratamiento es ganciclovir i.v. 5 mg/kg/12 h, ajustado a función renal y hasta que el PCR sea negativo (<100 colonias); el diagnóstico es por clínica, serología (seroconversión con IgM+) y PCR+ (>100 colonias). En el segundo caso, el diagnóstico es por seroconversión con IgM+ y PCR+.

Las infecciones por nocardia, pneumocystis y toxoplasma son raras debido al tratamiento profiláctico con sulfamidas durante 6 meses.

La fiebre de origen desconocido (FOD), definida como fiebre de duración mayor de 7 días sin germen aparente, se relaciona con frecuencia con infecciones víricas, especialmente CMV y Ebstein-Barr; no se puede descartar TBC y, más raramente, histoplasmosis, criptococosis, toxoplasmosis, pneumocistis y HIV; en la fase de UCI el caso es diferente y son frecuentes las infecciones fúngicas. En fases tardías es necesario siempre pensar en el linfoma Ebstein-Barr relacionado.



### INFORMACIÓN Y RECOMENDACIONES AL ALTA HOSPITALARIA

#### ALTA HOSPITALARIA. HÁBITOS DE VIDA

Cuando el paciente abandona el Hospital empieza una nueva vida. Es muy importante que siga las instrucciones dadas por sus cardiólogos de trasplante para asegurar el buen funcionamiento del órgano trasplantado y evitar o diagnosticar precozmente la aparición de complicaciones. A continuación, le resumimos las recomendaciones en distintos aspectos de su vida diaria:

1.- Prevención de infecciones: Durante toda la vida, pero fundamentalmente en los primeros 12 meses:

- Evite o tome precauciones con las personas que padezcan alguna infección (resfriado, gripe, etc.).
- Evite zonas de aglomeración donde la probabilidad de encontrar personas enfermas es grande.
- Use siempre mascarilla cuando visite el hospital, ambulatorios, zonas de aglomeración, etc., sobre todo durante los 6 primeros meses después del trasplante. Después de este tiempo, use mascarilla sólo en los hospitales y ambulatorios.
- Evite los ambientes con fumadores.
- Evite edificios en obras o hacer obras en su casa por la probabilidad de infectarse por hongos.
- Evitar el contacto con animales como gatos, perros, etc.
- Es importante la ducha diaria, una higiene bucal minuciosa (cepillado de dientes y enjuagues con colutorio después de cada comida) y control periódico por su dentista para evitar el riesgo de infecciones.
- Después de ir al baño ha de lavarse siempre las manos.

2.- Autocontrol domiciliario:

Es muy importante que anote diariamente en la hoja que le adjuntaremos la temperatura diaria, el peso semanal y la tensión arterial semanal, al menos durante los 12 primeros meses.

3.- Síntomas de alerta:

Son aquellos que nos pueden advertir sobre la existencia de alguna complicación. Le aconsejamos que no deje pasar más de 24 horas sin notificarlo a su Cardiólogo de referencia o trasplante cuando presente alguno o algunos de estos síntomas:

- Tensión arterial sistólica (alta) mayor de 160 y la diastólica (baja) mayor de 100.
- Fiebre mayor de 37,5 grados.
- Tos con esputos descoloridos.
- Náuseas o vómitos.
- Ahogo en reposo o andando.
- Dolor en el pecho.
- Fuertes dolores de cabeza.
- Diarrea.
- Inflamación de los tobillos.
- Otros síntomas que usted considere importante notificarlos.

#### 4.- Alimentación:

Una dieta adecuada es muy importante para cualquier persona. Recomendamos para los pacientes trasplantados:

- Control de su peso con frecuencia.
- Hacer 4 o 5 comidas al día, de forma equilibrada (desayuno, almuerzo, merienda y cena).
- Beba de 1 a 1,5 litros de agua al día.
- Restringir la sal en las comidas, ya que contribuye a mantener la tensión arterial elevada.
- Restringir los azúcares refinados: azúcar, dulces, etc.
- Evitar comer grasas animales: embutidos y, en general, los derivados del cerdo. La carne de pollo sin piel contiene una baja proporción de grasas.
- La leche es preferible tomarla semi o desnatada. Beber medio litro diario de leche, dado su alto contenido en calcio, es de gran ayuda para evitar la osteoporosis.
- Las verduras, hortalizas, cereales (sobre todo el trigo y el arroz) y la fruta no deben faltar en su dieta diaria.

#### 5.- Relaciones sexuales:

La actividad sexual puede reanudarse tras el alta hospitalaria si lo desea. Durante los primeros meses, puede que su interés y funcionamiento sexual no sean como antes del trasplante. Si le preocupa cómo reiniciar el sexo o su funcionamiento sexual, solicite ayuda a sus médicos. Se recomienda que use preservativos, especialmente si no mantiene una relación estable y monógama, y también como medida anticonceptiva. El DIU y los anticonceptivos orales (píldora) no son recomendables en mujeres trasplantadas.

Aunque existe aún poca información disponible relacionada con el embarazo en pacientes con trasplante cardíaco, en caso de que desee quedarse embarazada, debe hablar primero con su Cardiólogo de trasplante.

#### 6.- Vacunas:

Puede recibir vacunaciones, siempre que NO sean de las vacunas llamadas vivas o vivas atenuadas. De todas formas, siempre ha de consultarlo con su Neumólogo de trasplante. Él le indicará qué vacuna puede ponerse y cuándo debe vacunarse.

#### 7.- Visitas a la consulta:

Después del alta hospitalaria seguirá siendo visitado por sus cardiólogos en la Consulta Externa de Trasplante Pulmonar. Durante los 3 a 6 primeros meses, las visitas serán frecuentes y dependiendo de su evolución. Las revisiones continuarán durante toda la vida y de forma cada vez más espaciada, aunque siempre dependerá de su evolución. En cada consulta se le realizarán controles analíticos de sangre, un electrocardiograma y una ecocardiografía, además de otras pruebas necesarias, según los casos.

La analítica se realizará en ayunas y antes de la toma de la medicación correspondiente por la mañana.

#### 8.- Otros consejos:

- Reducir la exposición solar: La piel del paciente trasplantado es más sensible a las radiaciones ultravioleta. Si desea tomar el sol en verano, debe hacerlo en las primeras horas de la mañana y última hora de la tarde. Se tomará poco tiempo y con una protección adecuada de la piel (factor 12 o más). Debe utilizar gorra o sombrero, ya que una de las partes más afectadas por el sol es la cara.
- No fume ni consuma bebidas alcohólicas u otras drogas.
- No debe tener animales de compañía (gatos, perros, etc.) ni plantas en su casa.
- Es importante hacer ejercicio físico diario: El tipo de actividad física se la indicarán sus cardiólogos y rehabilitadores. Generalmente, es recomendable el paseo diario.
- Podrá desplazarse de viaje cuando su estado se lo permita y se lo debe comunicar a su Cardiólogo de referencia y/o de trasplante.

### ALTA HOSPITALARIA. TOMA DE MEDICACIÓN

Como cualquier paciente trasplantado, usted tiene una gran responsabilidad en tomar sus medicaciones diariamente, y entender por qué las toma. Antes de que deje el Hospital le enseñarán cómo debe tomar su medicación correctamente. El éxito de su trasplante depende ahora en gran parte de que usted siga el tratamiento exactamente como se le ha prescrito, entendiendo cómo funciona y qué efectos secundarios se pueden esperar de cada medicamento. Es importante, por lo tanto, que conozca los posibles efectos secundarios y las posibles complicaciones que pueden aparecer. Pero necesita saber que NO tendrá TODOS estos efectos secundarios.

## – MEDICACIÓN ANTIRRECHAZO

Para evitar que su organismo rechace el corazón trasplantado es IMPRESCINDIBLE la toma de medicamentos llamados INMUNOSUPRESORES "DURANTE TODA SU VIDA". Estos medicamentos disminuyen la capacidad de defensa del organismo y, por lo tanto, la capacidad de rechazar el órgano trasplantado, aunque con el riesgo de una mayor probabilidad de adquirir infecciones. Los inmunosupresores más usados son:

### A Ciclosporina

Existe en microemulsión, en cápsulas e intravenosa. Usted habitualmente tomará cápsulas. Existen cápsulas de 25, 50 y 100 miligramos.

Se debe tomar exactamente cada 12 horas (normalmente a las 9 y 21 horas). Algunos pacientes la precisan cada 8 horas.

Las cápsulas deben tomarse con algo líquido, preferentemente agua. NO INGERIRLAS CON ZUMO DE POMELO.

Es preciso controlar sus niveles en sangre, por lo que se le extraerá sangre periódicamente.

Efectos secundarios: puede producir temblor de manos, aumento del vello corporal e hinchazón de las encías (es importante la higiene bucal y el control periódico por su dentista). Puede producir afectación del riñón e hipertensión arterial.

Es importante no tomar el sol de forma directa y usar cremas antisolares de máxima protección. Aumenta la incidencia de padecer infecciones y, en menor cuantía, tumores.

### B) Tacrolimus

Existe en cápsulas e intravenosa. Usted habitualmente tomará cápsulas. Existen cápsulas de 1 y 5 miligramos.

Se debe tomar exactamente cada 12 horas (normalmente a las 9 y 21 horas). Algunos pacientes la precisan cada 8 horas.

Las cápsulas deben tomarse con algo líquido, preferentemente agua. NO INGERIRLAS CON ZUMO DE POMELO.

Es preciso controlar sus niveles en sangre, por lo que se le extraerá sangre periódicamente.

Efectos secundarios: puede producir temblor de manos, aumento del azúcar (diabetes o descompensarla en los diabéticos previos), aumento de la tensión arterial y alteración de la función renal. Es importante no tomar el sol de forma directa y usar cremas antisolares de máxima protección. Aumenta la incidencia de padecer infecciones y, en menor cuantía, tumores.

### C) Azatioprina

Existe en comprimidos de 50 miligramos.

Habitualmente se toma una vez al día, a las 22 horas.

Efectos secundarios: toxicidad de médula ósea (anemia, etc.).



#### D) Micofenolato de mofetilo

Existe en comprimidos de 500 miligramos.

Se debe tomar exactamente cada 12 horas.

Efectos secundarios: toxicidad de médula ósea (anemia, etc.) y trastornos gastrointestinales (diarrea, vómitos).

#### E) Corticoides

Habitualmente los tomará en comprimidos.

Se deben tomar por la mañana, una vez al día.

Efectos secundarios: aumento del apetito, obesidad, retención de líquidos, aumento de la glucosa en sangre (diabetes), descalcificación de los huesos, cataratas, etc.

### DECÁLOGO DE LA TOMA DE MEDICACIÓN

Algunos pacientes trasplantados, debido a la buena evolución y su buena calidad de vida, dejan de tomar la medicación por iniciativa propia. La consecuencia de ello es el desarrollo de rechazo agudo y crónico irrecuperables, por lo que:

1. Tome su medicación todos los días a la hora fijada, no se salte una dosis.
2. Encaje la toma de medicación en su horario.
3. Nunca modifique la dosis de ningún medicamento por iniciativa propia.
4. Si una vez tomada la medicación usted vomita antes de pasada una hora, debe tomar de nuevo toda la medicación.
5. Guarde las medicinas a temperatura ambiente, lejos del calor, la luz directa o humedad.
6. Nunca permita que sus medicamentos caduquen.
7. Nunca se automedique sin consultar previamente con su Neumólogo de trasplante. Existen medicamentos que pueden interferir negativamente con los inmunosupresores.
8. No beba alcohol, ya que interfiere con el metabolismo de su medicación.
9. Las tablas de seguimiento de medicación son muy útiles para no olvidarse ninguna toma.
10. La toma correcta de la medicación es el pilar básico del éxito del trasplante.