

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD



**CONFERENCIA DE CONSENSO RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN
DE UN DOCUMENTO NACIONAL DE CRITERIOS DE ASIGNACIÓN PARA
TRASPLANTE DE CORAZÓN EN COLOMBIA**

COLOMBIA, 2022

CONFERENCIA DE CONSENSO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN DOCUMENTO NACIONAL DE CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE TEJIDOS CORAZÓN EN COLOMBIA

CRÉDITOS

HELVER GUIOVANNI RUBIANO GARCÍA

Director General del INS

ASTRID CAROLINA FLÓREZ SÁNCHEZ

Director de Redes en Salud Pública

ADRIANA SEGURA VÁSQUEZ

Subdirectora Red Nacional de Trasplantes y Bancos de Sangre

AUTORES

María Angélica Salinas Nova. Grupo Red Nacional de Donación y Trasplante.
Yazmin Rocio Arias Murillo. Grupo Red Nacional de Donación y Trasplante.
Yudy Alejandra Patiño Amaya. Grupo Red Nacional de Donación y Trasplante.
Tania Rivera. Grupo Red Nacional de Donación y Trasplante.
Valery Jiménez Urrea. Observatorio Nacional de Salud
Jean Carlo Pineda Lozano. Observatorio Nacional de Salud
Carlos Castañeda Orjuela. Observatorio Nacional de Salud

© Diciembre, 2022
Instituto Nacional de Salud
Bogotá, Colombia
Av. Calle 26 No. 51-20

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 2. ABREVIATURAS..... | 5 |
| 3. ALCANCE | 5 |
| 4. OBJETIVO..... | 6 |
| 5. METODOLOGÍA | 6 |
| 5.1 DEFINICIÓN DE LAS PREGUNTAS DEL CONSENSO | 7 |
| 5.2 REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA..... | 8 |
| 5.2.1 Búsquedas de literatura | 8 |
| 5.2.2 Selección de los estudios | 13 |
| 5.2.3 Extracción de datos y evaluación de evidencias..... | 15 |
| 6. RESULTADOS..... | 17 |
| 6.1. RECOMENDACIONES PRESENTADAS AL CONSENSO DE CRITERIOS DE ASIGNACIÓN PARA TRASPLANTE CARDIACO..... | 20 |
| 6.2 CONFERENCIA DE CONSENSO DE CRITERIOS DE ASIGNACIÓN PARA TRASPLANTE DE CORAZÓN EN COLOMBIA | 31 |
| 7. ALGORITMO DE CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE CORAZÓN PARA TRASPLANTE | 39 |
| 7.1 CRITERIOS CUANTITATIVOS..... | 39 |
| 7.2 PUNTAJE ASIGNADO | 41 |
| 7.3 PUNTAJES PARA LA ASIGNACIÓN DE CORAZÓN PARA PRIORIZACIÓN | 41 |
| 7.3.1 Puntajes para la asignación de corazón pacientes en urgencia cero | 41 |
| 7.3.2 Puntajes adicionales para la asignación de Corazón pacientes en urgencia cero menores de edad | 44 |
| 7.3.3 Puntajes para la asignación de corazón pacientes en estado electivo | 44 |
| 7.3.4 Puntajes asignados para desempate..... | 45 |
| 7.3.5 Algoritmo en código para diseño del módulo de matching cardiaco..... | 45 |
| 8. CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN | 61 |
| 9. CONCLUSIONES | 61 |
| 10. AGRADECIMIENTOS | 62 |
| 11. ANEXOS..... | 62 |
| ANEXO 1. Grupos y comités que desarrollaron la conferencia de consenso | 62 |
| ANEXO 2. TABLA DE REVISIÓN DE LITERATURA..... | 64 |
| 12. REFERENCIAS..... | 81 |

1. INTRODUCCIÓN

El trasplante de órganos, tejidos y células ha experimentado un enorme crecimiento en los últimos años y con el aumento en la prevalencia e incidencia de las condiciones crónicas no transmisibles, se ofrece como una alternativa terapéutica exitosa para algunas de ellas (1,2). En Colombia, el Instituto Nacional de Salud (INS) es el encargado de la coordinación de la Red Nacional de Donación y Trasplantes (RNDT), y desempeña distintas funciones en la gestión de las actividades relacionadas con la donación y trasplante de órganos, para mejorar su accesibilidad en condiciones de calidad, en forma oportuna y suficiente a la población (3).

Por ello, la brecha existente entre los pacientes en lista de espera para un trasplante y los órganos disponibles requiere la determinación de reglas claras y transparentes que aseguren la asignación de los órganos a los receptores más compatibles, promoviendo además los mejores resultados post trasplante. En el mundo distintas políticas de asignación de órganos han optimizado los principios de equidad y justicia para los receptores. Estas políticas, expresadas en algoritmos deben ser simuladas y reevaluadas con periodicidad.

Países con estructuras o sistemas en donación y trasplante han diseñado estrategias que les permitan priorizar a los receptores para trasplante cardiaco de acuerdo con la combinación de diferentes variables con el fin de aumentar la supervivencia del receptor y del injerto, disminuir los resultados adversos y mortalidad post trasplante. Es así como todas las recomendaciones están sustentadas en evidencia técnico-científica y son actualizadas de acuerdo con los cambios que surgen en la práctica clínica.

Teniendo en consideración el número de posibles donantes de corazón y el aumento del tiempo en lista de espera para los receptores y con el fin de mantener y mejorar los resultados de trasplante, uno de los principales objetivos de las políticas de asignación para trasplante cardiaco considera los niveles de gravedad como las urgencias cero para trasplante y como en la mayoría de los sistemas de asignación, la priorización de menores de edad.

En Colombia, la asignación de componentes anatómicos se realiza teniendo en cuenta criterios geográficos y posteriormente, criterios técnico-científicos (3). Con el fin de estandarizar los criterios técnico-científicos, el Instituto Nacional de Salud (INS) expidió la circular 068 de 2012, con la cual las Coordinaciones Regionales de la Red de Donación y Trasplantes documentaron los criterios de asignación propios de su área de influencia, de acuerdo con las condiciones establecidas en la normatividad vigente en ese momento, los cuales fueron a su vez presentados ante el Ministerio de Salud.

Posteriormente y hasta la actualidad, desde 2016, con la sanción y entrada en vigencia de

la Ley 1805, los criterios únicos nacionales para asignación de órganos y tejidos deben ser definidos por el INS atendiendo la escala de severidad de la enfermedad del paciente y la compatibilidad (4).

Por lo anterior, el INS acogió la metodología de conferencia de consenso (CC) para la definición de los criterios de asignación, de acuerdo con las competencias definidas por el Ley 1805 de 2016. A través de esta metodología los expertos en trasplante de órganos y tejidos fueron convocados en 2017 para la construcción de un documento Nacional de criterios de asignación, acogiendo esta metodología a nivel nacional para la construcción y actualización de criterios de asignación para trasplante y determinando un orden para su construcción. En el caso de trasplante cardiaco el INS convocó la conferencia de consenso para determinación de criterios de asignación el 25 de junio de 2019 y su cierre se realizó en abril de 2021. Posteriormente, los resultados de la CC fueron publicados para su adopción. A partir de la determinación de los criterios de asignación el INS inició la construcción de requerimientos para su parametrización en el sistema de información RedDataINS® a través de un trabajo articulado con la oficina de TICS, y posteriormente con el Observatorio Nacional de Salud (ONS) a fin de apoyar este desarrollo por medio de un algoritmo matemático.

Como resultado de estas actividades el presente documento recoge toda la metodología desarrollada, sus resultados, hasta la formulación del algoritmo el cual se encuentra parametrizado en el sistema RedDataINS para las fases de producción nacional.

2. ABREVIATURAS

CC: Conferencia de consenso

GRADE: Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation

HLA: Antígeno Leucocitario Humano

INS: Instituto Nacional de Salud

IPS: Institución Prestadora de Servicios de Salud

MeSH: Medical Subject Headings

P.R.A: Anticuerpos reactivos contra panel (Panel reactive antibody)

RedDataINS®: Sistema de información de la Red de Donación y Trasplantes

SGSSS: Sistema general de Seguridad Social en Salud

VAC: vasculopatía del aloinjerto cardíaco

3. ALCANCE

Los criterios de asignación para trasplante permiten homogenizar la metodología con la cual se asignan los componentes anatómicos donados. Esto brinda equidad para los potenciales receptores que los requieren y mejora la transparencia en el proceso; en cumplimiento de los principios que regulan la actividad de la Red de Donación y Trasplantes.

A través del consenso se busca estandarizar los criterios mínimos con los cuales se debe realizar la asignación de corazón, obtenidos a partir de donantes cadavéricos para los receptores en lista de espera para trasplante cardiaco. Los criterios de asignación serán listados y el consenso determinará de acuerdo con la evidencia existente su aplicación. Los criterios consensuados deberán ser adoptados e implementados por las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) con servicio de trasplante cardiaco habilitadas e inscritas en la Red, las Coordinaciones Regionales y la Coordinación Nacional de la Red de Donación y Trasplantes.

Una vez la conferencia de consenso establezca los criterios, estos deben ser adoptados por las IPS con programa de trasplante cardiaco y coordinaciones regionales de la Red, así como ser monitoreados en todos los niveles de la Red. Las IPS con programa de trasplante de corazón, las coordinaciones regionales y el INS velarán por el estricto cumplimiento de los criterios definidos. Este control deberá incluir como mínimo los desenlaces, las diferencias de su implementación entre grupos y las desviaciones en su aplicación.

Los criterios consensuados corresponden a los criterios de asignación técnico-científicos. Al ser un consenso basado en evidencia sobre los criterios reconocidos internacionalmente, no se abordaron aspectos relacionados con el desarrollo de guías de práctica clínica, tratamientos, contratación, turnos, pagos o tarifas entre los actores del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS); ni elementos relacionados con la donación de componentes anatómicos.

4. OBJETIVO

Consolidar las recomendaciones basadas en la evidencia y las consideraciones de los expertos para la definición de criterios de asignación de corazón con fines de trasplante en Colombia, con el fin de garantizar el rigor científico, transparencia y trazabilidad del proceso desde el donante hasta el receptor.

5. METODOLOGÍA

Las conferencias de consenso (CC) permiten armonizar la información de la literatura con experiencia de los expertos y así disminuir la variabilidad de los criterios y mejorar la efectividad en la práctica clínica. Los métodos de consenso facilitan la interacción entre expertos que utilizan la mejor evidencia disponible para el desarrollo de recomendaciones adecuadas que orienten e impacten distintos aspectos de la práctica clínica (5).

La metodología utilizada para este CC es la propuesta por Asua (5), está basada en la organización de los actores acorde con el papel que van a desempeñar en el consenso, revisión sistemática de la literatura científica, sesión pública para presentar los resultados de la búsqueda que sumada a las opiniones de los expertos serán el insumo para la elaboración de las recomendaciones que al final se presentarán a los jurados en un

documento para su aprobación y divulgación a todos los interesados.

Mediante la estrategia PICO (pregunta, intervención, comparación, resultado), se realizó la construcción de la pregunta de investigación para la búsqueda bibliográfica de evidencias, teniendo en cuenta cada uno de los componentes de la pregunta en relación al paciente, la intervención, la comparación y los resultados, lo que permitió describir todos los componentes afines al problema y realizar las búsquedas sistemáticas de literatura permitiendo mejorar la especificidad y claridad conceptual para tomar las decisiones clínicas basadas en la utilización de la mejor evidencia científica disponible (6).

La información obtenida de la búsqueda bibliográfica fue presentada en forma de tablas de evidencia que permitieron sintetizar la misma y clasificar la evidencia en escalas en función del diseño del estudio y su rigor científico, estas fueron usadas como insumo para demostrar el fundamento de las opiniones expresadas por los expertos.

A continuación, se presentan los componentes de la pregunta determinados mediante la metodología PICO, en los anexos se consignan los participantes del consenso y su rol como jurados, revisores y expertos, definidos en la reunión de apertura, al que asistieron expertos, IPS trasplantadoras, laboratorios de inmunología, entre otras partes interesadas.

5.1 DEFINICIÓN DE LAS PREGUNTAS DEL CONSENSO

Las preguntas de consenso fueron definidas con los expertos en la reunión de apertura, mediante la estrategia PICO (Population, Intervention, Comparison y Outcome, por sus siglas en inglés), identificando sus cuatro componentes de acuerdo con el objetivo propuesto. De acuerdo con la metodología dispuesta los componentes de la pregunta sobre los cuales se realizó la conferencia de consenso fueron:

Población: Pacientes adultos y pediátricos que requieren trasplante cardiaco.

Intervención: criterios de asignación para trasplante: relación grupo sanguíneo entre donante y receptor, tiempo de isquemia, relación entre la edad del donante y el receptor, relación entre las comorbilidades del donante y el receptor, categorización inmunológica donante-receptor, tiempo en lista de espera del receptor, HLA match, diferencias de sexo donante-receptor, diferencias de peso donante-receptor, urgencia cero en pacientes pediátricos y adultos, consideraciones categorización urgencia cero.

Comparación: Ausencia de criterios de asignación

Resultado de interés (Outcome): Desenlace postrasplante en términos de sobrevida del receptor, sobrevida del corazón trasplantado, mortalidad del receptor, transparencia del proceso de asignación, equidad del proceso de asignación, rechazo del corazón

trasplantado, reducción de las complicaciones postrasplante, tasas de retrasplante y vasculopatía del injerto.

De acuerdo con estos componentes las preguntas definidas para el consenso fueron:

¿ Pacientes adultos quienes requieren trasplante de corazón ...

¿En niños quienes requieren trasplante de corazón ...

... relación de grupo sanguíneo entre donante y receptor

... el tiempo de isquemia ...

... relación entre la edad del donante y el receptor ...

... relación entre las Comorbilidades del donante y el receptor ...

... categorización inmunológica donante – receptor ...

... tiempo en lista de espera del receptor ...

... HLA match ...

... diferencias de sexo donante - receptor

... diferencia talla peso donante receptor ...

... Urgencia cero en pacientes pediátricos ...

... urgencia cero en pacientes adultos ...

... consideraciones categorización urgencia cero ...

... aumentan la sobrevida del receptor?

... aumentan la sobrevida del corazón trasplantado?

... reducen la mortalidad del receptor?

... aumentan la transparencia del proceso de asignación?

... aumentan la equidad del proceso de asignación?

... reducen el rechazo del corazón trasplantado?

... Reducen la vasculopatía del injerto?

... Reduce las tasas de retrasplante?

... Reduce las complicaciones post trasplante?

5.2 REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

5.2.1 Búsquedas de literatura

Para la fase de revisión de literatura se definieron los términos clave de búsqueda de acuerdo con las preguntas formuladas. La identificación de palabras clave se basó en los descriptores MeSH (Medical Subject Headings), y se seleccionaron algunos términos no MeSH, seleccionando los siguientes:

- **Población:** "transplantation"[MeSH Terms]; "transplants"[MeSH Terms]; "heart"[MeSH Terms]; "heart transplantation"[MeSH Terms]; "pediatrics"[MeSH Terms]; "adult"[MeSH Terms]; "heart diseases"[MeSH Terms]; "heart failure"[MeSH Terms];
- **Intervención:** "histocompatibility antigens"[MeSH Terms]; "histocompatibility"[MeSH Terms]; "blood group antigens"[MeSH Terms]; "cold ischemia"[MeSH Terms]; "comorbidity"[MeSH Terms]; "donor selection"[MeSH Terms]; "waiting lists"[MeSH Terms]; "Sensitized Patient"; "Time, ischemia"; "Age matching"; "sex characteristics"[MeSH Terms]; "Weight matching"; HLA; allocation, "aged"[MeSH Terms]; "transplant recipients"[MeSH Terms]; "age factors"[MeSH Terms]; "risk factors"[MeSH Terms]; "female"[MeSH Terms]; "time factors"[MeSH Terms]; "histocompatibility testing"[MeSH Terms]; "emergencies"[MeSH Terms]; "antibodies"[MeSH Terms]; "tissue donors/supply and distribution"[MeSH Terms]; "tissue donors/supply and distribution"[MeSH Terms]; "male"[MeSH Terms]; "age distribution"[MeSH Terms]; "sex distribution"[MeSH Terms]; "graft survival/immunology"[MeSH Terms]; "abo blood-group system" [MeSH Terms]; "health status"[MeSH Terms]; "blood pressure" [MeSH Terms]; "diabetes mellitus" [MeSH Terms]; "pathology"[MeSH Terms]; "warm ischemia" [MeSH Terms];
- **Resultado:** "survival"[MeSH Terms]; "mortality"[MeSH Terms]; "graft rejection"[MeSH Terms]; "vascular diseases"[MeSH Terms]; "graft survival"[MeSH Terms]; "health equity"[MeSH Terms]; "prognosis"[MeSH Terms]; "organ transplantation"[MeSH Terms]; "de novo DSA", "survival rate"[MeSH Terms]; "organ preservation"[MeSH Terms]; "risk assessment"[MeSH Terms]; "treatment outcome"[MeSH Terms]; "survival analysis"[MeSH Terms]; "quality of life"[MeSH Terms]; "quality-adjusted life years"[MeSH Terms]; "retransplant"; "graft rejection/epidemiology"[MeSH Terms]; "graft rejection/surgery"[MeSH Terms]; "heart transplantation/mortality"[MeSH Terms]; "heart transplantation/adverse effects"[MeSH Terms]; "treatment failure"[MeSH Terms];

Para seleccionar los estudios a incluir en esta revisión, a partir de los términos seleccionados, se definieron las estrategias de búsqueda en las bases de datos científicas, utilizando Pubmed, además de búsqueda de documentos oficiales de políticas de asignación de Organismos Nacionales de otros países. Las estrategias de búsqueda utilizaron combinación de palabras claves y el uso de filtros recomendados como clinical Queries de Pubmed. El grupo de revisión realizó seis búsquedas exploratorias con el fin de verificar la sensibilidad o especificidad de cada una con el uso de los términos seleccionados e incluir o eliminar algunos a partir de los resultados de las búsquedas exploratorias.

1. Base de datos: Pubmed

Fecha final de búsqueda: 25/10/19
Títulos encontrados: 2271
Títulos para revisión de resúmenes: 202
Títulos para lectura de texto completo: 75
Filtros aplicados: Species: Humans
Publication dates: 01/01/1999 To 25/10/2019
Format: Summary
Sort by: Best Match

Search (((("heart diseases"[MeSH Terms] OR "heart failure"[MeSH Terms] AND "pediatric*"[MeSH Terms] OR "adult*"[MeSH Terms] AND "heart transplantation"[MeSH Terms]) AND ("donor selection"[MeSH Terms] OR "sex characteristics"[MeSH Terms] OR "age factors"[All Fields] OR "Aged" [MeSH Terms] OR "comorbidity"[All Fields] OR "risk factors"[MeSH Terms] OR Ischemia[All fields] OR "time factors"[All Fields] OR "waiting lists"[MeSH Terms] OR high waitlist urgency[All Fields] OR highest urgency[All Fields] OR supply and distribution[All Fields])) AND ("transplant recipients"[MeSH Terms] OR "treatment outcome"[MeSH Terms] OR "survival analysis"[MeSH Terms] OR "health status"[MeSH Terms] OR "quality of life"[MeSH Terms] OR "quality-adjusted life years"[MeSH Terms] OR "survival"[MeSH Terms] OR "graft survival"[MeSH Terms] OR "mortality"[MeSH Terms] OR "risk assessment"[MeSH Terms] OR graft rejection surgery[All Fields] OR retransplant[All Fields] OR "Cardiac allograft vasculopathy"[All Fields])) NOT Liver[All fields] NOT kidney[All fields] NOT Lung[All fields]) Sort by: Best Match Filters: Publication date from 1999/01/01 to 2019/10/25; Humans

2. Base de datos: Pubmed

Fecha final de búsqueda: 25/10/19
Títulos encontrados: 433
Títulos para revisión de resúmenes: 18
Títulos para lectura de texto completo: 4
Filtros aplicados: Species: Humans
Publication dates: 01/01/1999 To 25/10/2019
[Format: Summary](#)
[Sort by: Best Match](#)

Search (((("abo blood-group system"[All fields] OR "ABO BLOOD-compatibility"[All fields] OR "ABO BLOOD-IDENTICAL"[All fields] OR "Sensitized Patient"[All Fields] OR "histocompatibility testing"[All Fields] OR HLA Antigens[All Fields] OR histocompatibility antigens class I[All Fields] OR histocompatibility antigens class II[All fields] OR "antibodies"[All Fields] OR "graft survival/immunology") AND (heart transplantation/mortality[All Fields] OR heart transplantation/adverse effects[All Fields] OR graft survival/immunology[All fields] OR "prognosis"[MeSH Terms]) AND ("heart transplantation"[MeSH Terms])) NOT Liver[All fields] NOT kidney[All fields]

NOT Lung[All fields] Sort by: Best Match Filters: Publication date from 1999/01/01 to 2019/10/25; Humans

3. Base de datos: Pubmed

Fecha final de búsqueda: 25/10/19

Títulos encontrados: 1486

Títulos para revisión de resúmenes: 71

Títulos para lectura de texto completo: 19

Filtros aplicados: PubMed Clinical Queries

Category: Prognosis

Scope: Broad

Species: Humans

Format: Summary

Sort by: Best Match

Search (Prognosis/Broad[filter]) AND (((("transplantation"[MeSH Terms] OR "transplants"[MeSH Terms]) AND "heart"[MeSH Terms]) AND ("survival"[MeSH Terms] OR "mortality"[MeSH Terms] OR "graft rejection"[MeSH Terms] OR "graft survival"[MeSH Terms] OR "vascular diseases"[MeSH Terms] OR "treatment outcome"[MeSH Terms] OR "retransplant"[All Fields] OR "treatment failure"[MeSH Terms] OR "Cardiac allograft vasculopathy"[All Fields] OR "CAV"[All Fields]))) Sort by: Best Match Filters: Humans

4. Base de datos: Pubmed

Fecha final de búsqueda: 25/10/19

Títulos encontrados: 281

Títulos para revisión de resúmenes: 54

Títulos para lectura de texto completo: 23

Filtros aplicados: Species:Humans

Format: Summary

Sort by: Best Match

((("heart transplantation"[MeSH Terms] AND (("pediatric"[MeSH Terms] OR "adult"[MeSH Terms]) OR ("blood group antigens"[MeSH Terms] OR ABO BLOOD-compatibility[All fields]) AND ("HLA"[All fields] OR "histocompatibility antigens"[MeSH Terms] OR "histocompatibility"[MeSH Terms]) AND ("survival"[MeSH Terms] OR "mortality"[MeSH Terms] OR "graft survival"[MeSH Terms] OR "graft rejection"[MeSH Terms] OR "transplant recipients"[MeSH Terms]))) NOT Liver[All fields] NOT kidney[All fields] NOT Lung[All fields])

5. Base de datos: Pubmed

Fecha final de búsqueda: 25/10/19

Títulos encontrados: 545

Títulos para revisión de resúmenes: 107

Títulos para lectura de texto completo: 41

Filtros aplicados: Species:Humans

Format: Summary

Sort by: Best Match

Search (("heart transplantation"[MeSH Terms] AND (("Age"[All fields] OR "Sex"[All fields]) AND ("waiting lists"[MeSH Terms] OR "cold ischemia"[MeSH Terms] OR "time factors"[MeSH Terms] OR "high urgency"[All Fields] OR "urgency"[All Fields] OR "emergency"[All Fields] OR "emergencies"[MeSH Terms]) OR Heart Allocation) AND ("survival"[MeSH Terms] OR "mortality"[MeSH Terms] OR "graft survival"[MeSH Terms] OR "graft rejection"[MeSH Terms]))) NOT Liver[All fields] NOT kidney[All fields] NOT Lung[All fields]) Sort by: Best Match Filters: Humans

6. Base de datos: Pubmed

Fecha final de búsqueda: 25/10/19

Títulos encontrados: 184

Títulos para revisión de resúmenes: 109

Títulos para lectura de texto completo: 40

Filtros aplicados: PubMed Clinical Queries

Category: Prognosis

Scope: Broad

Species: Humans

Format: Summary

Sort by: Best Match

Search (Prognosis/Broad[filter]) AND ((((((weight matching[All fields] OR weight mismatching[All fields] OR size matched[All fields] OR size mismatched[All fields] OR height match[All fields] OR height mismatch[All fields]) OR allocation [All fields]) AND heart transplantation) NOT Liver[All fields] NOT kidney[All fields] NOT Lung[All fields])) Sort by: Best Match Filters: Humans

7. Base de datos: Embase

Fecha final de búsqueda: 11/03/2021

Títulos encontrados: 377

Títulos para revisión de resúmenes: 58

Títulos para lectura de texto completo: 19

Filtros aplicados: Years: 2018-2021

Relevance: date

((sex OR age OR group blood OR ischemia OR urgency) AND donor selection) AND heart transplantation) AND allocation

8. Otras búsquedas

La búsqueda fue extendida a los documentos oficiales de las principales Organizaciones Internacionales de Trasplante que permitieran complementar la revisión sistemática de la literatura, con el fin de conocer las normas, reglamentos, especificaciones y directrices sobre políticas de asignación para trasplante cardíaco.

5.2.2 Selección de los estudios

Una vez realizada la búsqueda mediante las estrategias descritas anteriormente, la selección de los estudios se realizó a través de:

- Revisión de títulos
- Revisión de resúmenes
- Revisión de artículos completos.

Las tres revisiones fueron realizadas por dos personas independientes y una vez terminada, una tercera persona verificó los estudios no incluidos por alguno de los dos revisores anteriores para definir su inclusión definitiva.

Cada revisión permitió descartar aquellos estudios irrelevantes. Entre los criterios de exclusión se definieron rechazar: editoriales, cartas, estudios que no incluyeran las intervenciones o resultados de interés definidas en las preguntas de consenso y estudios que no se relacionaran con el objeto y alcance del consenso “criterios de asignación para trasplante cardíaco”.

Se revisaron 5200 títulos de las referencias bibliográficas y 14 Registros adicionales localizados a través de otras fuentes, se seleccionaron 561 artículos para revisión de resúmenes.

Los resúmenes completos de los títulos seleccionados fueron localizados y revisados, obteniendo 202 estudios para revisión de texto completo. De los textos completos escogidos una vez revisados fueron seleccionados 53 artículos para evaluar la calidad de la evidencia.

Gráfico 1. Resultado revisión sistemática de la literatura de criterios de asignación para trasplante cardiaco según pregunta PICO

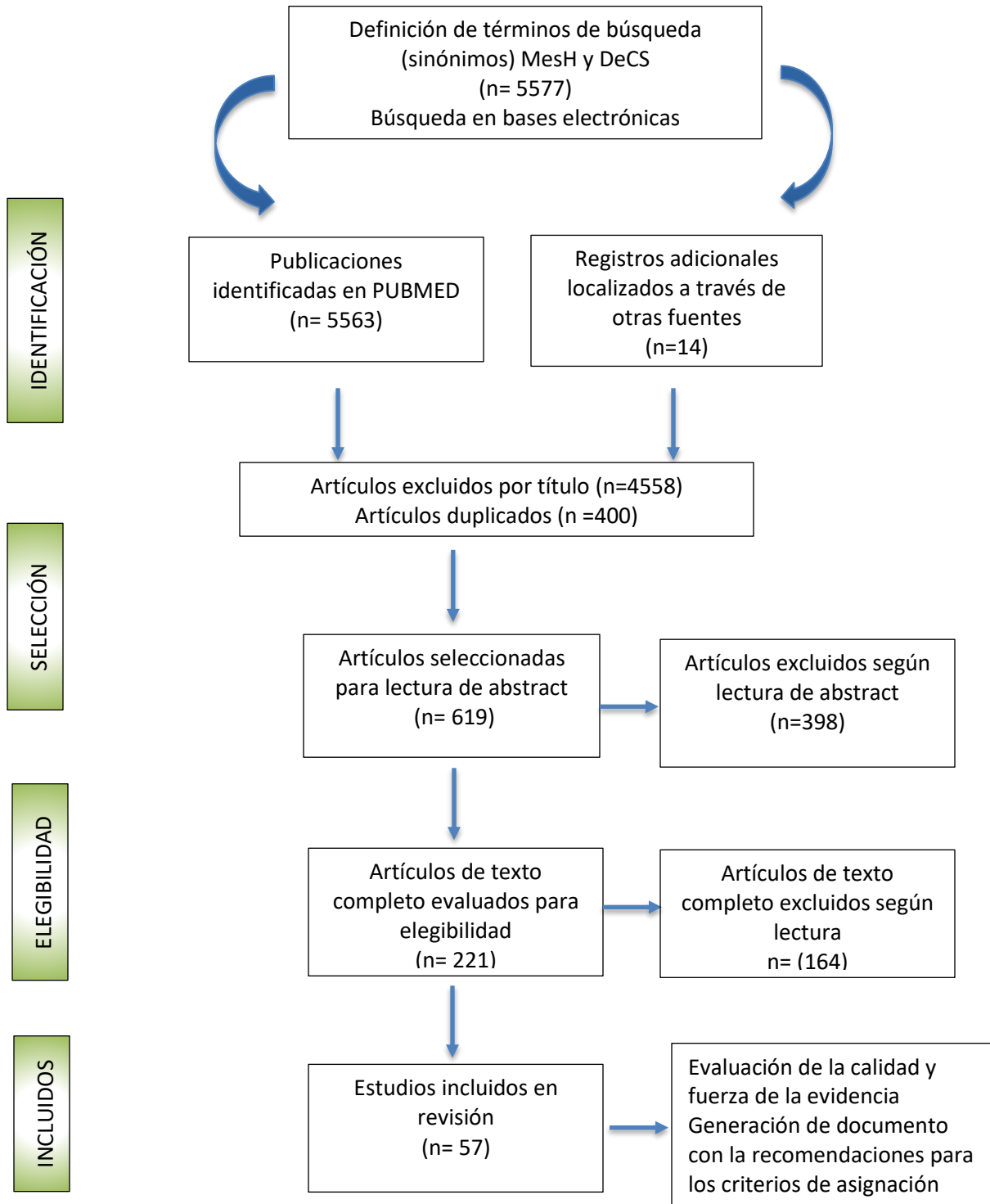


Diagrama adaptado de Liberaty

(Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement)

5.2.3 Extracción de datos y evaluación de evidencias

Extracción y síntesis de los datos

Una vez definidos los estudios para revisión de texto completo, estos se entregaron a los miembros del grupo de revisión, quienes evaluaron para cada uno su relación e importancia para dar respuesta las preguntas objeto del consenso y su calidad metodológica. Para facilitar la selección de aquellos a los cuales se evaluaría la calidad de la evidencia, se construyó un formulario en el cual se registró para cada uno la población objeto del estudio, la metodología, la intervención y resultados.

Los textos completos fueron revisados por dos personas independientes y los resultados fueron reevaluados por una tercera persona para ver la consistencia de la información y seleccionar los estudios a someter a evaluación de evidencias, teniendo en cuenta las preguntas planteadas, la rigurosidad e la metodología y los desenlaces de interés. En el anexo 2 se consolida la tabla con los datos de los estudios seleccionados.

Evaluación de la calidad de los estudios

La evaluación de la calidad de la evidencia de los estudios seleccionados para apoyar las recomendaciones fue realizada utilizando el sistema GRADE (7,8) el cual permite clasificar la calidad de la evidencia y graduar la fuerza de las recomendaciones, a través de un método estructurado y exhaustivo para formular recomendaciones.

El sistema GRADE define la calidad de la evidencia, como aquella que indica el grado de confianza en que la estimación de un efecto es adecuada para apoyar una recomendación.

También denominada confianza o más recientemente certidumbre, evalúa la evidencia según los desenlaces de interés. Por su parte la fuerza de la recomendación indica hasta qué punto podemos confiar si poner en práctica la recomendación conllevara más beneficios que riesgos (7,9).

El grado de la calidad de la evidencia se resume en la tabla 1 y el de la fuerza de la recomendación se presenta en la tabla 2.

Tabla 1. Calidad de las Evidencias, GRADE (8,10).

GRADO DE LA CALIDAD DE LA EVIDENCIA

| | | |
|---|----------|---|
| A | Alta | Es poco probable que cambie la confianza en el efecto |
| B | Moderada | Más investigación es probable que tenga un impacto importante en la confianza en el efecto estimado y puede cambiar las estimaciones. |
| C | Baja | Más investigación es muy probable que tenga un importante impacto en la confianza en el efecto estimado y es probable que cambie la estimación. |
| D | Muy Baja | Cualquier estimación del efecto es muy incierta. |

Tabla 2. Grado de la fuerza de la recomendación, GRADE (8,10)

FORTALEZA DE LAS RECOMENDACIONES

| | | |
|---------|--------|---|
| Nivel 1 | Fuerte | Los efectos deseados de la intervención superan a los indeseables. |
| Nivel 2 | Débil | Los efectos deseables probablemente superan los efectos no deseables. |

Para la evaluación de la calidad del sistema GRADE se utilizó el software GRADEpro GDT (11), el cual considera cuatro elementos clave: el diseño del estudio, la calidad del estudio, la consistencia y la aplicabilidad. Inicialmente se hizo una categorización de la evidencia basada en el diseño del estudio, estudios controlados o estudios observacionales, posteriormente se consideró si el estudio tiene serias limitaciones, importantes inconsistencias, o si existe alguna incertidumbre sobre la aplicabilidad. El grado de calidad del estudio se reduce si tiene limitaciones, inconsistencias, problemas de aplicabilidad, resultados intermedios, resultados no directos sobre pacientes que no puedan ser relacionados con los efectos o criterios abordados en el estudio. Por otro lado, la fuerza de las recomendaciones refleja el grado de certeza de que los efectos deseables de un criterio recomendado superan sus efectos no deseables, o viceversa, en la población de interés.

Los 53 estudios seleccionados como evidencia fueron evaluados tanto en el grado de calidad como en la fuerza de recomendación en el software GRADEpro GDT (11) para las preguntas planteadas para la CC. Los resultados de esta evaluación se describen en el numeral 6.1.

6. RESULTADOS

Un sistema óptimo de asignación debe establecer un balance entre la mortalidad en lista de espera y la supervivencia post trasplante (12); ya que el aumento del tiempo en lista de espera tiene una relación directa con la mortalidad en candidatos a trasplante de corazón (13), las políticas de asignación en trasplante de corazón deberán basarse en las características tanto del receptor como del donante con el objetivo de mejorar la supervivencia del tejido y del receptor (14).

En los sistemas de asignación para trasplante cardiaco descritos en Estados Unidos, España, Canadá, Francia y Argentina, es común encontrar como criterio de asignación el estado de severidad de la enfermedad, en el cual se da prelación a los receptores que se encuentran en urgencia cero, y son quienes tienen prioridad nacional y son los primeros en ofertarse de la lista de espera; (12,15,16,17,18,19)

Las políticas asignación de algunos países europeos, Estados Unidos, países latinoamericanos, incluido Colombia, consideran el grado de severidad de la enfermedad para priorizar la asignación de corazón, los pacientes incluidos en urgencia cero tienen prelación sobre aquellos en lista de espera en estado ambulatorio, algunas políticas consideran también priorizar los pacientes altamente sensibilizados para evitar el aumento de la mortalidad durante la permanencia en lista de espera (15,18,19,20). Los pacientes considerados críticamente enfermos y que requieren apoyo inotrópico intrahospitalario con o sin soporte circulatorio presentan un mayor riesgo de mortalidad en lista de espera y se consideran pacientes de estado de urgencia cero, en estos el estado de enfermedad deberá actualizarse de acuerdo con el tratamiento terapéutico con el fin de hacer dinámica la permanencia en la lista de espera (18). Los estudios demuestran que el 90% de la actividad general en trasplante cardiaco se lleva a cabo en pacientes que se encuentran en estado de urgencia cero lo que hace que las políticas de asignación sean acertadas cuando se destina el corazón a los candidatos más enfermos en espera de un beneficio en la supervivencia de los pacientes post trasplante, aunque este enunciado es controversial al considerar la asignación de componentes a pacientes subóptimos este se puede compensar con una mejor elección del donante (18).

Dentro de las variables de importancia para el éxito o fracaso del trasplante de corazón se encuentra la isquemia fría (15,21,22). La prioridad basada en los criterios geográficos impacta el tiempo de isquemia fría; sin embargo, en sistemas como el francés esta prioridad se ve anulada por el estado de urgencia cero (18). La duración prolongada de la isquemia fría tiene un efecto adverso sobre la supervivencia, reduciéndose el riesgo de muerte post trasplante cuando está se reduce (14,22,23,24); algunos estudios demuestran que la combinación de variables tales como edad del donante mayor de 50 años y tiempo de isquemia prolongada afectan la supervivencia después del trasplante ($p=0.009$) (25)

La compatibilidad ABO es un requisito para el trasplante cardiaco y su objetivo es evitar rechazos agudos. Los trasplantes ABO incompatibles solo están considerados en receptores pediátricos hasta los 24 meses de vida en los que aún no se ha completado el desarrollo del sistema inmunológico (26,27,28). Se ha documentado que los trasplantes ABO no idénticos se consideran como un factor de riesgo limítrofe significativo para mortalidad a 5 años después del trasplante, mientras que receptores de injertos idénticos ABO aumentaron la supervivencia del injerto ($p < 0,05$) (21,29). Sin embargo, en un estudio sobre ABO compatible y supervivencia concluye que en el análisis univariado que no existen diferencias en la mortalidad a los 5 y 10 años post trasplante en receptores de injertos ABO compatibles pero si aumenta el riesgo de mortalidad cerca al 14% a un año postrasplante, riesgo que podía incrementarse en receptores ABO incompatible con largos tiempos de isquemia (30). No se han descrito en la literatura resultados adversos o rechazo agudo en trasplantes ABO compatibles comparados con trasplantes ABO idéntico, permitiendo una disminución en el tiempo en lista de espera y el trasplante en estado de urgencia cero (13,14,21,29,30).

Se ha demostrado que la edad del receptor afecta el resultado del trasplante, presentándose mayor mortalidad en pacientes mayores de 70 años que recibieron un trasplante en comparación con pacientes de edades inferiores, convirtiéndose la edad en un riesgo para ser eliminado de la lista de espera por el deterioro del receptor cardiaco (15). Los donantes y receptores de edad avanzada se asocian con mayores complicaciones post trasplante incluyendo vasculopatía del aloinjerto cardiaco (VAC) y mayor mortalidad, riesgo que se incrementa con donantes mayores de 50 años (18,19, 25,29,30); sin embargo en términos de supervivencia es más beneficioso recibir un trasplante de un donante mayor de 40 años que permanecer en lista de espera (14).

En estudios previos realizados por UNOS se observó que el sexo es un factor de riesgo cuando se trata de donante femenina a un receptor masculino debido a las diferencias en el tamaño del donante (altura y peso) y el desajuste sexual (12,14,18,30). Entre los criterios que se utilizan con mayor frecuencia para la asignación de corazón se encuentra el peso y la talla, algunos estudios han demostrado su efecto en los resultados post trasplante (15). Se propone que la proporción óptima de peso donante-receptor debería ser de 0.8, una relación de peso inferior a 0.8 se asocia con riesgo significativo de falla primaria del injerto (14, 24, 29,31); y la altura 1.08 ya que un tamaño insuficiente o excesivo en altura se correlacionan con una supervivencia reducida (14,29); el estudio de Taghavi demostró que una diferencia en la relación de peso corporal entre donante y receptor de 0.7 no se correlacionaba con mortalidad al año y 5 años post trasplante (32).

El desajuste de sexo donante–receptor es un factor de riesgo en el post trasplante (24,25); algunos estudios plantean que los corazones provenientes de mujeres no deberían ser asignados a receptores hombres ya que existe un riesgo significativo mayor de presentar falla primaria del injerto (24,29,32).

El sistema de asignación francés se basa en la interacción entre la urgencia y los criterios

de coincidencia de altura y peso, considerando además la correspondencia de edad del donante y el receptor y los riesgos postrasplante, en este sistema el trasplante compatible presenta restricciones ABO en los adultos y sólo permanece la regla de compatibilidad para los receptores pediátricos; en este sistema una diferencia de edad de más o menos 15 años entre el donante y el receptor se considera ideal, restándose puntos linealmente a medida que aumenta esta diferencia; igualmente el sistema considera el riesgo de pérdida del injerto postrasplante a un año para asignar las puntuaciones de riesgo entre donante y receptor; y finalmente una combinación entre gravedad e intercambio geográfico (31).

El trasplante cardíaco en receptores pediátricos ha demostrado una supervivencia de más o menos 20 años en lactantes, más o menos 15 años en niños de 1 a 10 años y más o menos 12 años en menores de 11 a 17 años, sin embargo existe una limitante en la disponibilidad de donantes cardíacos pediátricos; en el año 2013 la UNOS/OPTN presentó su política de asignación de corazón para receptores pediátricos en la cual se consideraba redefinir el estado cardíaco pediátrico, la inclusión de trasplante ABO incompatible y la eliminación de la opción de registro de candidatos intrauterinos (27). En receptores pediátricos menores de 2 años existe una buena supervivencia del trasplante ABO incompatible que se puede comparar con los resultados obtenidos en trasplante de corazón ABO compatible disminuyendo los tiempos de espera en lista y la mortalidad en esta (28). En cuanto a la diferencia de peso entre donante y receptor se ha descrito como aceptable una relación de 0.8 a 1.2 sin afectar la supervivencia postrasplante (32); así como que proporciones menores a 0.6 son un factor de riesgo de mortalidad durante el primer año post trasplante (33).

En pacientes sensibilizados que reciben un trasplante de corazón se han observado eventos adversos post trasplante asociados a rechazo mediado por anticuerpos y vasculopatía del injerto, con desenlaces tales como pérdida del injerto y mortalidad del receptor; valores de anticuerpos reactivos contra panel (P.R.A) por encima del 25% se han asociado con una peor sobrevida, así mismo se ha observado que el paciente sensibilizado tiene un mayor tiempo en lista de espera incrementando la probabilidad de morir durante la permanencia en la lista, por lo que se propone como estrategia realizar una determinación cuantitativa de los P.R.A y anticuerpos circulantes antes del trasplante. En cuanto al trasplante de corazón en pacientes sensibilizados se ha documentado en la literatura un mayor número de eventos post trasplante relacionados con rechazo celular agudo y rechazo mediado por anticuerpos, lo que conlleva a VAC y la subsecuente pérdida de este; de igual forma estos pacientes registran un mayor número de días en lista de espera aumentando el riesgo de morbilidad y mortalidad (15,34).

Dentro de las estrategias que se han llevado a cabo para reducir la incompatibilidad inmunológica se encuentra *el crossmatch* virtual (21); estudios han demostrado que un *crossmatch* positivo se asocia con falla primaria del injerto (24).

Los pacientes pediátricos sensibilizados con una prueba cruzada de células T positiva se asocia con una peor supervivencia del aloinjerto, por lo que estrategias de desensibilización

previas al trasplante mejoran en un 75-85% la supervivencia del injerto a 1 año post trasplante (27).

En Colombia, para el caso de la asignación de corazón, desde el año 2006 se reúne la comisión de corazón, conformada por representantes de todas las IPS con programas de trasplante cardiaco del país, un representante de cada una de las coordinaciones regionales y el INS como coordinador de la RNDT (35), a través de esta comisión de expertos se han determinado los criterios para la activación de un estado de urgencia cero para trasplante en receptores en lista de espera, así como la determinación de algunos criterios como el tiempo de isquemia y la edad menor de 18 años para priorizar la asignación. Posteriormente con la expedición de la Ley 1805 de 2016 se desarrolló la conferencia de consenso de criterios de asignación para trasplante de corazón en Colombia en 2021 cuyos resultados de la votación de expertos fueron publicados por el INS (36), y cuya metodología se describe en este documento, así como los resultados de su parametrización en el sistema nacional de la Red (RedDataINS©).

6.1. RECOMENDACIONES PRESENTADAS AL CONSENSO DE CRITERIOS DE ASIGNACIÓN PARA TRASPLANTE CARDIACO

Una vez realizada la revisión sistemática de la evidencia y evaluada su calidad a través del sistema GRADE, se elaboraron las recomendaciones de criterios de asignación para trasplante cardiaco en Colombia, cada una con la evaluación de la calidad de la evidencia y el grado de recomendación según resultados obtenidos de aplicar el GRADE en el software GRADEpro GDT(11). Las recomendaciones fueron expuestas en la reunión de CC para su debate y aprobación. Las recomendaciones que se sometieron a votación se organizaron en seis grupos (Tabla 3).

Tabla 3. Recomendaciones presentadas a consenso y evaluación de la calidad de su evidencia

| Recomendaciones presentadas a la CC para la construcción de un documento nacional de criterios de asignación para trasplante de Corazón en Colombia |
|--|
| <p><i>Se describe por cada criterio las referencias incluidas en la revisión sistemática de evidencia y en cada una el Grado de Calidad de la evidencia/Fuerza de la recomendación obtenida posteriormente a su evaluación en el software GRADEpro GDT y la reunión de expertos.</i></p> <p>1. En pacientes en Urgencia Cero quienes requieren trasplante de corazón...</p> <p>1.1 Los pacientes que requieren trasplante cardiaco y se encuentran en urgencia cero deben tener prioridad en la asignación a nivel nacional. (15)(16)(17)(18)(20)(34)</p> <p>Calidad de la evidencia: ALTA</p> <p>Fuerza de la recomendación: FUERTE</p> |

1.2 En pacientes que requieren trasplante cardiaco y se encuentran en urgencia cero el estado (riesgo asignado) prioriza la gravedad de la condición por lo que deberá ser actualizado a fin de evitar el cambio de este a electivo.

1.2.1 Criterio 1: Se tendrá en cuenta el estado (riesgo asignado) el cual deberá ser actualizado cada 7 días, de lo contrario se asignará el cambio de estado a electivo (17)(18)(19)(20)(34).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

1.2.2 Criterio 1: Se tendrá en cuenta el estado (riesgo asignado) el cual deberá ser actualizado cada 10 días, de lo contrario se asignará el cambio de estado a electivo (17)(19).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

1.2.3 Criterio 1: Se tendrá en cuenta el estado (riesgo asignado) el cual deberá ser actualizado cada 14 días, de lo contrario se asignará el cambio de estado a electivo (17)(19)(20).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

1.2.4 Criterio 1: Se tendrá en cuenta el estado (riesgo asignado) el cual deberá ser actualizado cada 30 días, de lo contrario se asignará el cambio de estado a electivo (16)(19)(37).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

1.3 Todo paciente menor de 18 años que ingresa a lista de espera para trasplante cardiaco será considerado como Urgencia Cero (17).

Calidad de la evidencia: BAJA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

1.4 ¿En pacientes que requieran trasplante cardiaco y se encuentren en urgencia cero la relación de grupo sanguíneo entre donante y receptor debe ser un factor a tomar en cuenta en la asignación de corazón para mejorar los desenlaces del trasplante? (16)(17)(20).

1.4.1 Criterio 1: Realizar asignación de corazón para trasplante cardiaco de acuerdo con isogrupo sanguíneo, de la siguiente forma (13)(14)(21)(29)(30)(34)

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

| Grupo sanguíneo donante | Receptor elegible |
|-------------------------|-------------------|
| A | A |
| B | B |
| AB | AB |
| O | O |

1.4.2 Criterio 2: Realizar asignación de corazón para trasplante cardiaco de acuerdo con la compatibilidad de grupo sanguíneo donante receptor (17)(20)(21) (26)(29)(30)(31)

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

1.4.3 Criterio 3: En menores de 6 meses no se tendrá en cuenta la compatibilidad ABO para la asignación de corazón para trasplante cardiaco, siempre y cuando se cuente con títulos de isohemaglutininas no mayor a 30 días (16)(20)(27)(28).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

1.4.4 Criterio 3: En menores de 1 año no se tendrá en cuenta la compatibilidad ABO para la asignación de corazón para trasplante cardiaco, siempre y cuando se cuente con títulos de isohemaglutininas no mayor a 30 días (16)(20)(27)(28).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

1.5 En caso de dos o más pacientes en urgencia cero, la asignación de corazón para trasplante cardiaco, priorizará los pacientes menores de 18 años (17)(33).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

1.6 En caso de dos o más pacientes en urgencia cero, con el mismo estadio, prevalecerá el criterio geográfico de distribución, asignándose en primer lugar al receptor en donde se encuentre ubicado el donante, con el fin de disminuir el tiempo de isquemia fría tanto como sea posible (16)(17)(19)(23)(34)(38).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

1.7 En caso de dos o más pacientes en urgencia cero, con el mismo estadio, la asignación de corazón se realizará según orden de tiempo de activación de la urgencia cero (17)(34).

Calidad de la evidencia: BAJA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

Nota: Los pacientes que requieren trasplante de corazón y no cumplen con los criterios de Urgencia Cero se denominarán pacientes para trasplante electivo de corazón.

2. En pacientes mayores de 18 años candidatos a trasplante cardiaco electivo se tendrán en cuenta los siguientes criterios

2.1 Criterio geográfico y tiempo de isquemia fría: La asignación de corazón para trasplante cardiaco electivo en pacientes mayores de 18 años, debe contemplar el criterio geográfico con el fin de reducir las tasas de desenlaces adversos y disminuir el tiempo de isquemia fría tanto como sea posible. (14)(19)(22)(23)(24)(25)(30)(31)(34)(38)(39)(40).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

2.2 Criterio Relación del grupo sanguíneo entre el donante y el receptor: ¿En pacientes mayores de 18 años que requieran trasplante cardiaco y se encuentren en estado electivo la relación de grupo sanguíneo entre donante y receptor debe ser un factor a tomar en cuenta en la asignación del corazón para mejorar los desenlaces del trasplante?

2.2.1 Criterio 1: Realizar asignación de corazón para trasplante cardiaco de acuerdo con isogrupo sanguíneo, de la siguiente forma (13)(14)(21)(26)(29)(30).

Calidad de la evidencia: MODERADA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

| Grupo sanguíneo donante | Receptor elegible |
|-------------------------|-------------------|
| A | A |
| B | B |
| AB | AB |
| O | O |

2.2.2 Criterio 2: Realizar asignación de corazón para trasplante cardiaco de acuerdo con la compatibilidad de grupo sanguíneo donante receptor (17)(20)(21)(26)(29)(30)(31).

Calidad de la evidencia: MODERADA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

2.3 Criterio Relación peso donante-receptor: La disparidad entre el peso del donante y el receptor puede afectar el incremento de la masa del ventrículo izquierdo y es dependiente de la proporción peso donante receptor y la edad al momento del trasplante.

2.3.1 Para trasplante cardiaco se tendrá en cuenta una diferencia en la proporción del peso corporal no mayor al 20% entre donante-receptor cuando se trata del mismo sexo entre estos (14)(17)(24)(27)(29)(31)(32)(33)(41)(42).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

2.3.2 Para trasplante cardiaco se tendrá en cuenta una diferencia en la proporción del peso corporal no mayor al 25% entre donante-receptor cuando se trata del mismo sexo entre estos (17)(33).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

2.3.3 Para trasplante cardiaco se tendrá en cuenta una diferencia en la proporción del peso corporal no mayor al 30% entre donante-receptor cuando se trata del mismo sexo entre estos (32)(33)(43)(44)(45).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

2.3.4 Para trasplante cardiaco se tendrá en cuenta una diferencia en la proporción del peso corporal no mayor al 10% entre donante-receptor, cuando se trate de un donante femenino y receptor masculino (32)(42)(46).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

2.4 Criterio Relación altura donante-receptor: Para trasplante cardiaco en mayores de 18 años se tendrá en cuenta una diferencia en la proporción de la altura entre donante y receptor no mayor a 1,08 (29)(40)(41)

Calidad de la evidencia: BAJA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

2.5 Criterio Relación del sexo entre el donante y receptor:

2.5.1 No existe influencia de la correspondencia de sexo entre donante y receptor en trasplante de corazón, siempre y cuando se tenga en cuenta una relación adecuada de peso entre los mismos (34).

Calidad de la evidencia: MODERADA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

- 2.5.2** En trasplante cardiaco es deseable mantener una correspondencia de sexo entre donante y receptor, especialmente cuando el donante es femenino y el posible receptor es masculino (12)(14)(18)(24)(29)(40)(41)(46)(47)(48)(49).

Calidad de la evidencia: MODERADA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

2.6 Criterio relación de la edad entre el donante y receptor

- 2.6.1** Los corazones de donantes menores de 18 años serán asignados en primer lugar a menores de 18 años (17).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

- 2.6.2** Los corazones provenientes de donantes menores o iguales a 25 años serán asignados en primer lugar a los adolescentes (12-17 años), si no existen receptores de estas edades en lista serán asignados a mayores de 18 años (25)(33)(50)(51)(52).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

- 2.6.3** Los corazones provenientes de donantes >25 años serán asignados a Receptores mayores de 18 años (25)(50)(51).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

- 2.6.4** Los corazones provenientes de donantes >45 años serán asignados a receptores mayores de 45 años (12)(14)(24)(25)(29)(33)(39)(40)(51)(53)(54)(68)

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

2.7 Score de predicción masa cardíaca donante / receptor (PHM - Predicted Heart Mass)*

- 2.7.1** Utilizar un cálculo multivariado para la asignación de corazón, en el que se incluyan las variables de peso, edad, talla, sexo, índice de masa corporal (IMC) y área de superficie corporal, para calcular el score de predicción de masa cardíaca mejora el match entre el tamaño del corazón donante – receptor, la sobrevida del injerto donante-receptor y la predicción de la mortalidad después del trasplante (55)(56)(57)(58).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

* La recomendación 2.7 es excluyente entre sí con las recomendaciones 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6.

3. En pacientes pediátricos menores de 18 años candidatos a trasplante cardiaco electivo se tendrán en cuenta los siguientes criterios

3.1 Criterio geográfico y tiempo de isquemia fría: La asignación de corazón para trasplante cardiaco electivo en pacientes mayores de 18 años, debe contemplar el criterio geográfico con el fin de reducir las tasas de desenlaces adversos y disminuir el tiempo de isquemia fría tanto como sea posible (14)(22)(23)(24)(25)(30)(31)(34)(38)(39)(40).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

3.2 Criterio Relación del grupo sanguíneo entre el donante y el receptor: ¿En pacientes pediátricos menores de 18 años que requieran trasplante cardiaco y se encuentren en estado electivo la relación de grupo sanguíneo entre donante y receptor debe ser un factor a tomar en cuenta en la asignación del corazón para mejorar los desenlaces del trasplante?

3.2.1 Criterio 1: Realizar asignación de corazón para trasplante cardiaco de acuerdo con isogrupo sanguíneo, de la siguiente forma (13)(14)(21)(29)(30)(34).

Calidad de la evidencia: MODERADA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

| Grupo sanguíneo donante | Receptor elegible |
|-------------------------|-------------------|
| A | A |
| B | B |
| AB | AB |
| O | O |

3.2.2 Criterio 2: Realizar asignación de corazón para trasplante cardiaco de acuerdo con la compatibilidad de grupo sanguíneo donante receptor (17)(20)(21)(26)(29)(30)(31).

Calidad de la evidencia: MODERADA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

3.2.3 Criterio 3: En menores de 6 meses no se tendrá en cuenta la compatibilidad ABO para la asignación de corazón para trasplante cardiaco, siempre y cuando se cuente con títulos de isohe­maglutininas no mayor a 30 días (15)(16)(20)(27)(28).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

3.2.4 Criterio 3: En menores de 1 año no se tendrá en cuenta la compatibilidad ABO para la asignación de corazón para trasplante cardiaco, siempre y cuando se cuente con títulos de isohe­maglutininas no mayor a 30 días (16)(20)(27)(28).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

3.3 Criterio Relación peso donante-receptor:

3.3.1 Para trasplante cardiaco pediátrico se acepta una diferencia < de 1.5 en el índice de peso corporal entre donante-receptor (33)(54).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

3.3.2 Para trasplante cardiaco pediátrico se acepta una proporción en el peso donante-receptor < de 1.5 (31)(46).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

3.4 Criterio Relación altura donante-receptor: Para trasplante cardiaco en menores de 18 años se tendrá en cuenta una diferencia en la proporción de la altura ente donante y receptor no mayor a 1,2 (22)(46).

Calidad de la evidencia: BAJA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

3.5 Criterio relación del sexo entre el donante y receptor

3.5.1 No existe influencia en la correspondencia de sexo entre donante y receptor para trasplante cardiaco, siempre y cuando se tenga en cuenta una relación adecuada de peso entre los mismos (34)(46).

Calidad de la evidencia: MODERADA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

3.5.2 Es deseable mantener una correspondencia de sexo entre donante y receptor en trasplante cardiaco, especialmente cuando el donante es femenino y el posible receptor es masculino (12)(29)(47)(48).

Calidad de la evidencia: MODERADA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL**3.6 Criterio relación de la edad entre el donante y receptor**

3.6.1 Los corazones de donantes menores de 18 años serán asignados en primer lugar a menores de 18 años (17).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

3.6.2 Los corazones provenientes de donantes menores o iguales a 25 años serán asignados en primer lugar a los adolescentes (12-17 años), si no existen receptores de estas edades en lista serán asignados a mayores de 18 años (25)(33)(50)(51)(52).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

3.6.3 Un receptor que haya ingresado a la lista de espera siendo menor de edad al cumplir la mayoría de edad inmediatamente se aplicarán las reglas para mayores de 18 años (16)(20).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

4. Caracterización del riesgo inmunológico:

4.1 La tipificación de HLA de receptores de corazón en lista de espera para trasplante de corazón es de gran utilidad en el post trasplante de pacientes no sensibilizados y en la determinación del mejor donante en pacientes sensibilizados; esta prueba debe ser realizada como mínimo con técnicas de mediana resolución para los locus HLA, A, B, DR y DQ. Aplica para receptores adultos y pediátricos (27)(33)(44)(59)(60)(61)(62)(63)(64)(65)

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

4.2 Establecer un esquema de estudio inmunológico pre trasplante que permita evaluar a los pacientes de forma oportuna y adecuada, realizando P.R.A cualitativo, P.R.A cuantitativo o P.R.A calculado, antígeno aislado y determinación de incompatibilidades inaceptables (27)(34)(51)(59)(60)(66)(65).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

4.3 Para mejorar los desenlaces postrasplante, realizar seguimiento del riesgo inmunológico mientras los receptores estén activos en lista de espera, así:

- Pacientes altamente sensibilizados: P.R.A cuantitativo, P.R.A virtual o P.R.A calculado y Antígeno Aislado (SAB)

- Paciente sensibilizado: P.R.A cuantitativo o P.R.A virtual o P.R.A calculado y antígeno aislado (Single Antigens Beads-SAB).

- Paciente no sensibilizado: P.R.A cualitativo (27)(59)(60)(66)(65)

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

4.4 Realizar seguimiento inmunológico al receptor no sensibilizado enlistado al menos una vez al año durante el tiempo en lista de espera y ante eventos sensibilizantes (27)(60)(64).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

5. En pacientes sensibilizados candidatos a trasplante cardiaco se tendrán en cuenta los siguientes criterios

5.1 En pacientes sensibilizados con el fin de disminuir la mortalidad y permanencia excesiva en lista de espera se debe realizar la categorización del riesgo inmunológico de los receptores de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio inmunológico de la siguiente forma:

5.1.1 Realizar análisis de alelos inaceptables en los casos de pacientes sensibilizados y altamente sensibilizados, utilizando para su clasificación los análisis obtenidos en el estudio inmunológico que comprende P.R.A cualitativo y P.R.A cuantitativo o P.R.A virtual o P.R.A calculado, junto con el antígeno aislado.

Pacientes altamente sensibilizados: receptores con P.R.A > 80%

Paciente sensibilizado: Receptores con P.R.A entre 11% – 79%

Paciente no sensibilizado: Receptores con P.R.A <10%

(16)(20)(34)(44)(59)(60)(66)(65)(67)

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

5.1.2 Realizar análisis de alelos inaceptables, utilizando los resultados obtenidos en el estudio inmunológico que comprende P.R.A cualitativo y P.R.A cuantitativo o P.R.A virtual o P.R.A calculado, junto con el antígeno aislado. en todo paciente con P.R.A >25% (17)(34)(45)(59)(66).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

5.2 Realizar seguimiento inmunológico al receptor sensibilizado y altamente sensibilizado enlistado cada tres meses durante el tiempo en lista de espera y ante eventos sensibilizantes (27)(60)(65).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

5.3 Realizar cross match virtual, en pacientes sensibilizados para determinar la asignación del componente cardiaco (17)(34)(44)(45)(59)(65).

Calidad de la evidencia: ALTA

Fuerza de la recomendación: FUERTE

5.4 Realizar pruebas cruzadas así:

5.4.1 Realizar pruebas cruzadas en el post trasplante inmediato a todos los pacientes independiente del riesgo inmunológico (24)(27)(65).

Calidad de la evidencia: MODERADA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

5.4.2 Realizar pruebas cruzadas previo, en paralelo o en el post trasplante inmediato a todos los pacientes sensibilizados y altamente sensibilizados (24)(59).

Calidad de la evidencia: MODERADA

Fuerza de la recomendación: DÉBIL

6. Criterios administrativos.

6.1 Otorgar puntaje adicional para aquellos pacientes que previo al ingreso a lista de espera fueron donantes vivos o manifestaron su voluntad positiva a la donación (Ley 1805 de 2016) (4).

6.1.1 Criterio 1. Receptor que previo a su ingreso a lista de espera fue donante vivo de riñón o hígado

Calidad de la evidencia: BAJA

Fuerza de la recomendación: DEBIL

6.1.2 Criterio 2. Receptor que previo a su ingreso a lista de espera manifestó su intención positiva a la donación de órganos y tejidos en el registro nacional de donantes del INS (www.ins.gov.co).

Calidad de la evidencia: BAJA

Fuerza de la recomendación: DEBIL

6.2 Cuando más de un receptor (Adulto o pediátrico) presenten el mismo puntaje de compatibilidad, la asignación de corazón se realizará según orden de tiempo de activación en lista de espera.

Calidad de la evidencia: BAJA

Fuerza de la recomendación: DEBIL

Fuente: Conferencia de Consenso criterios de asignación para trasplante cardiaco, Colombia. 2021.

6.2 CONFERENCIA DE CONSENSO DE CRITERIOS DE ASIGNACIÓN PARA TRASPLANTE DE CORAZÓN EN COLOMBIA

De acuerdo con metodología de consenso para la definición de un documento nacional de criterios de asignación de trasplante cardiaco, en la reunión de cierre se presentaron las recomendaciones trabajadas con el grupo de expertos (tabla 3), las cuales fueron producto de la revisión de la evidencia científica, para que de ellas se determinaran los criterios nacionales de asignación para trasplante de corazón. Una vez presentadas y discutidas fueron sometidas a votación del consenso.

La votación de las recomendaciones fue realizada por las IPS con servicio de trasplante cardiaco habilitadas e inscritas ante la Red Nacional de Donación y Trasplantes al momento de la reunión de cierre. La votación de cada entidad representaba la posición institucional frente a cada recomendación y la evidencia presentada, para lo cual el equipo debía estar compuesto por los programas de trasplante pediátrico y adulto y los especialistas clínicos y quirúrgicos.

Previo a la reunión de consenso se entregó a las IPS trasplantadoras participantes el documento de trabajo “Recomendaciones para la construcción de un documento nacional de criterios de asignación para trasplante de Corazón en Colombia”, el cual fue revisado por el grupo de expertos y contenía las recomendaciones con la evaluación correspondiente del grado de calidad de la evidencia y la fuerza de la recomendación.

La votación se realizó a través de un formato sistematizado el cuál contenía la recomendación y una escala de evaluación de 1 a 5, así:

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Una vez realizado el proceso de votación se consolidaron los resultados de cada entidad de forma anonimizada; el porcentaje consolidado de la votación de cada recomendación corresponde a la suma de los votos sobre la puntuación máxima y refleja el peso de cada criterio para asignación definido por el consenso; el peso porcentual de cada criterio está compuesto 50% por la revisión del nivel de evidencia y 50% la votación del consenso.

Las recomendaciones que superaron el 30% de la votación fueron acogidas por el consenso. Una vez obtenidos los resultados según la metodología aprobada, los criterios de asignación de corazón para trasplante en Colombia acogidos por el consenso y su peso porcentual se presentan en la tabla No 4.

Tabla 4. Criterios de asignación para trasplante de corazón en Colombia acogidos por la Conferencia de Consenso

| Recomendación | Criterios | Ponderación de las votaciones |
|--------------------------------------|--|-------------------------------|
| 1. PACIENTES EN URGENCIA CERO | | |
| 1.1 | Los pacientes que requieren trasplante cardiaco y se encuentran en urgencia cero deben tener prioridad en la asignación a nivel nacional. | 100% |
| 1.2 | En pacientes que requieren trasplante cardiaco y se encuentran en urgencia cero el estado (riesgo asignado*) prioriza la gravedad de la condición por lo que deberá ser actualizado a fin de evitar el cambio de este a electivo. *Nota: La definición y criterios de urgencia cero se determinará en comisión de trasplante de corazón. | 98,25% |
| 1.2.1 | Para la asignación en urgencia cero se tendrá en cuenta el estado (riesgo asignado), el cual deberá ser actualizado cada 7 días, de lo contrario se asignará el cambio de estado a electivo. Nota: En pacientes adultos el estadio 0A tendrá prioridad nacional, el estadio 0B tendrá prioridad regional. | 82,80% |
| 1.3 | En caso de dos o más pacientes en urgencia cero, la asignación de corazón para trasplante, priorizará los pacientes menores de 18 años. | 95,38% |
| 1.4 | ¿En pacientes que requieran trasplante cardiaco y se encuentren en urgencia cero la relación de grupo sanguíneo entre donante y receptor debe ser un factor para tomar en cuenta en la asignación de corazón para mejorar los desenlaces del trasplante? | 92,75% |
| 1.4.1 | Criterio 1: Realizar asignación de corazón para trasplante cardiaco de acuerdo con la compatibilidad de grupo sanguíneo donante receptor. | 87,70% |
| 1.4.2 | Criterio 2: En menores de 2 años no se tendrá en cuenta la compatibilidad ABO para la asignación de corazón para trasplante cardiaco, siempre y cuando se cuente con títulos de isohemaglutininas no mayor a 30 días. | 83,90% |

| | | |
|---|--|--------|
| | | |
| 1.4.3 | <p>Criterio 3: Realizar asignación de corazón para trasplante cardiaco de acuerdo con isogrupo sanguíneo, de la siguiente forma:</p> <p>Grupo sanguíneo donante - Receptor elegible</p> <p>A - A B - B AB - AB O - O</p> | 77,50% |
| 1.5 | <i>En caso de dos o más pacientes en urgencia cero, con el mismo estadio, prevalecerá el criterio geográfico de distribución, asignándose en primer lugar al receptor en donde se encuentre ubicado el donante, con el fin de disminuir el tiempo de isquemia fría tanto como sea posible.</i> | 91,0% |
| 1.6 | <i>En caso de dos o más pacientes en urgencia cero, con el mismo estadio, la asignación de corazón se realizará según orden de tiempo de activación de la urgencia cero.</i> | 84,25% |
| 1.7 | <i>Todo paciente menor de 18 años que ingresa a lista de espera para trasplante cardiaco será considerado como urgencia cero, estos pacientes no requerirán actualización de estado periódicamente (estadio 0C).</i> | 60% |
| 1.7 POBLACIÓN MENOR DE 18 AÑOS (urgencias cero estadio 0C) | | |
| 1.7.1. | <i>La asignación de corazón para trasplante cardiaco electivo en pacientes menores de 18 años debe contemplar el criterio geográfico con el fin de reducir las tasas de desenlaces adversos y disminuir el tiempo de isquemia fría tanto como sea posible.</i> | 92,80% |
| 1.7.2 | <i>Criterio Relación del grupo sanguíneo entre el donante y el receptor: ¿En pacientes pediátricos menores de 18 años que requieran trasplante cardiaco y se encuentren en estado electivo la</i> | 85,25% |

| | | |
|--------------|---|---------------|
| | relación de grupo sanguíneo entre donante y receptor debe ser un factor a tomar en cuenta en la asignación del corazón para mejorar los desenlaces del trasplante? | |
| 1.7.2.1 | Criterio 1: Realizar asignación de corazón para trasplante cardiaco de acuerdo con la compatibilidad de grupo sanguíneo donante receptor | 85,20% |
| 1.7.2.2 | Criterio 2: En menores de 2 años no se tendrá en cuenta la compatibilidad ABO para la asignación de corazón para trasplante cardiaco, siempre y cuando se cuente con títulos de isohemaglutininas no mayor a 30 días. | 83,90% |
| 1.7.2.3 | Criterio 3: Realizar asignación de corazón para trasplante cardiaco de acuerdo con isogrupo sanguíneo, de la siguiente forma: Grupo sanguíneo donante - Receptor elegible A - A B - B AB - AB O - O | 73,75% |
| 1.7.4 | <i>Criterio Relación peso donante-receptor</i> | 83,75% |
| 1.7.4.1 | Criterio 1. Para trasplante cardiaco pediátrico se acepta una proporción en el peso donante-receptor < de 1.5 | 80,0% |
| 1.7.5 | <i>Criterio relación de la edad entre el donante y receptor</i> | 71,75% |
| 1.7.5.1 | Criterio 1. Los corazones de donantes menores de 18 años serán asignados en primer lugar a Menores de 18 años. | 92,95% |
| 1.7.5.2 | Criterio 2. Los corazones provenientes de donantes menores o iguales a 30 años serán asignados en primer lugar a los adolescentes (12-17 años), si no existen receptores de estas edades en lista serán asignados a mayores de 18 años. | 86,70% |
| 1.7.6 | <i>Criterio relación del sexo entre el donante y receptor</i> | 69,75% |
| 1.7.6.1 | Criterio 1: No existe influencia en la correspondencia de sexo entre donante y receptor para trasplante cardiaco, siempre y cuando se tenga en cuenta una relación adecuada de peso entre los mismos | 77,75% |

| | | |
|---|--|---------------|
| 1.7.7 | Criterio Relación altura donante-receptor | 67,75% |
| 1.7.7.1 | Criterio 1: Para trasplante cardiaco en menores de 18 años no existe influencia en la correspondencia de la altura ente donante y receptor | 73,25% |
| 1.7.8 | Un receptor que haya ingresado a la lista de espera siendo menor de edad al cumplir la mayoría de edad inmediatamente se aplicarán las reglas para mayores de 18 años. | 76% |
| 2. PACIENTES EN ESTADO ELECTIVO MAYOR DE 18 AÑOS | | |
| 2.1 | Criterio geográfico y tiempo de isquemia fría: La asignación de corazón para trasplante cardiaco electivo en pacientes mayores de 18 años, debe contemplar el criterio geográfico con el fin de reducir las tasas de desenlaces adversos y disminuir el tiempo de isquemia fría tanto como sea posible. | 91,25% |
| 2.2 | Criterio Relación del grupo sanguíneo entre el donante y el receptor: ¿En pacientes mayores de 18 años que requieran trasplante cardiaco y se encuentren en estado electivo la relación de grupo sanguíneo entre donante y receptor debe ser un factor a tomar en cuenta en la asignación del corazón para mejorar los desenlaces del trasplante? | 90,75% |
| 2.2.1 | Criterio 1: Realizar asignación de corazón para trasplante cardiaco de acuerdo con la compatibilidad de grupo sanguíneo donante receptor. | 90,20% |
| 2.2.2 | Criterio 2: Realizar asignación de corazón para trasplante cardiaco de acuerdo con isogrupo sanguíneo, de la siguiente forma: Grupo sanguíneo donante - Receptor elegible A - A B - B AB - AB O - O | 76,25% |

| | | |
|-------|--|--------|
| 2.3 | <i>Criterio Relación peso donante-receptor: La disparidad entre el peso del donante y el receptor puede afectar el incremento de la masa del ventrículo izquierdo y es dependiente de la proporción peso donante receptor y la edad al momento del trasplante</i> | 85% |
| 2.3.1 | Criterio 1: Para trasplante cardiaco se tendrá en cuenta una diferencia en la proporción del peso corporal no mayor al 20% entre donante-receptor cuando se trata del mismo sexo entre estos. | 76,15% |
| 2.3.2 | Criterio 2: Para trasplante cardiaco se tendrá en cuenta una diferencia en la proporción del peso corporal no mayor al 10% entre donante-receptor, cuando se trate de un donante femenino y receptor masculino. | 73,65% |
| 2.4 | <i>Criterio Relación del sexo entre el donante y receptor</i> | 83,50% |
| 2.4.1 | Criterio 1. No existe influencia de la correspondencia de sexo entre donante y receptor en trasplante de corazón, siempre y cuando se tenga en cuenta una relación adecuada de peso entre los mismos. | 75,90% |
| 2.5 | <i>Criterio relación de la edad entre el donante y receptor.</i> | 78,00% |
| 2.5.1 | Los corazones provenientes de donantes >45 años serán asignados a Receptores mayores de 45 años. | 55,00% |
| 2.6 | <i>Criterio Relación altura donante-receptor: Para trasplante cardiaco en mayores de 18 años se tendrá en cuenta una diferencia en la proporción de la altura entre donante y receptor no mayor a 1,08.</i> | 62,75% |
| 2.7 | <i>Criterio Score de predicción masa cardíaca donante / receptor (PHM - Predicted Heart Mass):</i> | 38,75% |

| | | |
|--|--|--------|
| 2.7.1 | Utilizar un cálculo multivariado para la asignación de corazón, en el que se incluyan las variables de peso, edad, talla, sexo, índice de masa corporal (IMC) y área de superficie corporal, para calcular el score de predicción de masa cardiaca mejora el match entre el tamaño del corazón donante – receptor, la sobrevida del injerto donante-receptor y la predicción de la mortalidad después del trasplante. | 35,0% |
| 3. CONDICIONES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO Y PACIENTE SENSIBILIZADO | | |
| 3.1 | <i>La tipificación de HLA de receptores de corazón en lista de espera para trasplante de corazón es de gran utilidad en el post trasplante de pacientes no sensibilizados y en la determinación del mejor donante en pacientes sensibilizados; esta prueba debe ser realizada como mínimo con técnicas de mediana resolución para los locus HLA, A, B, DR y DQ y aplica para todos los pacientes en lista.</i> | 87,50% |
| 3.2 | <i>En pacientes sensibilizados con el fin de disminuir la mortalidad y disminuir los tiempos en lista de espera se debe realizar la categorización del riesgo inmunológico de los pacientes en lista de espera de acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio inmunológico de la siguiente forma:</i> | 86,50% |
| 3.2.1 | Criterio 1. Realizar análisis de alelos inaceptables en los casos de pacientes sensibilizados y altamente sensibilizados, utilizando para su clasificación los análisis obtenidos en el estudio inmunológico que comprende P.R.A cualitativo y P.R.A cuantitativo o P.R.A virtual o P.R.A calculado, junto con el antígeno aislado. Pacientes altamente sensibilizados: receptores con P.R.A > 80% Paciente sensibilizado: Receptores con P.R.A entre 11% – 79% Paciente no sensibilizado: Receptores con P.R.A 10% | 82,70% |
| 3.3 | <i>A todos los pacientes en lista de espera se les debe realizar seguimiento del riesgo inmunológico mientras estén activos en lista de espera, así:</i> | 85,35% |

| | | |
|---------------------------------|--|--------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pacientes altamente sensibilizados: P.R.A cuantitativo o P.R.A calculado y Antígeno Aislado (SAB)</i> • <i>Paciente sensibilizado: P.R.A cuantitativo o P.R.A calculado y antígeno aislado (Single Antigens Beads-SAB).</i> • <i>Paciente no sensibilizado: P.R.A cualitativo</i> | |
| 3.4 | <i>Establecer un esquema de estudio inmunológico pre trasplante que permita evaluar a los pacientes de forma oportuna y adecuada, realizando P.R.A cualitativo, P.R.A cuantitativo o P.R.A calculado y antígeno aislado y determinación de alelos inaceptables. Aplica para todos los pacientes en lista.</i> | 84,15% |
| 3.5 | <i>Realizar seguimiento inmunológico al receptor no sensibilizado enlistado al menos una vez al año durante el tiempo en lista de espera y ante eventos sensibilizantes.</i> | 84,05% |
| 3.6 | <i>Realizar seguimiento inmunológico al receptor sensibilizado y altamente sensibilizado enlistado cada tres meses durante el tiempo en lista de espera y ante eventos sensibilizantes.</i> | 80,30% |
| 3.7 | <i>Realizar pruebas cruzadas</i> | 80,30% |
| 3.7.1 | Realizar pruebas cruzadas previo, en paralelo o en el post trasplante inmediato a todos los pacientes sensibilizados y altamente sensibilizados. | 76,55% |
| 3.8 | <i>Realizar cross match virtual, en pacientes sensibilizados para determinar la asignación del componente cardiaco.</i> | 79,05% |
| 4. OTRAS CONSIDERACIONES | | |
| 4.1 | <i>Cuando se presente el mismo puntaje de compatibilidad entre los posibles receptores la asignación de corazón se realizará según orden de tiempo de activación en lista de espera.</i> | 64,0% |

| | | |
|-------|---|--------|
| 4.2 | Quando se presente el mismo puntaje de compatibilidad entre los posibles receptores, otorgar puntaje adicional para aquellos pacientes que previo al ingreso a lista de espera fueron donantes vivos o manifestaron su voluntad positiva a la donación (Ley 1805 de 2016). | 62,50% |
| 4.2.1 | Criterio 1. Receptor que previo a su ingreso a lista de espera fue donante vivo de riñón o hígado. | 64,95% |
| 4.2.2 | Criterio 2. Receptor que previo a su ingreso a lista de espera manifestó su intención positiva a la donación de órganos y tejidos en el registro nacional de donantes del INS. | 63,70% |

Fuente: Conferencia de Consenso criterios de asignación para trasplante cardiaco, Colombia. 2021.

7. ALGORITMO DE CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE CORAZÓN PARA TRASPLANTE

Una vez realizado el consenso y definidos los criterios acogidos, el INS realizó la parametrización de estos en un algoritmo para la operativización de los criterios.

Para la parametrización de estos criterios, se estableció una metodología de asignación de corazón basada en las recomendaciones y criterios del consenso de expertos, es por ello que desde el Observatorio Nacional de Salud (ONS) del INS se desarrolló una propuesta metodológica de un algoritmo que recoge los criterios de corazón definidos por los expertos basados en evidencia para trasplante con el objetivo de priorizar la asignación de corazón a los receptores cuyos criterios se ajusten de la mejor manera, de acuerdo con la ponderación de puntajes asignados a los criterios definidos por el consenso de criterios de asignación de corazón.

Este fue presentado a los expertos para su revisión. A continuación, se detalla el algoritmo final, el cual está diseñado para el cumplimiento y monitoreo de las recomendaciones acogidas por el consenso y el orden de su votación.

Para la calificación de los criterios de asignación se tuvo en cuenta el porcentaje ponderado de votaciones según los criterios y subcriterios dado para pacientes en urgencia cero y electivos con el fin de establecer los puntajes acordes a lo establecido.

7.1 CRITERIOS CUANTITATIVOS

Subcriterio

Para la determinación del puntaje del subcriterio se tuvo en cuenta que la suma de los subcriterios debía ser 100%. Por tanto, para los subcriterios donde existía una ponderación

dada por el consenso el peso del subcriterio sería:

$$\% \text{ subcriterio} = \frac{\text{Porcentaje de ponderación del subcriterio}}{\text{Suma porcentaje de ponderación de votaciones del subcriterio}}$$

Porcentaje representativo total

Se evaluó el porcentaje representativo dependiendo si el criterio tiene un subcriterio o no asignado:

Subcriterio no asignado:

$$P. R. = \frac{\text{Ponderación de votaciones}}{\text{Suma de Ponderación de votaciones en total de la regla}}$$

Subcriterio asignado:

$$P. R. = \frac{\text{Ponderación de votaciones}}{\text{Suma de Ponderación de votaciones en total de la regla}} \times \text{Porcentaje Subcriterio}$$

Puntaje máximo asignado por regla

Para la asignación del puntaje máximo asignado por regla se analizaron varios factores del consenso, con el fin de hacer prevalecer la importancia del puntaje máximo asignado por subcategoría para mantener un orden de acuerdo con los pacientes en urgencia cero menores de edad, pacientes en urgencia cero (0A) mayores de edad, pacientes en urgencia cero (0B) mayores de edad y pacientes en estado inscrito mayores de edad.

- **Rango de puntaje mínimo y máximo a cumplir para pacientes en urgencia cero menores de edad:** [1095,7 ; 807,3]
- **Rango de puntaje mínimo y máximo a cumplir para pacientes en urgencia cero (0A) mayores de edad:** [801,5 ; 358,6]
- **Rango de puntaje mínimo y máximo a cumplir para pacientes en urgencia cero (0B) mayores de edad:** [318,3 ; 358,6]
- **Rango de puntaje mínimo y máximo a cumplir para pacientes en estado electivo mayores de edad:** [217,1 ; 111,9]

Se realizó un ejercicio de optimización para establecer el puntaje máximo al sumar todas las subreglas para cumplir los criterios establecidos, por tanto, se obtienen los siguientes resultados:

- **Puntaje máximo pacientes en urgencia 0 menores de edad:** 1500
- **Puntaje máximo pacientes en urgencia 0 (0A) mayores de edad:** 1370
- **Puntaje máximo pacientes en urgencia 0 (0B) mayores de edad:** 900

- **Puntaje máximo paciente en estado electivo mayor de edad: 500**

7.2 PUNTAJE ASIGNADO

Puntaje asignado = Porcentaje representativo × Puntaje máximo asignado por regla

7.3 PUNTAJES PARA LA ASIGNACIÓN DE CORAZÓN PARA PRIORIZACIÓN

En la asignación de puntajes de trasplante de corazón a pacientes en lista de espera de trasplante de este órgano, se dividió dicha lista en cuatro grupos: pacientes en urgencia cero menores de edad, pacientes en urgencia cero (0A) mayores de edad, pacientes en urgencia cero (0B) mayores de edad y pacientes en estado electivo con el fin de optimizar dicha lista de asignación según la priorización del paciente siguiendo los lineamientos dados en el consenso.

7.3.1 Puntajes para la asignación de corazón pacientes en urgencia cero

a. **Paciente en urgencia cero**

Tabla 5. Puntajes de Asignación según la urgencia y grupo de edad

| Si el paciente en urgencia 0 es: | Entonces el paciente recibe como puntaje: |
|---|--|
| menor de edad | 237,0 |
| 0A mayor de edad | 358,6 |
| 0B mayor de edad | 235,6 |

b. **Gravedad de condición del paciente**

Tabla 6. Puntajes de asignación según la gravedad del paciente

| Si la gravedad del paciente es: | Entonces el paciente recibe como puntaje: |
|--|--|
| 0A-1 | 158,3 |
| 0A-2 | 130,4 |
| 0A-3 | 111,8 |
| 0A-3a | 93,1 |
| 0A-4 | 83,8 |
| 0A-5 | 74,5 |
| 0A-6 | 65,2 |
| 0A-7 | 60,5 |
| 0A-8 | 46,6 |

| Si la gravedad del paciente es: | Entonces el paciente recibe como puntaje: |
|---------------------------------|---|
| 0B-1 | 41,9 |
| 0B-2 | 37,3 |
| 0C | 27,9 |
| 0A-I | 267,8 |
| 0A-II | 239,6 |
| 0A-III | 211,4 |
| 0A-IV | 183,2 |
| 0A-V | 155,0 |
| 0A-VI | 140,9 |
| 0A-VII | 126,9 |
| 0A-VIII | 84,6 |
| 0B-I | 6,9 |
| 0B-II | 5,8 |
| 0B-III | 4,6 |
| 0B-IV | 3,5 |
| 0B-V | 2,3 |

c. Compatibilidad Sanguínea:

Tabla 7. Puntajes de Asignación según la Compatibilidad Sanguínea

| Si la relación sanguínea entre paciente y donante es: | Si el paciente en urgencia 0 es: | Entonces el paciente recibe como puntaje: |
|--|--|---|
| Compatible | Menor de edad | 109,3 |
| | 0A mayor de edad | 165,3 |
| | 0B mayor de edad | 54,3 |
| Paciente menor de 2 años que no es compatible ni isocompatible | Menor de edad | 104,4 |
| Incompatible | Menor de edad, 0A mayor de edad y 0B mayor de edad | Penalización ¹ |

d. Tiempo de isquemia

Teniendo en cuenta la resolución 2640 de 2005 del Ministerio de Salud y Protección Social la asignación por criterio geográfico se realiza teniendo en cuenta la organización determinada en la normatividad vigente (69)(70).

¹ Penalización para pacientes en urgencia cero en apartado e de puntajes para la asignación de trasplante de corazón en Colombia.

Tabla 8. Distribución Geográfica

| ID | Nombre Regional | Coordinación Regional sede |
|----|---|----------------------------|
| 1 | Secretaria Distrital de Salud de Bogotá | Bogotá, D.C. |
| 2 | Secretaria Seccional de Salud de Antioquia | Medellín |
| 3 | Secretaria Departamental de Salud del Valle del Cauca | Cali |
| 4 | Secretaria Departamental de Salud de Santander | Bucaramanga |
| 5 | Secretaria Departamental de Salud del Atlántico | Barranquilla |
| 6 | Secretaria Departamental de Salud del Huila | Neiva |

Figura 1. Distribución geográfica de las regionales de trasplantes

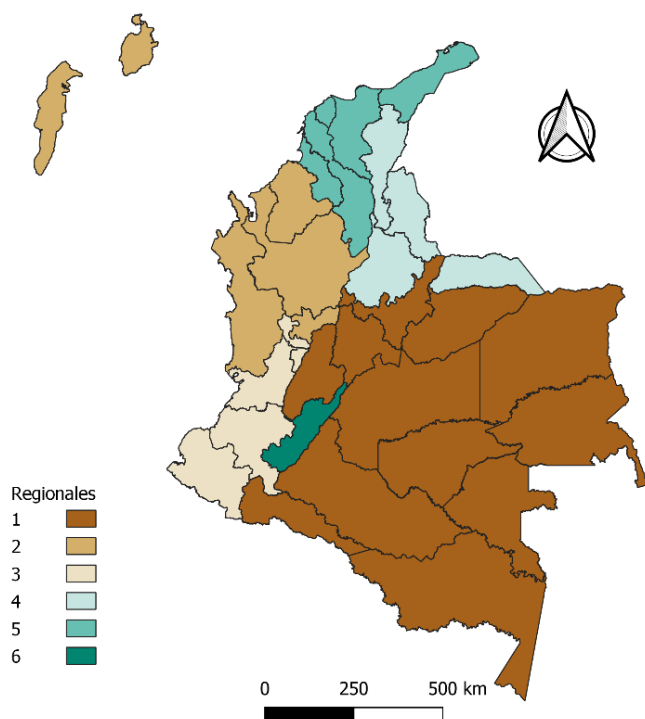


Tabla 9. Puntajes de asignación según ubicación geográfica

| Si el paciente en urgencia 0 es: | Entonces el paciente recibe como puntaje: |
|----------------------------------|---|
| menor de edad | 6,5 |
| 0A mayor de edad | 9,8 |
| 0B mayor de edad | 21,4 |

e. Penalización

Para los pacientes en urgencia 0 con incompatibilidad sanguínea con el donante, se le realizará una penalización de puntajes para dar prioridad a los pacientes que son

compatible sin afectar el ordenamiento establecido. Por tanto, dicha penalización se realizará mediante la siguiente fórmula:

- **Penalización para paciente en urgencia 0 menor de edad:**

$$\text{Penalización} = -(a + 1.6) + g * 0.1$$

- **Penalización para paciente en urgencia 0A mayor de edad:**

$$\text{Penalización} = -(a + 101.6) + g * 0.1$$

- **Penalización para paciente en urgencia 0B mayor de edad:**

$$\text{Penalización} = -32 + 9 * g/10$$

Donde, a : "suma de los puntajes acumulados" y g : "puntaje asignado por gravedad del paciente".

7.3.2 Puntajes adicionales para la asignación de Corazón pacientes en urgencia cero menores de edad

a. **Relación de peso –talla**

Tabla 10. Puntajes de Asignación según proporción

| Si la proporción del paciente: | Entonces el paciente recibe como puntaje: |
|--|---|
| $0,5 > \frac{\text{peso del donante}}{\text{peso del paciente}} < 1,5$ | 7,7 |
| $0,5 > \frac{\text{talla del donante}}{\text{talla del paciente}} < 1,5$ | 1,5 |

b. **Edad en receptores pediátricos**

- Si el receptor es paciente pediátrico se le asignará 570,3 puntos.
- Con donantes menores de 18 años y pacientes menores de 18 años se le asignará 4,4 puntos.
- Con donantes menores o iguales a 30 años y pacientes con edad entre 12 y 17 años se le asignará 4,1 puntos

7.3.3 Puntajes para la asignación de corazón pacientes en estado electivo

a. **Ubicación geográfica**

Se le asignará 111,9 puntos a los pacientes que se encuentre en el mismo ID regional del donante.

b. **Compatibilidad Sanguínea**

Tabla 11. Puntajes de asignación según la compatibilidad sanguínea

| Si la relación sanguínea entre paciente y donante es: | Entonces el paciente recibe como puntaje: |
|---|---|
| Compatible | 42,1 |
| Incompatible | -210,7 |

c. Relación peso

- Con pacientes del mismo sexo del donante y peso corporal del paciente que se encuentre en el rango ($\text{peso del donante} - \text{peso del donante} * 0,2; \text{peso del donante} + \text{peso del donante} * 0,2$) se le asignará 37,2 puntos.
- Con pacientes de distinto sexo del donante y peso corporal del paciente que se encuentre en el rango ($\text{peso del donante} - \text{peso del donante} * 0,1; \text{peso del donante} + \text{peso del donante} * 0,1$) se le asignará 35,8 puntos.

d. Edad

Con donantes mayores de 45 años y pacientes mayores de 45 años se le asignará 14,13 puntos

e. Relación talla

Si la proporción de tallas entre donante y paciente es menor que 1,08, entonces se le asignará al paciente 12,9 puntos.

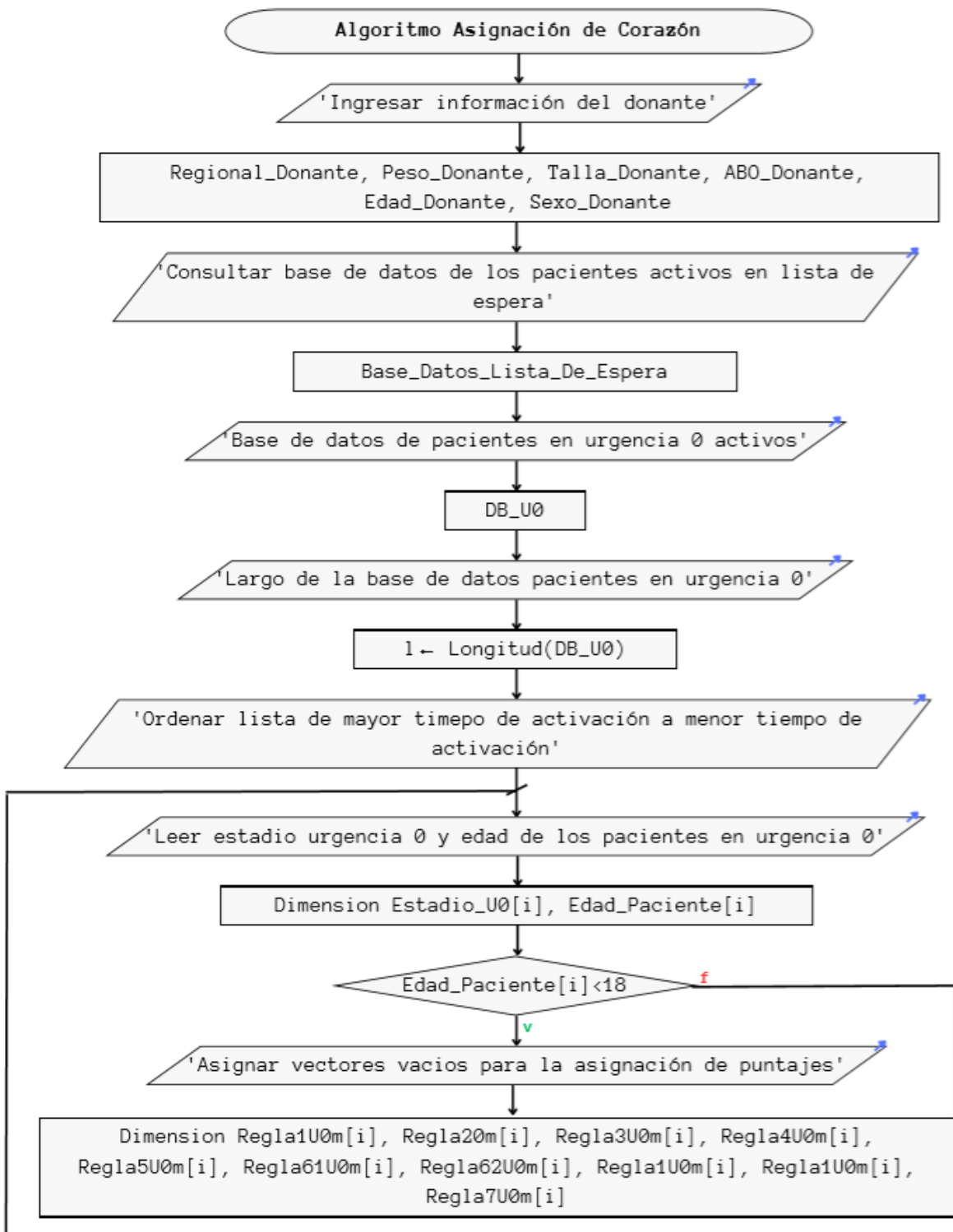
7.3.4 Puntajes asignados para desempate

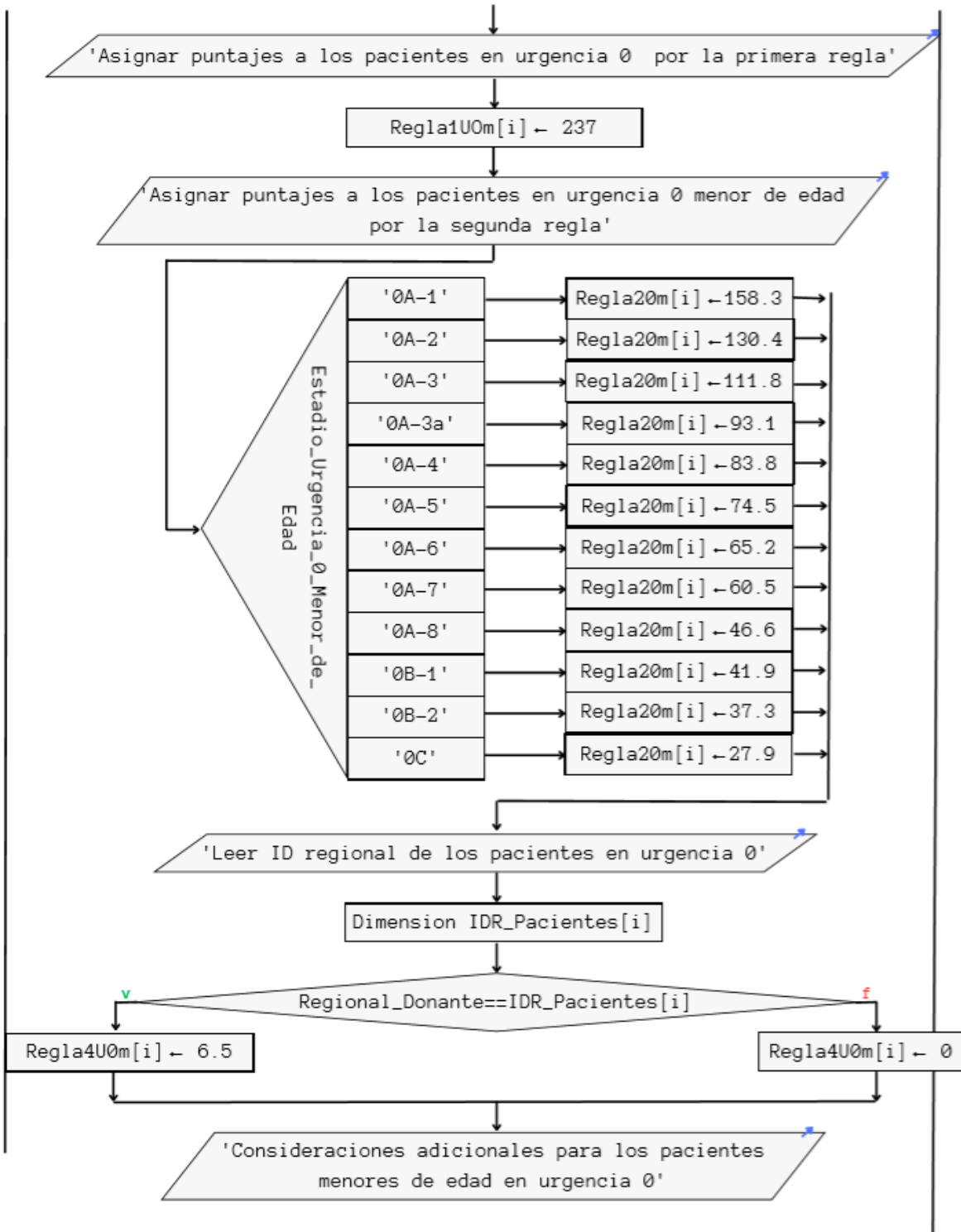
a. Tiempo de espera

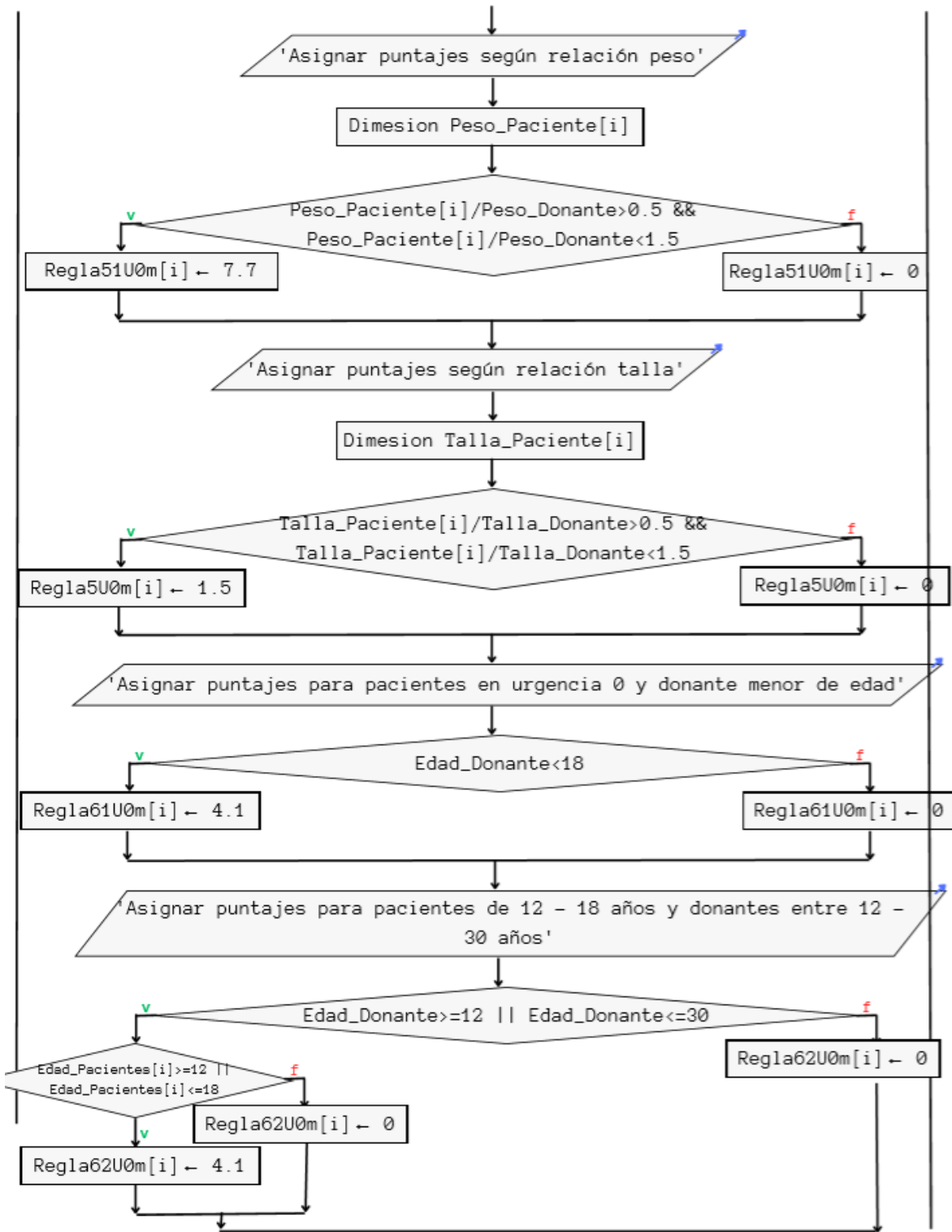
Acorde las especificaciones para determinar el puntaje para generar un desempate del orden de los pacientes según la fecha de ingreso de espera. Se organizó la tabla inicialmente desde la fecha de ingreso más antigua a la más reciente. Para así, sea $l =$ largo de la tabla de pacientes en orden de espera e $i = 1, 2, 3, 4, \dots, l$, entonces,

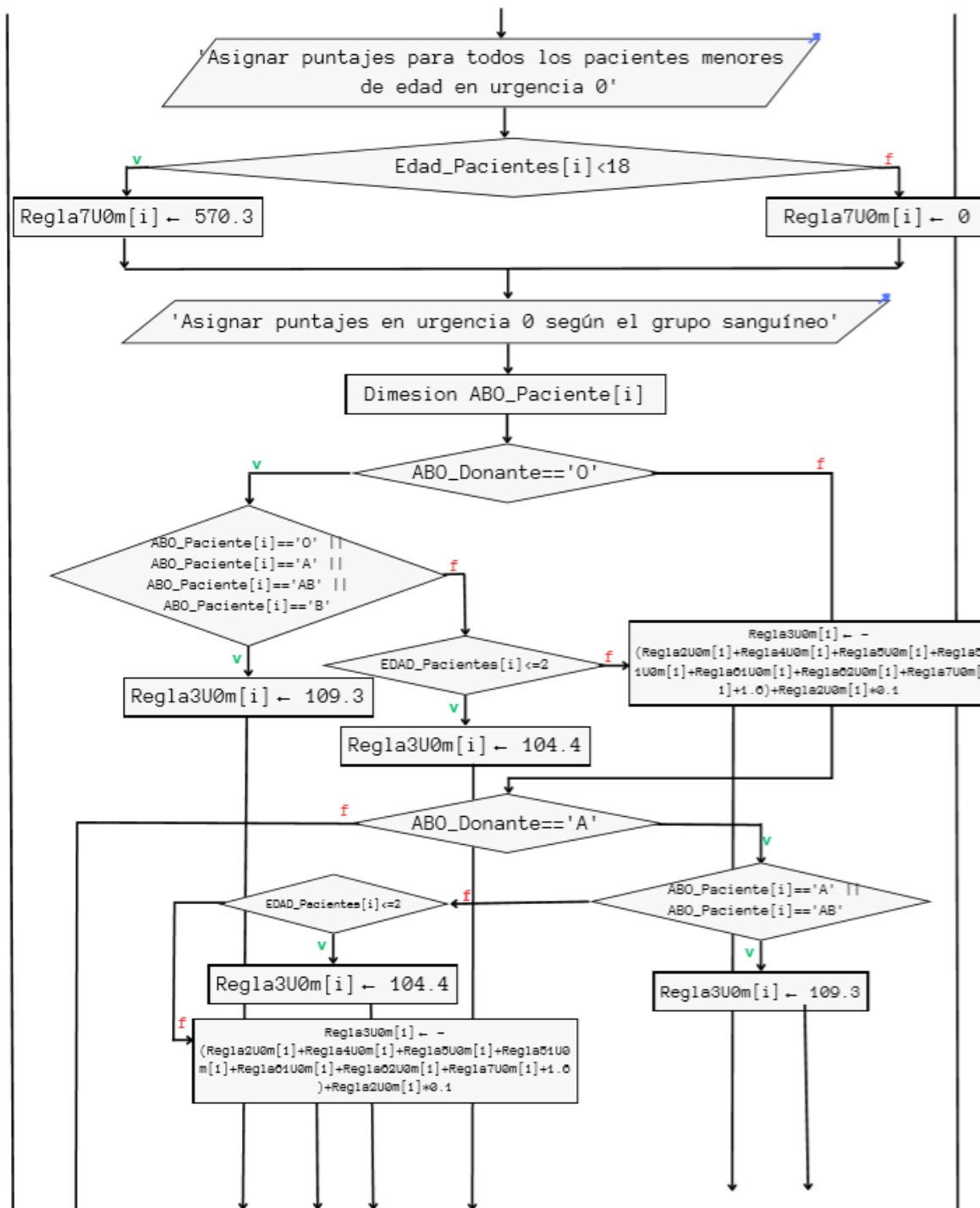
$$\text{puntaje de desempate}_i = 1,5 * \frac{(l + 1 - i)}{l}$$

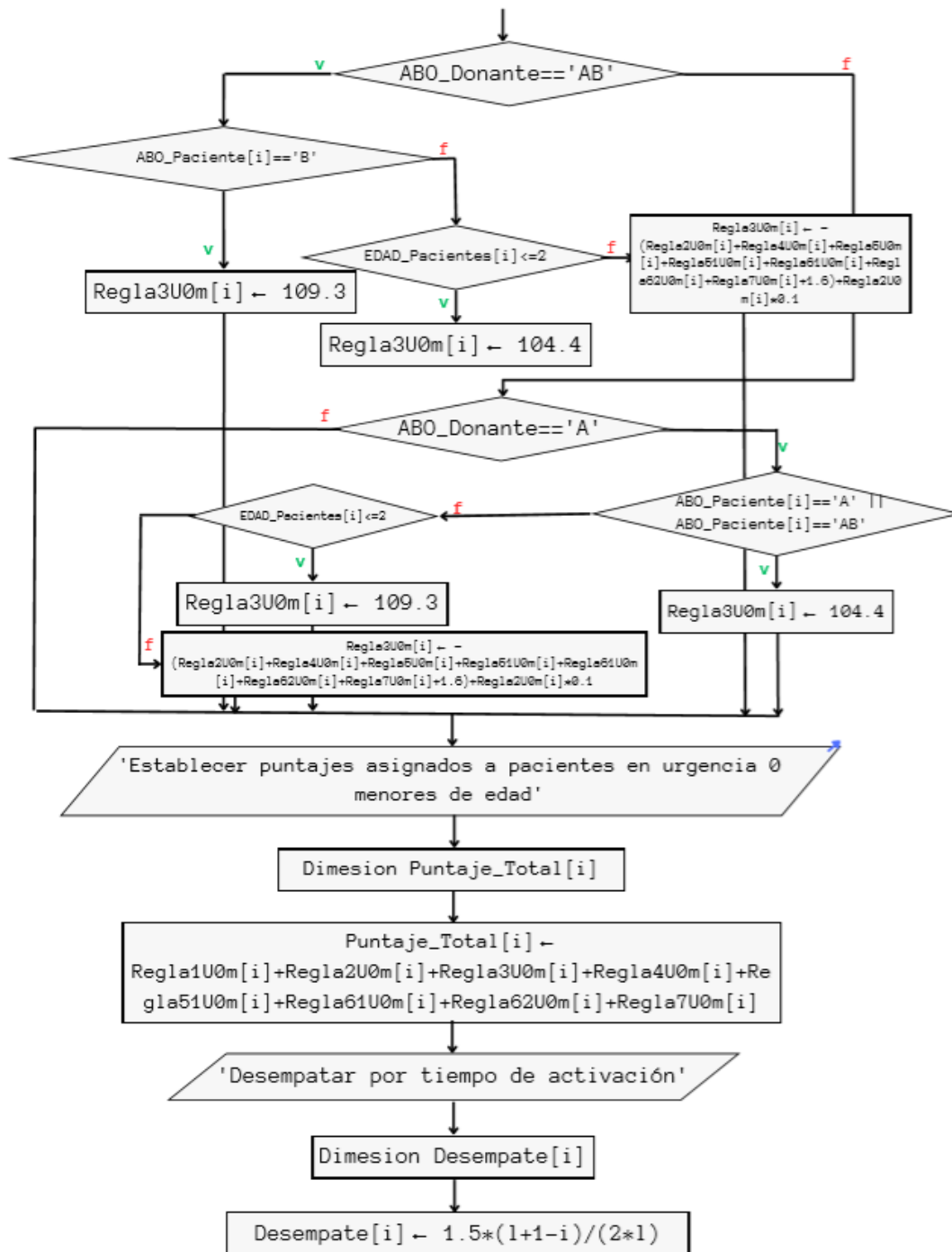
7.3.5 Algoritmo en código para diseño del módulo de matching cardiaco

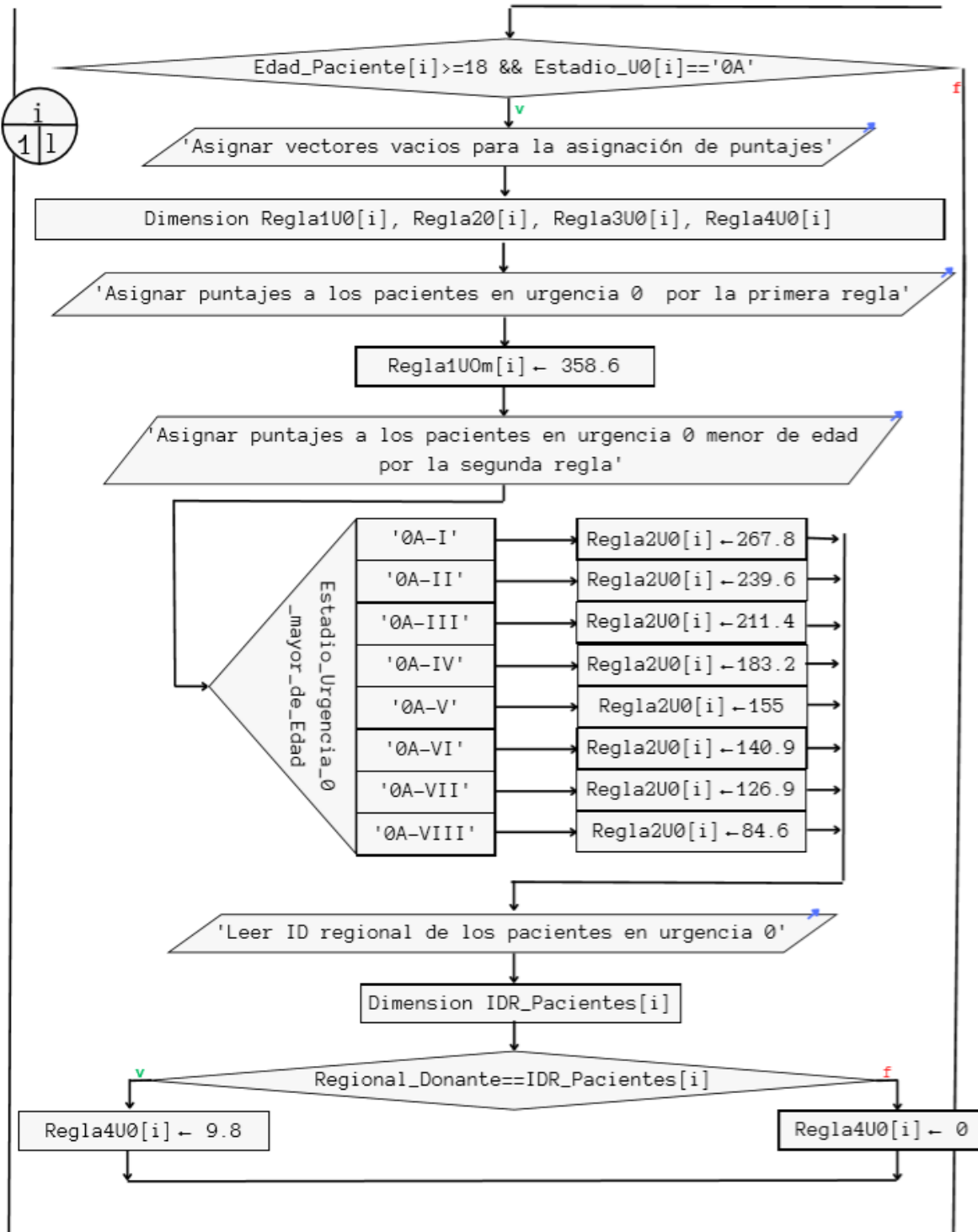


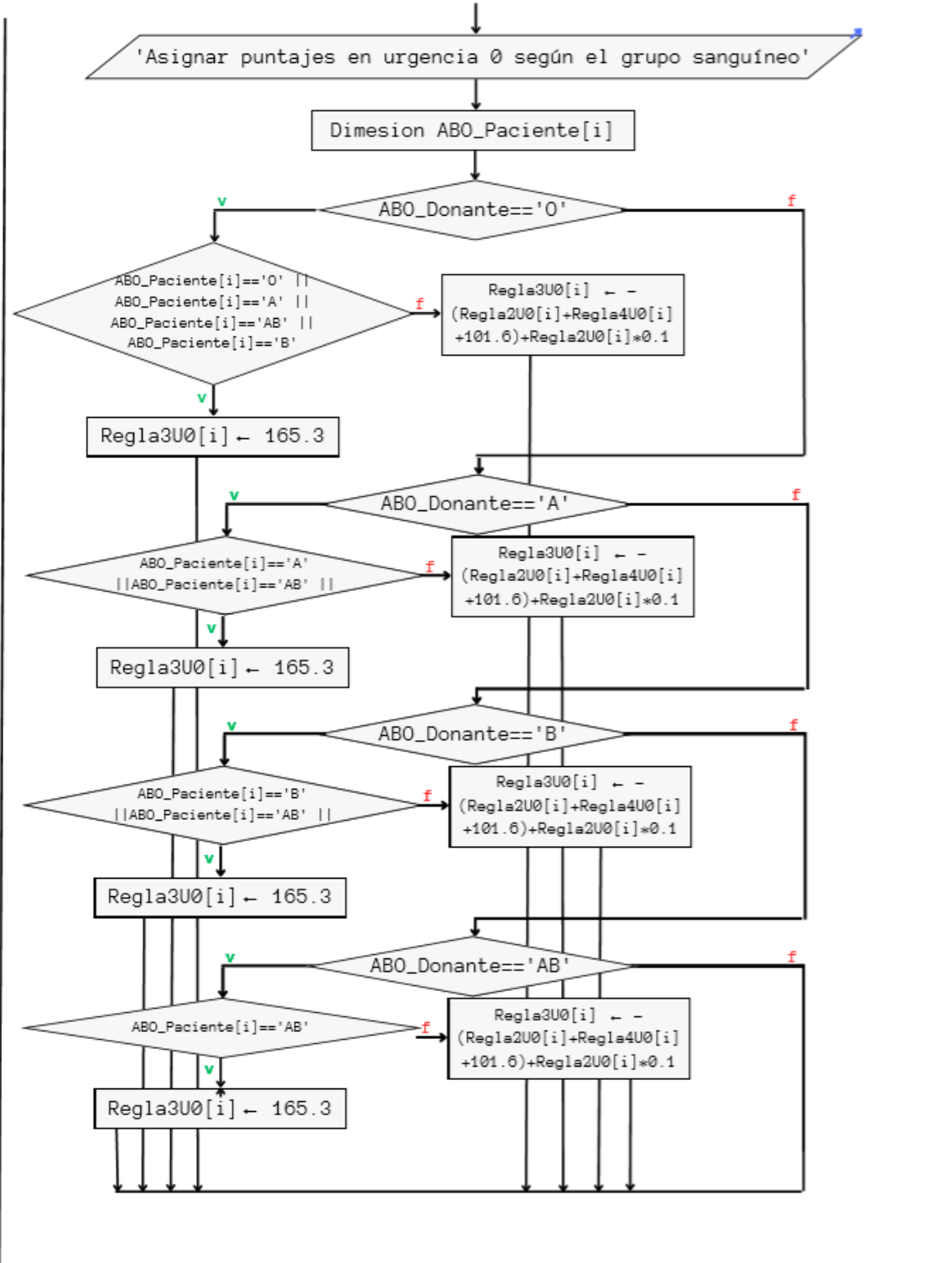


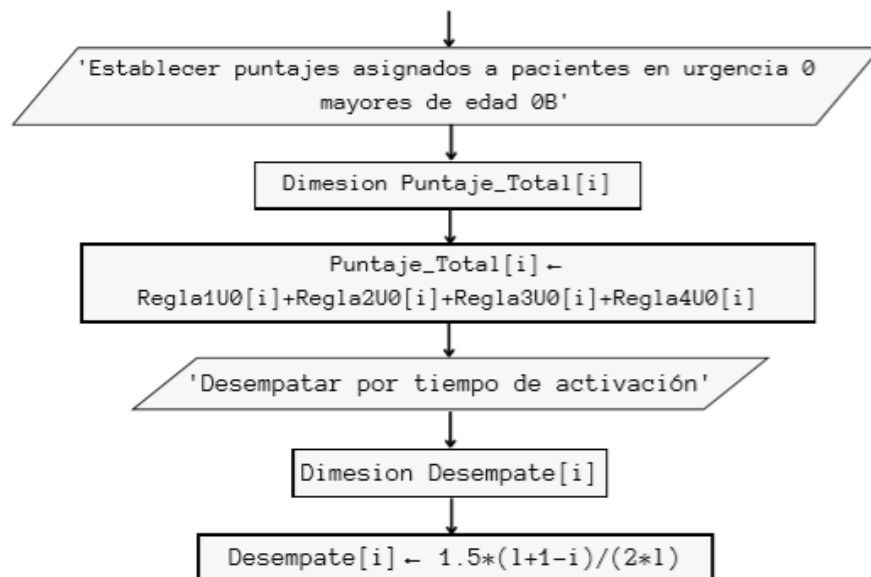


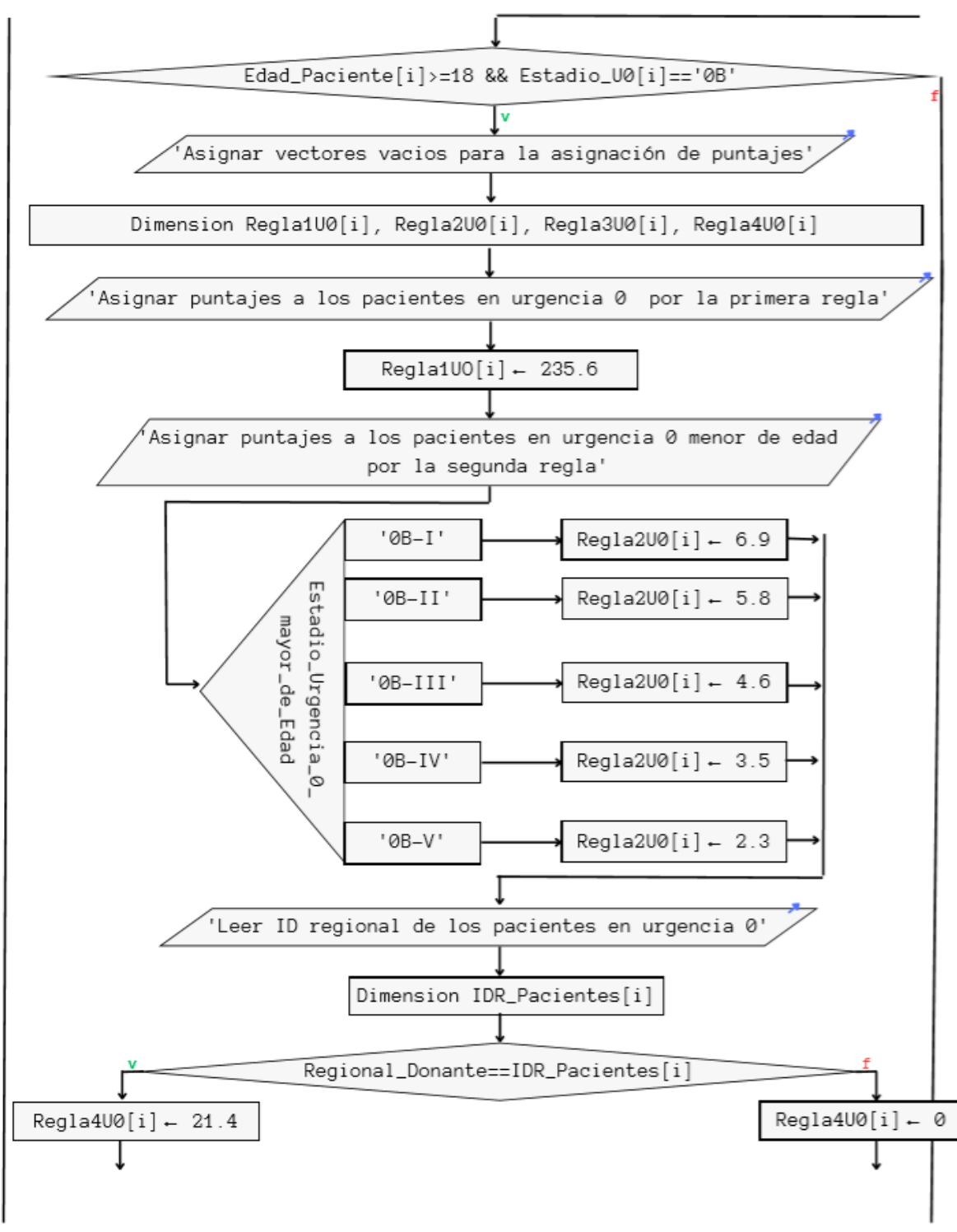


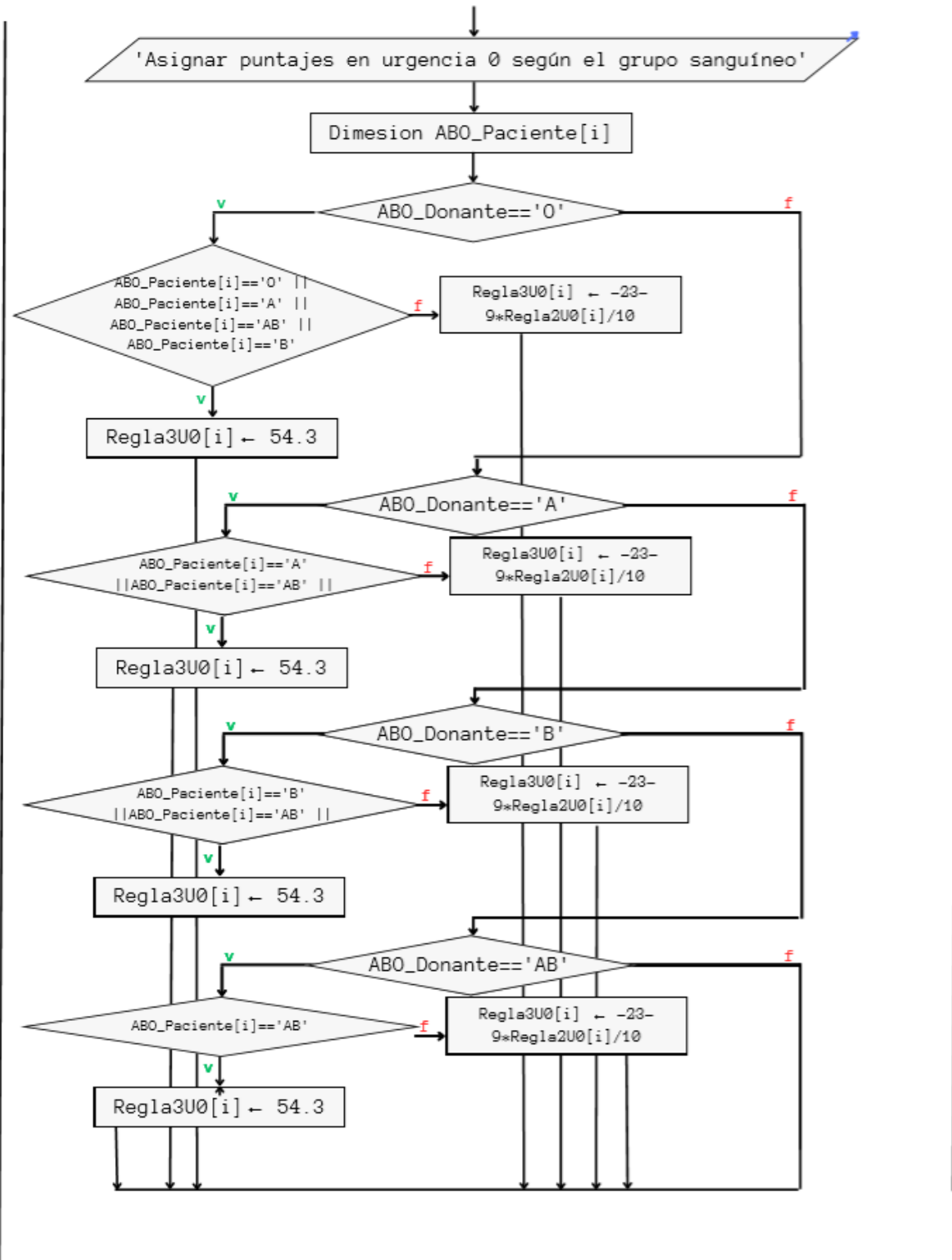


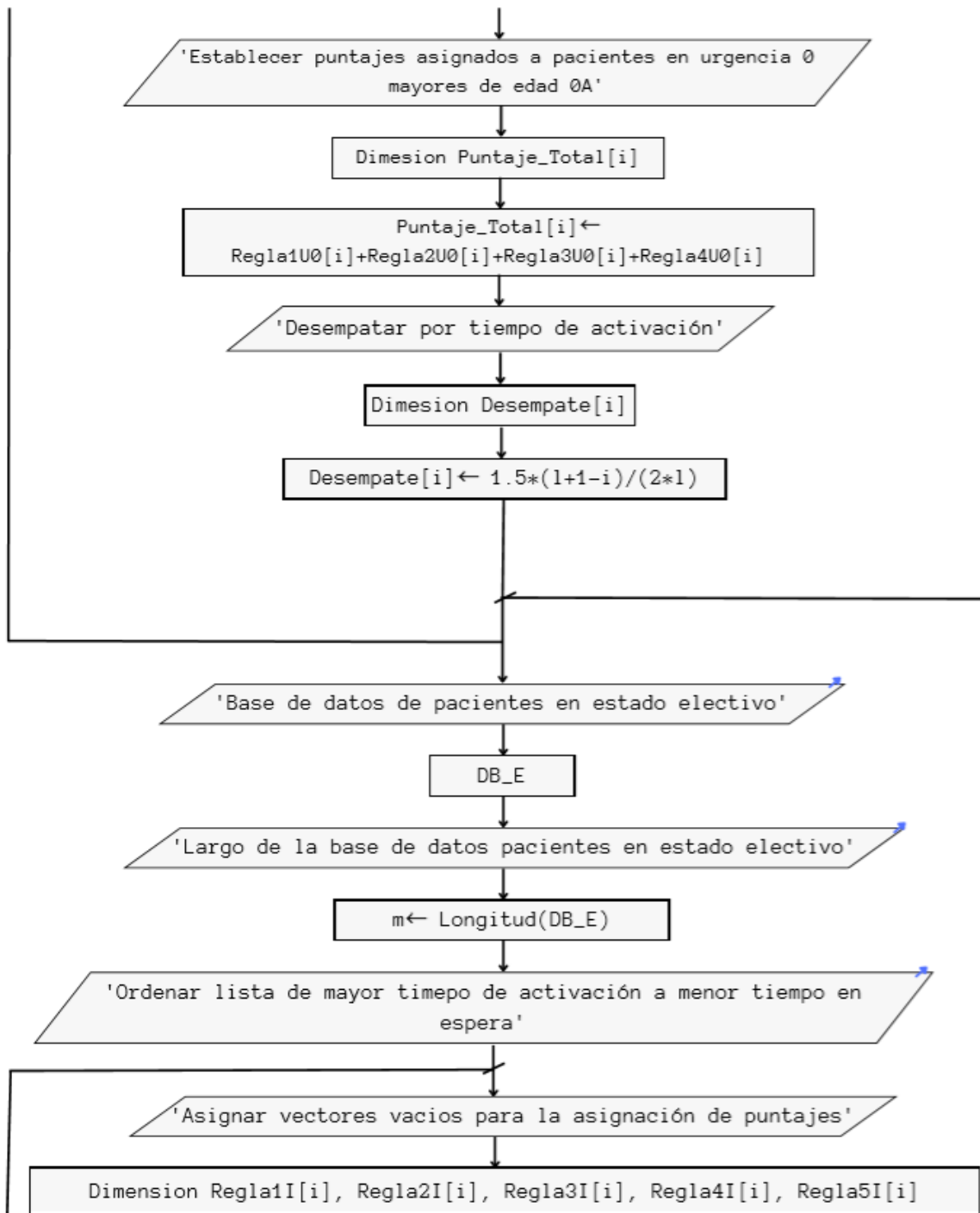


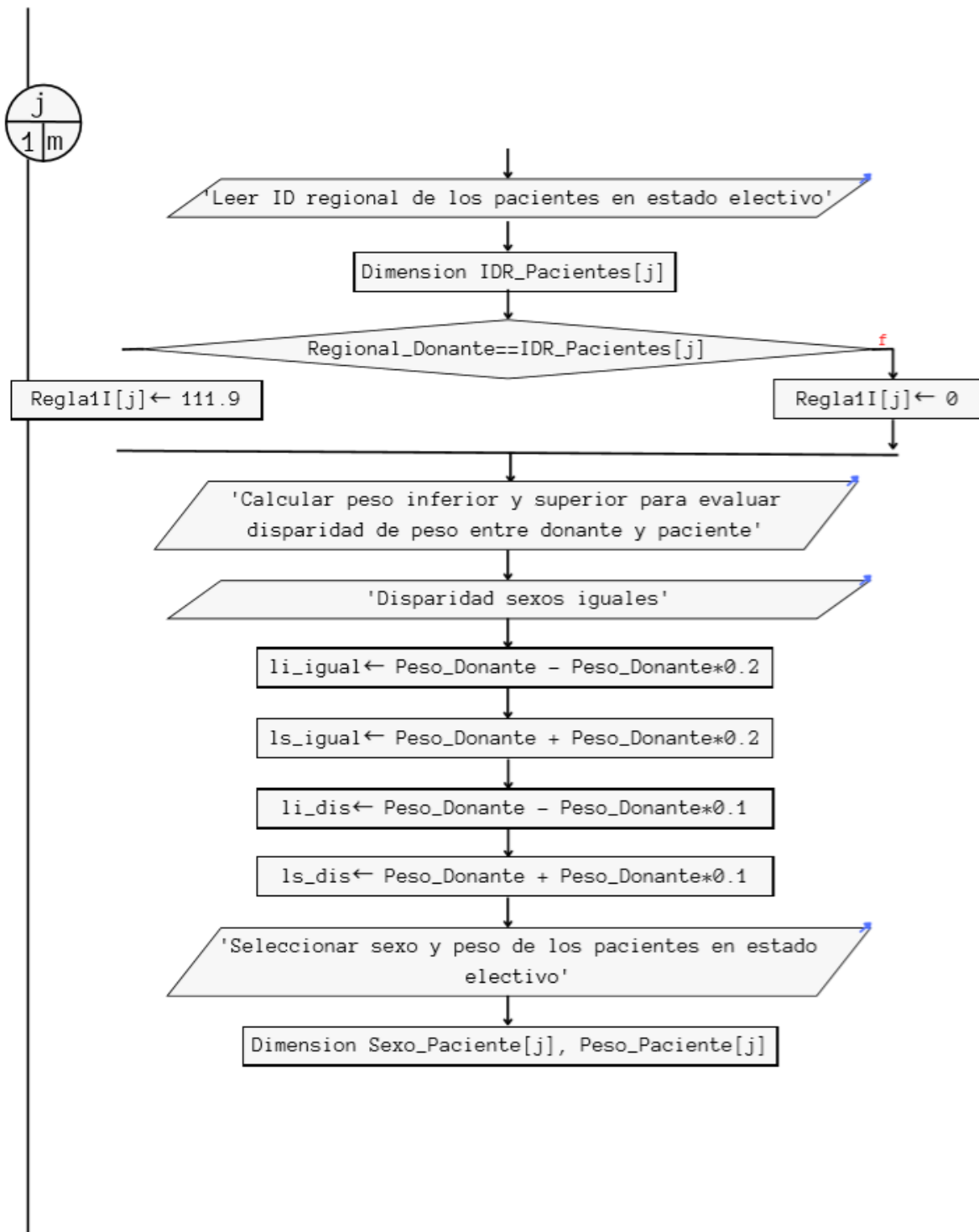


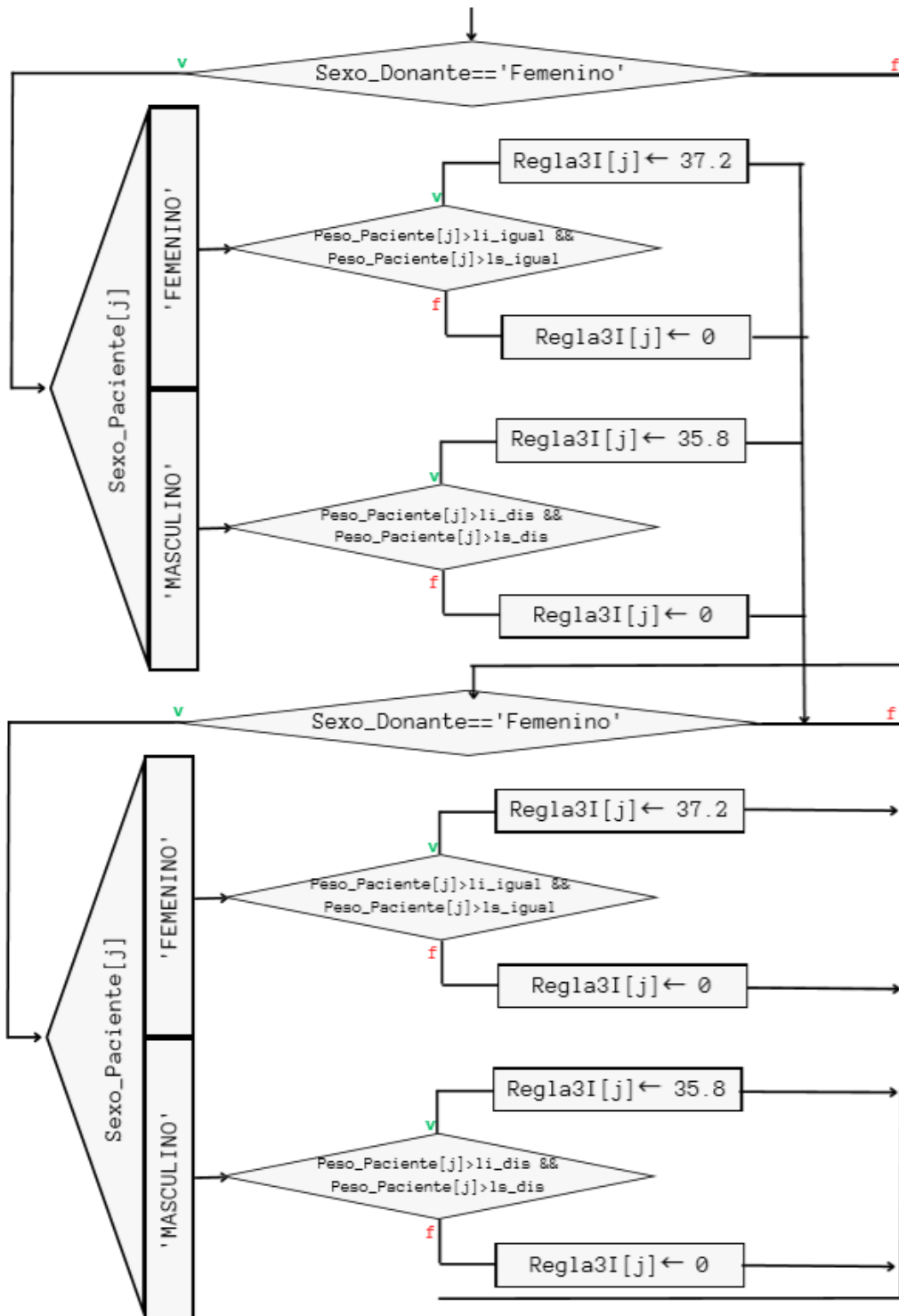


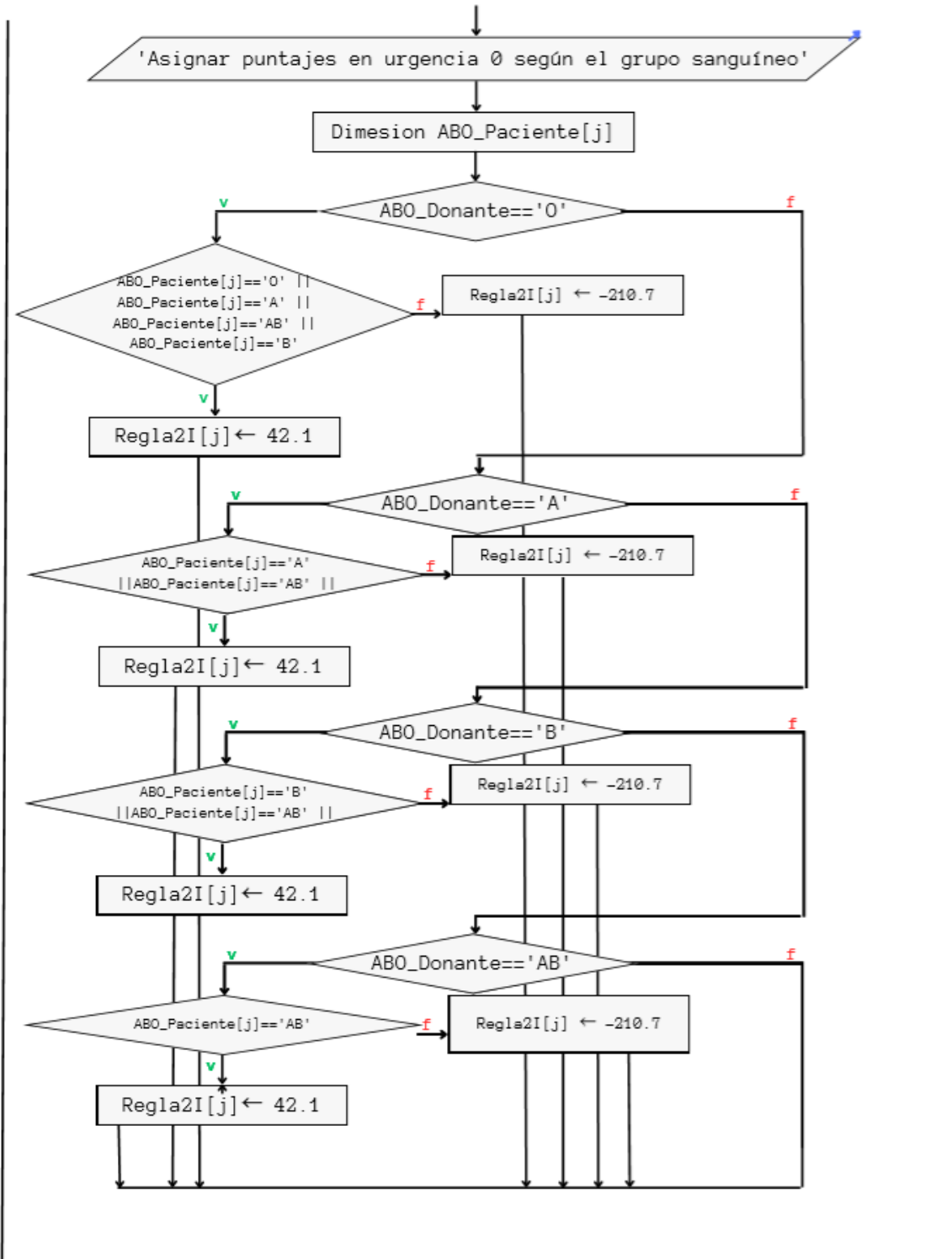


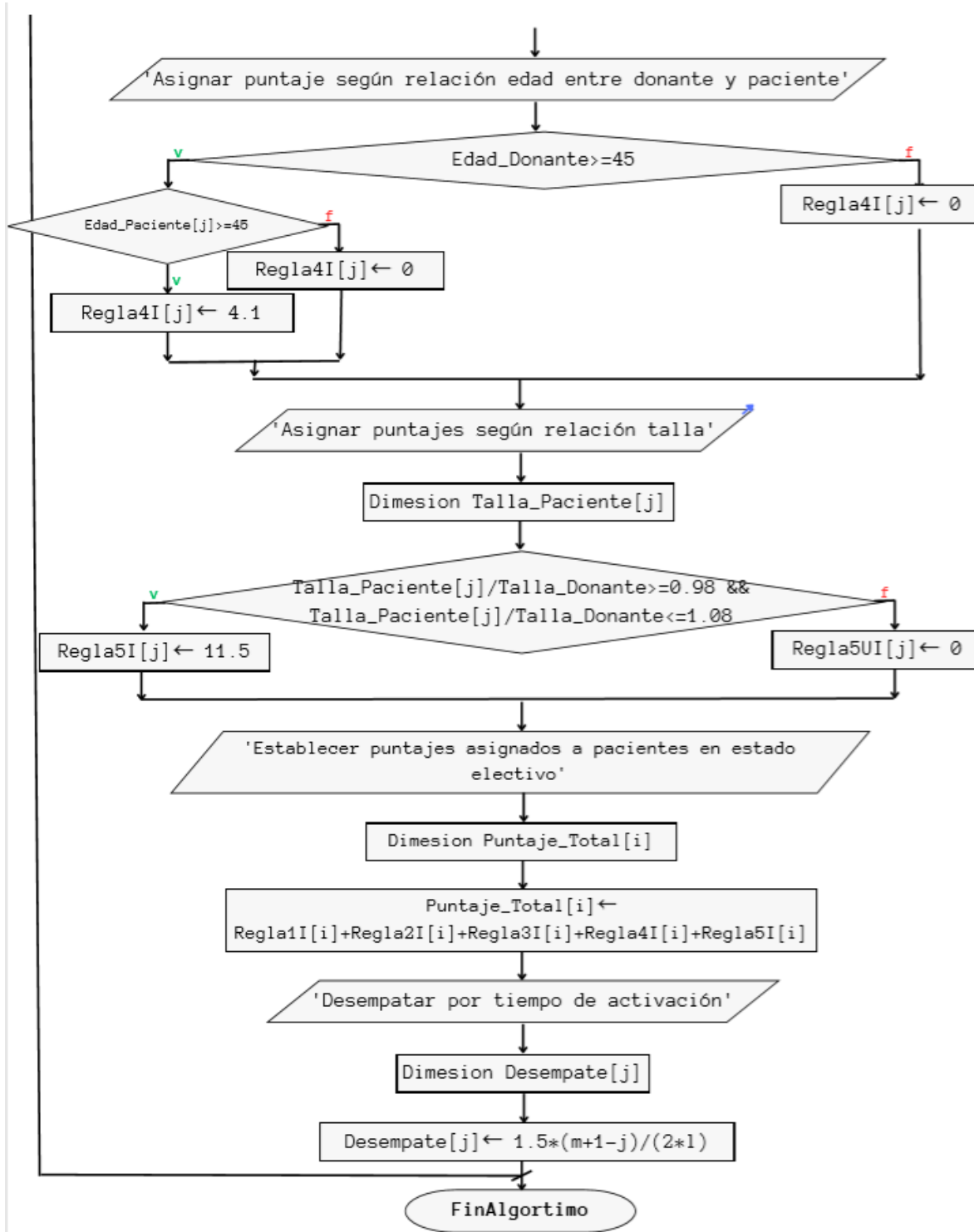












8. CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN

- Una vez concluida la CC, los criterios para asignación cardiaca resultado del consenso y el peso de cada uno se parametrizaron en un esquema matemático que establece la puntuación a cada criterio respetando el peso de cada uno. Este algoritmo fue trabajado por el INS a través del ONS y el grupo red donación y trasplantes. Este algoritmo posteriormente será trabajado por el grupo de TICS del INS para su operativización en el sistema RedDataINS©.
- Como se definió en el alcance del consenso el documento recoge los criterios de asignación técnicos, los cuales deberán adoptarse a nivel regional – Coordinaciones Regionales de la Red y local en las IPS con servicio de trasplante.
- El INS realizó la divulgación del resultado de la conferencia de consenso de criterios de asignación para trasplante cardiaco definidos y su operación a través del sistema RedDataINS©. Estas reglas acordadas mediante consenso orientaran la práctica médica en el proceso de asignación, no obstante, el criterio médico (clínico, quirúrgico, inmunológico, logístico) determinará la asignación final, criterio que deberá ser justificado con el fin de asegurar la transparencia del proceso.
- Los criterios serán monitoreados en todos los niveles de la Red, desde el local (IPS), Regional (Secretarías de Salud) y Nacional (INS). Este control deberá incluir como mínimo los desenlaces (resultados), las diferencias de su implementación entre grupos y las desviaciones en su aplicación. Este seguimiento tendrá dos momentos; uno, será efectuado durante el proceso de asignación por los profesionales responsables de su operación y por el sistema RedDataINS©; y el segundo, a través del Programa Nacional de Auditoría.
- Los criterios acordados serán revisados y actualizados mínimo 2 años después de su implementación en el sistema RedDataINS©.

9. CONCLUSIONES

El INS en cumplimiento de la Ley 1805 de 2016 convocó una conferencia de consenso para la determinación de los criterios nacionales de asignación para trasplante cardiaco. A través de esta metodología se realizó una revisión sistemática de la evidencia con la cual se elaboraron recomendaciones para su votación por el consenso de expertos. Con ello en Colombia se disponen de criterios de asignación elaborados con expertos y basados en la mejor evidencia existente. Por lo tanto, el presente documento es el resultado del desarrollo de la CC para la construcción de un documento nacional de criterios de asignación para trasplante cardiaco en Colombia.

Los criterios de asignación definidos y publicados por el INS deben ser acogidos por las IPS trasplantadoras de corazón del país, en cumplimiento de la normatividad vigente. Estos deben ser monitoreados, evaluados y actualizados.

Se desarrolló un algoritmo que permite automatizar el proceso de asignación de órganos

para trasplante de corazón en Colombia por medio de la priorización de la lista de espera de pacientes, según el cumplimiento de los criterios definidos por el consenso de expertos, con el fin de optimizar el tiempo empleado y garantizar trazabilidad en el proceso de priorización de la lista de pacientes en espera, en correspondencia con los criterios técnicos definidos. Para este desarrollo se tuvo en cuenta las consideraciones clínicas específicas para dar orden a la asignación de corazón a pacientes en lista de espera, ordenado inicialmente el criterio de los pacientes en urgencia cero, por lo que menores de edad encabezan dicha lista, seguidos de pacientes en urgencia cero mayores de edad y por último los pacientes en estado inscrito, de acuerdo con la CC.

Se realizaron pruebas donde se contrasta la forma habitual de asignación de trasplante de corazón y a través del algoritmo desarrollado, encontrando que es un buen mecanismo como técnica de optimización para la selección de pacientes en lista de espera de trasplante de corazón en Colombia. Las herramientas de optimización mediante algoritmos permiten mejorar los tiempos de respuesta en situaciones como son la asignación de corazón a pacientes en lista de espera.

10. AGRADECIMIENTOS

La realización de esta conferencia de consenso fue posible gracias al apoyo y participación de diversas organizaciones públicas y privadas que hacen parte de la Red de Donación y Trasplantes o que tienen como parte de su objeto la atención de los pacientes en lista de espera para trasplante cardiaco.

11. ANEXOS

ANEXO 1. Grupos y comités que desarrollaron la conferencia de consenso

Jurado

Sociedad de Genética Humana
Coordinación regional No. 1
Asociación Colombiana de Trasplantes de Órganos ACTO
Defensoría del pueblo
Ministerio de Salud y Protección Social -Dirección médica

Revisores

María Angélica Salinas Nova. Instituto Nacional de Salud
Yudy Alejandra Patiño Amaya. Instituto Nacional de Salud
Yazmin Rocio Arias Murillo. Instituto Nacional de Salud
Sandra Palacio. Centro Cardiovascular Colombiano Clínica Santa Maria
Cristiam M. Álvarez B. Centro Cardiovascular Colombiano Clínica Santa Maria
Claudia M. Poveda. Clínica Shaio

Efraín Alonso Gómez López. Clínica Shaio
Claudia Jaramillo Villegas. Clínica Shaio
Germán Andrés Santamaría. Gutiérrez Clínica Colombia
Jeffrey Castellanos Parada. Clínica Colombia
María Fernanda Ríos. Clínica Colombia
Francisco Mauricio Rincón Tello. Clínica Colombia
Diana Molano. Clínica Colombia
María Juliana Rodríguez. Fundación Cardioinfantil
John Alexander Ramírez Martínez. Fundación Cardioinfantil
Carlos Andrés Villa. Fundación Cardioinfantil
Manuel Huertas Quiñones. Fundación Cardioinfantil
Carlos Obando. Fundación Cardioinfantil
Adriana Villegas. Fundación Valle del Lili
Adriana Jurado. Fundación Cardiovascular De Colombia
Fernando Andrés Quintero. Fundación Cardiovascular De Colombia
Laura Marcela Hernández. Fundación Cardiovascular De Colombia
Adriana Torres. Sociedad Colombiana de Cardiología

Expertos

Dr. Álvaro Mauricio Quintero. Centro Cardiovascular Colombiano Clínica Santa María
Dr. Alejandro Mariño. Hospital Universitario San Ignacio
Dr. Fernán Mendoza. Clínica Shaio
Dr. Javier Darío Maldonado Escalante. Clínica Colombia
Dr. Carlos Andres Arias Barrera. Clínica Colombia
Dr. Luis Echeverría. Fundación Cardiovascular De Colombia
Dr. Javier Mauricio Castro Monsalve. Fundación Cardiovascular De Colombia
Dr. Antonio Figueredo Moreno. Fundación Cardiovascular De Colombia
Dr. Norma Cecilia Serrano. Fundación Cardiovascular De Colombia
Dra. María Juliana Rodríguez. Fundación Cardioinfantil
Dr. Carlos Obando. Fundación Cardioinfantil
Dr. Juan Esteban Gómez Mesa. Fundación Valle del Lili
Dr. Carlos Plata. DIME

Comité Organizador

María Angélica Salinas Nova. INS
Yudy Alejandra Patiño Amaya. INS
Yazmin Rocio Arias Murillo. INS

ANEXO 2. TABLA DE REVISIÓN DE LITERATURA

| Referencia | Población Objeto Adultos Pediátrica General | Intervención | Diseño Metodología |
|---|--|---|------------------------------------|
| Potapov EV, Ivanitskaia EA, Loebe M, et al. Value of cardiac troponin I and T for selection of heart donors and as predictors of early graft failure. Transplantation. 2001 May;71(10):1394-1400. DOI: 10.1097/00007890-200105270-00007. PMID: 11391225. | General | Comorbilidades donante-receptor Rechazo del corazón trasplantado | Estudio de cohorte retrospectivo |
| Galeone A, Varnous S, Lebreton G, Barreda E, Hariri S, Pavie A et al. Impact of cardiac arrest resuscitated donors on heart transplant recipients' outcome. 2019. Antonella Galeone, Shaida Varnous et al. Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 153, 3, 3 2017 | Adultos | Tiempo de isquemia Edad Donante - receptor | Estudio de cohorte retrospectivo |
| Schumer E, Ising M, Trivedi J, Slaughter M, Cheng A. Early Outcomes with Marginal Donor Hearts Compared With Left Ventricular Assist Device Support in Patients With Advanced Heart Failure. 2019. | Adultos | Edad Donante - receptor Comorbilidades donante-receptor | Estudio de cohorte retrospectivo |
| Gelow J, et al. Organ Allocation in Adults With Congenital Heart Disease Listed for Heart transplant: the impact of ventricular assist devices. J Heart Lung Transplant. 2013;32(11): 1059–1064. doi:10.1016/j.healun.2013.06.024. | Adultos | Comorbilidades donante-receptor Tiempo en Lista de espera | Estudio de cohorte retrospectivo |
| Taghavi S, Jayarajan S, Wilson L, Komaroff E, Testani J, Mangi A. Cardiac transplantation can be safely performed using selected diabetic donors. 2019. | Adultos | Categorización Inmunológica/HLA | Revisión retrospectiva descriptiva |
| Jasseron C, Legeai C, Jacquelinet C, Nubret-Le Coniat K, Flécher E, Cantrelle C, et al. Optimization of heart allocation: | Adultos | Tiempo de isquemia Edad Donante – receptor | cohorte retrospectivo |

| | | | |
|---|-------------------|---|-------------------------------|
| <p>The transplant risk score. Am J Transplant. 2019;19(5):1507–17.</p> | | <p>Peso Donante-Receptor Talla Donante-Receptor Diferencias de Sexo Donante-Receptor Comorbilidades donante-receptor</p> | |
| <p>Zafar F, Jaquiss RD, Almond CS, Lorts A, Chin C, Rizwan R, et al. Pediatric Heart Donor Assessment Tool (PH-DAT): A novel donor risk scoring system to predict 1-year mortality in pediatric heart transplantation. J Hear Lung Transplant [Internet]. 2018;37(3):332–9. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.03.002</p> | <p>Pediátrica</p> | <p>Tiempo de isquemia Edad donante-receptor Talla donante – receptor Peso donante – receptor Diferencias de Sexo donante-receptor Tiempo en lista de espera Comorbilidades donante-receptor</p> | <p>Cohorte</p> |
| <p>Gaffey AC, Chen CW, Chung JJ et al. Extended distance cardiac allograft can successfully be utilized without impacting long-term survival. J Heart Lung Transplant 2017;36(9): 968-972. doi: 10.1016/j.healun.2017.04.002. Epub 2017 Apr 15.</p> | <p>Adultos</p> | <p>Tiempo de isquemia</p> | <p>cohortes retrospectivo</p> |
| <p>Kransdorf EP, Kittleson MM, Patel JK, Pando MJ, Steidley DE, Kobashigawa JA. Calculated panel-reactive antibody predicts outcomes on the heart transplant waiting list. J Hear Lung Transplant [Internet]. 2017;36(7):787–96. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.02.015</p> | <p>General</p> | <p>Grupo sanguíneo Categorización inmunológica HLA Talla donante - receptor Tiempo en lista de espera</p> | <p>Cohorte retrospectiva</p> |
| <p>Kilic A, Conte J V., Baumgartner WA, Russell SD, Merlo CA, Shah AS. Does recipient age impact functional outcomes of orthotopic heart transplantation? Ann Thorac Surg [Internet]. 2014;97(5):1636–42. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.12.048</p> | <p>Adultos</p> | <p>Edad Donante - receptor</p> | <p>Cohorte retrospectiva</p> |
| <p>Oliver K. Jawitz, AB,a Nicole G. Jawitz, AB,a David D. Yuh, MD,b and Pramod Bonde, MDc. Impact of ABO compatibility on outcomes after heart transplantation</p> | <p>Adultos</p> | <p>Grupo Sanguíneo</p> | <p>Cohorte retrospectiva</p> |

| | | | |
|---|-----------------------|---|--------------------------------------|
| in a national cohort during the past decade. J Thorac Cardiovasc Surg 2013;146:1239-46 | | | |
| Jasseron C, Legeai C, Jacquelinet C, Leprince P, Cantrelle C, Audry B, et al. Prediction of waitlist mortality in adult heart transplant candidates: The candidate risk score. Vol. 101, Transplantation. 2017. 2175–2182 p. | Adultos | Edad Donante - receptor Comorbilidades donante-receptor Talla Donante-Receptor Tiempo en Lista de espera | cohorte retrospectiva |
| Dardas TF, Kim M, Bansal A, Heagerty P, Cheng RK, Mokadam NA, et al. Agreement between risk and priority for heart transplant: Effects of the geographic allocation rule and status assignment. J Hear Lung Transplant [Internet]. 2017;36(6):666–72. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2016.12.009 | General | Talla Donante-Receptor | Cohorte retrospectiva |
| Westbrook TC, Morales DLS, Khan MS, Bryant R, Castleberry C, Chin C, Zafar F, Interaction of older donor age and survival after weight-matched pediatric heart transplantation, J Heart Lung Transplant. 2017 May;36(5):554-558. | Adultos Pediátrica | Edad Donante - receptor Peso Donante-Receptor Talla Donante-Receptor | Cohorte retrospectiva |
| Prieto D, Correia P, Batista M, Antunes M de J. Heart Transplantation in Patients Older than 65 Years: Worthwhile or Wastage of Organs? Thorac Cardiovasc Surg. 2015;63(8):684–91. | Adultos | Edad Donante - receptor | Estudio poblacional - retrospectivo; |
| Picascia A, Grimaldi V, Casamassimi A, De Pascale MR, Schiano C, Napoli C. Human Leukocyte Antigens and Alloimmunization in Heart Transplantation: An Open Debate. J Cardiovasc Transl Res. 2014;7(7):664–75. | | Categorización Inmunológica/HLA | Revisión de literatura |
| Correia P, Prieto D, Batista M, Antunes MJ. Gender mismatch between donor and recipient is a factor of morbidity but does not condition survival after cardiac transplantation. Transpl Int. 2014;27(12):1303–10. | Adultos | Diferencias de Sexo Donante-Receptor Peso Donante-Receptor Talla Donante-Receptor | Retrospectiva cohorte |
| Tosi L, Federman M, Markovic D, Harrison D, Halnon NJ. The Effect of Gender and Gender Match on Mortality in Pediatric Heart Transplantation. American Journal of | Pediátrica | Diferencias de Sexo Donante-Receptor | Estudio de cohorte retrospectivo |

| | | | |
|---|------------|--|---|
| Transplantation 2013; 13: 2996-3002 Wiley Periodicals Inc. doi: 10.1111/ajt.12451 | | | |
| Hussey JC, Parameshwar J, Banner NR. Influence of Blood Group on Mortality and Waiting Time Before Heart Transplantation in the United Kingdom: Implications for Equity of Access. J Hear Lung Transplant. 2007;26(1):30-3. | Adultos | Grupo Sanguíneo Tiempo en Lista de espera | Estudio de cohorte retrospectivo |
| Clarke B, Ducharme A, Giannetti N, Kim D, McDonald M, Pflugfelder P, et al. Multicenter evaluation of a national organ sharing policy for highly sensitized patients listed for heart transplantation in Canada. J Hear Lung Transplant [Internet]. 2017;36(5):491-8. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.01.003 | Adultos | Categorización Inmunológica/ HLA | Estudio poblacional - estudio de cohorte retrospectivo. |
| Donor-specific anti-HLA antibodies with antibody-mediated rejection and long-term outcomes following heart transplantation | General | Categorización Inmunológica/ HLA | Estudio de cohorte retrospectivo |
| Simon Urschel, Lori J. West. ABO Incompatible Heart Trasplantation. Curr Opin Pediatr. 2016 october; 28(5): 613-619 | Pediátrica | Grupo Sanguíneo | Revisión de literatura |
| Helena Bedanova, Marek Orban, Jiri Ondrsek, Radka Stepanova, Petr Nemec. HLA compatibility index: does it have a role in patients after heart transplantation?. Biomed Pap Med Fac Univ Olomouc Czech Republic 2013 mar; 157(1): 5-11 | General | Categorización Inmunológica/HLA | Estudio de cohorte retrospectivo |
| Ho EK, Vlad G, Colovai AI, Vasilescu ER, Schwartz J, Sondermeijer H, et al. Alloantibodies in heart transplantation. Hum Immunol [Internet]. 2009;70(10):825-9. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.humimm.2009.06.015 | Adultos | Edad Donante - receptor Categorización Inmunológica/HLA | Estudio prospectivo |
| Elena R. Vasilescu, Erick K. Ho, Ludwika de la Torre, Silviu Itescu, Charles Maboe, Raffaello Cortesini, Nicole Suci-Foca, Donna Mancini. Anti HLA antibodies in Heart. Trasplant Immunology 2004 (12: 177-183 transplantation. | Adultos | Categorización Inmunológica/HLA | Estudio de cohorte retrospectivo |

| | | | |
|--|------------|---|------------------------------------|
| Gerhard Opelz, Thomas Wujciak. The Influence of HLA compatibility on Graft survival after Heart Transplantation. <i>Nengl Jmed</i> 1994; 330: 816-9 | General | Categorización Inmunológica/HLA | Estudio de cohorte retrospectivo |
| Lois Nwakanma, Jason A. Williams, Eric Weiss, Stuart Russell, William A. Baumgartner and John V. Conte. Influence of pretransplant Panel-Reactive Antibody on Outcomes in 8160 Heart Trasplant Recipients. <i>Ann Thorac Surg</i> ; 2007;84:1556-63 | Adultos | Categorización Inmunológica/HLA | Estudio de cohorte retrospectivo |
| Ryan J. Butts, MD*, Andrew J. Savage, MD, MSCR*, Andrew M. Atz, MD*, Elisabeth M. Heal, DO*, Ali L. Burnette, FNP†, Minoo M. Kavarana, MD‡, Scott M. Bradley, MD‡, and Shahryar M. Chowdhury, MD, MSCR*. Validation of a Simple Score to Determine Risk of Early Rejection After Pediatric Heart Transplantation. <i>JACC Heart Fail.</i> 2015 September ; 3(9): 670–676 | Pediátrica | Edad Donante - receptor Comorbilidades donante-receptor Categorización Inmunológica/HLA | Estudio de cohorte retrospectivo |
| Welp H, Spieker T, Erren M, Scheld HH, Baba HA, Stypmann J. Sex Mismatch in Heart Transplantation Is Associated With Increased Number of Severe Rejection Episodes and Shorter Long-Term Survival. <i>Transplant Proc [Internet]</i> . 2009;41(6):2579–84. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2009.06.098 | Adultos | Diferencias de Sexo Donante-Receptor | Estudio de cohorte retrospectivo |
| Shirali G, Lombano F, Beeson W, Dyar D, Mulla N, Khan A, et al. Ventricular remodeling following infant-pediatric cardiac trasplantation. Does age at transplantation or size disparity matter?. <i>Transplantation.</i> 1995;60(12):1467-1472. | Pediátrica | Peso Donante-Receptor | Estudio poblacional retrospectivo. |
| Shivank Madan, MD, MHA, Snehal R. Patel, MD, Peter Vlismas, MD, Omar Saeed, MD, Sandhya Murthy, MD, Stephen Forest, MD, William Jakobleff, MD, Daniel Sims, MD, Jacqueline M. Lamour, MD, Daphne T. Hsu, MD, Julia Shin, MD, Daniel Goldstein, MD, Ulrich P. Jorde, MD, Outcomes of Early Adolescent Donor Hearts in Adult Transplant Recipients, <i>J Am Coll Cardiol HF</i> 2017;5:879–87 | Adultos | Edad Donante - receptor | Estudio de cohorte retrospectivo |

| | | | |
|---|------------|--|-------------------------------|
| Daly KP. Original Article Emerging science in paediatric heart transplantation: donor allocation, biomarkers, and the quest for evidence-based medicine. 2015;25:117–23. | Pediátrica | Tiempo de isquemia Categorización Inmunológica/HLA Talla Donante-Receptor Tiempo en Lista de espera | Revisión de literatura |
| Topkara VK, Cheema FH, Kesavaramanujam S, Mercado ML, Forster CS, Argenziano M, et al. Effect of donor age on long-term survival following cardiac transplantation. J Card Surg. 2006;21(2):125–9. | adultos | Edad Donante - receptor | Estudio cohorte retrospectivo |
| The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. Volume 130, Number 1 191 | pediátrica | Comorbilidades donante-receptor | Estudio cohorte retrospectivo |
| The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. Volume 129, Number 5 1155 | adultos | Comorbilidades donante-receptor | Estudio cohorte prospectivo |
| Dario F. Del Rizzo, MD, PhD, Alan H. Menkis, MD, Peter W. Pflugfelder, MD, Richard J. Novick, MD, F. Neil McKenzie, MD, W. Douglas Boyd, MD, and William J. Kostuk, MD, The role of donor age and ischemic time on survival following Orthotopic Heart Transplantation, J Heart Lung Transplant 1999; 18:310–319. | Adultos | Tiempo de isquemia Edad Donante - receptor Diferencias de Sexo Donante-Receptor | Cohorte transversal analítica |
| Malini D, Chen C, Chung J, Goldberg L et all. Interaction of Donor and Recipient Age: Do Older Heart Transplant Recipients Require Younger Hearts? https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.06.085 | Adultos | Edad Donante - receptor | Estudio cohorte retrospectivo |
| Joyce DL, Li Z, Edwards LB, Kobashigawa JA, Daly RC. Predicting 1-year cardiac transplantation survival using a donor–recipient risk-assessment tool. Thorac Cardiovasc Surg 2018;155: 1580-90 | Adultos | Tiempo de isquemia Edad Donante - receptor Talla Donante-Receptor Peso Donante-Receptor Diferencias de Sexo Donante-Receptor Tiempo en Lista de espera Comorbilidades donante-receptor | Estudio cohorte retrospectivo |

| | | | |
|--|-------------------|---|--------------------------------------|
| <p>Gaffey AC, Chen CW, Chung JJ et al. Extended distance cardiac allograft can successfully be utilized without impacting long-term survival. J Heart Lung Transplant 2017;36(9): 968-972. Doi: 10.1016/j.healun.2017.04.002. Epub 2017 Apr 15.</p> | <p>Adultos</p> | <p>Tiempo de isquemia</p> | <p>Estudio retrospectivo cohorte</p> |
| <p>Crawford TC e. The Paradoxical Relationship Between Donor Distance and Survival After Heart Transplantation. - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2019 [cited 27 December 2019]. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28366459</p> | <p>Adultos</p> | <p>Tiempo de isquemia Edad Donante - receptor</p> | <p>Cohorte descriptiva histórica</p> |
| <p>D'Alessandro C, Golmard JL, Lebreton G, Laali M, Varnous S, Farahmand P, Vidal C and Leprince P. High-urgency waiting list for cardiac recipients in France: single-centre 8-year experience. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 0 (2016) 1–8 doi:10.1093/ejcts/ezw291</p> | <p>Adultos</p> | <p>Edad Donante - receptor Comorbilidades donante-receptor Talla Donante-Receptor Talla Donante-Receptor Peso Donante-Receptor Diferencias de Sexo Donante-Receptor Tiempo en Lista de espera</p> | <p>Estudio retrospectivo cohorte</p> |
| <p>Davies R, McCulloch M, Haldeman S, et all. Urgent listing exceptions and outcomes in pediatric heart transplantation: comparison to standard criteria patients. Presented at the 36th Annual Meeting of the International Society for Heart and Lung Transplantation. Washington, DC (April, 2016).</p> | <p>Pediátrica</p> | <p>Talla Donante-Receptor</p> | <p>Estudio retrospectivo cohorte</p> |
| <p>Goldstein BA, Thomas L, Zaroff JG, Nguyen J, Menza R, Khush KK. Assessment of heart transplant waitlist time and pre- and post-transplant failure: A mixed methods approach. Epidemiology. 2016;27(4):469–76.</p> | <p>adultos</p> | <p>Tiempo en Lista de espera</p> | <p>Estudio retrospectivo cohorte</p> |
| <p>Nilsson J, Ohlsson M, Höglund P, Ekmehag B, Koul B, Andersson B (2015) The International Heart Transplant Survival Algorithm (IHTSA): A New Model to Improve Organ</p> | <p>Adultos</p> | <p>Edad Donante - receptor Comorbilidades donante-receptor Peso Donante-Receptor</p> | <p>Estudio retrospectivo cohorte</p> |

| | | | |
|--|---------|--|--|
| Sharing and Survival. PLoS ONE 10(3): e0118644. doi:10.1371/journal.pone.0118644 | | Diferencias de Sexo Donante-Receptor Categorización Inmunológica/HLA | |
| Roig E, Almenar I, Crespo-Leiro M, Perez-Villa F, Lambert J, Blasco T, et al. Heart transplantation using allografts from older donors: Multicenter study results. The Journal of Heart and Lung Transplantation. | Adultos | Edad Donante - receptor | Estudio cohorte retrospectivo |
| Martinez-Selles M, Almenar L, Paniagua-Martin M, Segovia J, et al. Donor/recipient sex mismatch and survival after heart transplantation: only an issue in male recipients? Analysis of the Spanish Heart Transplantation Registry. Transplant International ISSN 0934-0874 (2015) 305–313 | Adultos | Diferencias de Sexo Donante-Receptor | Estudio cohorte retrospectivo |
| Taghavi S, Jayarajan SN, Wilson LM, Komaroff E, Mangi AA. Cardiac transplantation with ABO-compatible donors has equivalent long-term survival. Surg (United States) [Internet]. 2013;154(2):274–81. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2013.04.023 | General | Grupo Sanguíneo | Estudio de cohorte |
| Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Hoöglund, Roland Andersson, Johan Nilsson, CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing In Heart Transplantation, Sci Rep. 2013;3:1922. | Adultos | Edad Donante - receptor Diferencias de Sexo Donante-Receptor Talla Donante-Receptor Peso Donante-Receptor | Modelo de predicción |
| Smits J, De Pauw M, de Vries E, Rahmel A, Meiser B, Laufer G, et al. Donor scoring system for heart transplantation and the impact on patient survival. J Heart Lung Transplant 2012;31:387-397. | Adultos | Edad Donante - receptor Diferencias de Sexo Donante-Receptor Talla Donante-Receptor Peso Donante-Receptor | descriptivo retrospectivo analítico retrospectivo |
| Jalowiec A, Grady K, White-Williams C. First-Year Clinical Outcomes in Gender-Mismatched Heart Transplant Recipients . J Cardiovasc Nurs. 2012 November ; 27(6): 519–527. doi:10.1097/JCN.0b013e31822ce6c9 | Adultos | Diferencias de Sexo Donante-Receptor | Estudio cohorte retrospectivo |

| | | | |
|---|----------------|--|---|
| <p>Russo MJ, Iribarne A, Hong KN, Ramlawi B, Chen JM. Factors Associated With Primary Graft Failure After Heart Transplantation. <i>Transplantation</i> 2010;90: 444–450 Hiroo Takayama,2 Donna M. Mancini,4 and Yoshifumi Naka2</p> | <p>Adultos</p> | <p>Tiempo de isquemia Diferencias de Sexo Donante-Receptor</p> | <p>Estudio cohorte retrospectivo</p> |
| <p>Stastny P, Lavingia B, Fixler DE, Yancy CW, Ring WS. Antibodies against donor human leukocyte antigens and the outcome of cardiac allografts in adults and children. <i>Transplantation</i>. 2007;84(6):738–45.</p> | <p>General</p> | <p>Categorización Inmunológica/HLA</p> | <p>Estudio retrospectivo</p> |
| <p>Noman H Khasati*, Ali Machaal, Jim Barnard and Nizar Yonan, Donor heart selection: the outcome of "unacceptable" donors, <i>Journal of Cardiothoracic Surgery</i> 2007, 2:13.</p> | <p>Adultos</p> | <p>Tiempo de isquemia Edad Donante - receptor Talla Donante-Receptor Peso Donante-Receptor Comorbilidades donante-receptor</p> | <p>Análisis retrospectivo multicéntrico</p> |
| <p>Koch A, Tochtermann U, Remppis A, Dengler TJ, Schnabel PA, Hagl S, Sack FU. The Eurotransplant High-Urgency Heart Transplantation Program: An Option for Patients in Acute Heart Failure? <i>Thorac Cardiovasc Surg</i> 2006; 54: 414–417 © Georg Thieme Verlag KG · Stuttgart · New York · DOI 10.1055/s-2006-924245 · ISSN 0171-6425</p> | <p>Adultos</p> | <p>Tiempo de isquemia Edad Donante - receptor Talla Donante-Receptor Comorbilidades donante-receptor Tiempo en Lista de espera</p> | <p>Estudio cohorte retrospectivo</p> |
| <p>Organ procurement and transplantation network (OPTN.) policies. Update: 10-24-2019</p> | <p>General</p> | <p>Tiempo de isquemia Edad Donante - receptor Talla Donante-Receptor Talla Donante-Receptor Peso Donante-Receptor Diferencias de Sexo Donante-Receptor Tiempo en Lista de espera Categorización Inmunológica/HLA Comorbilidades donante-receptor</p> | <p>Documento</p> |

| | | | |
|---|----------------|--|--------------------------------------|
| <p>The 2016 International Society for Heart Lung Transplantation. Listing criteria for heart transplantation: A10-year update.</p> | <p>General</p> | <p>Tiempo de isquemia</p> | <p>Descriptivo analítico</p> |
| <p>Trasplante cardíaco criterios de distribución 2019 Organización Nacional de Trasplantes. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Madrid.</p> | <p>General</p> | <p>Tiempo de isquemia Edad Donante - receptor Talla Donante-Receptor Talla Donante-Receptor Peso Donante-Receptor Diferencias de Sexo Donante-Receptor Tiempo en Lista de espera Categorización Inmunológica/HLA Comorbilidades donante-receptor</p> | <p>Documento</p> |
| <p>Yasuhiro Shudo, Sabina PW Guenther, Bharathi Lingala, Hao He, William Hiesinger, John W MacArthur, Maria E Currie, Anson M Lee, Jack H Boyd, Y. Joseph Woo, Relation of Length of Survival After Orthotopic Heart Transplantation to Age of the Donor, The American Journal of Cardiology, Volume 131, 2020, Pages 54-59, ISSN 0002-9149, https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2020.06.036. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002914920306135)</p> | <p>General</p> | <p>Edad Donante - receptor</p> | <p>Estudio cohorte retrospectivo</p> |
| <p>Evan P. Kransdorf, Michelle M. Kittleson, Lillian R. Benck, Jignesh K. Patel, Joshua S. Chung, Fardad Esmailian, Brenda L. Kearney, David H. Chang, Danny Ramzy, Lawrence S.C. Czer, Jon A. Kobashigawa, Predicted heart mass is the optimal metric for size match in heart transplantation,</p> | <p>General</p> | <p>Tiempo de isquemia Edad Donante - receptor Talla Donante-Receptor Talla Donante-Receptor Peso Donante-Receptor Diferencias de Sexo Donante-</p> | <p>Modelo de predicción</p> |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>The Journal of Heart and Lung Transplantation, Volume 38, Issue 2, 2019, Pages 156-165, ISSN 1053-2498, https://doi.org/10.1016/j.healun.2018.09.017. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053249818316644)</p> | | <p>Receptor Tiempo en Lista de espera Categorización Inmunológica/HLA Comorbilidades donante- receptor</p> | |
|---|--|---|--|

ANEXO 3. EVALUACION DE LA EVIDENCIA – Software GRADEpro GT(11)

Pregunta: Compatibilidad grupo sanguíneo en Trasplante cardíaco

Configuración:

Bibliografía: 201. Organ procurement and transplantation network (OPTN.) policies. Fecha de actualización: 10-24-2019 200. Trasplante cardíaco criterios de distribución 2019 Organización Nacional de Trasplantes. Ministerio de Sanidad, Consumo y bienestar Social. Madrid. 10. Oliver K, Javitz AB, Nicole G, Javitz AB, David D, Yain MD, and Fremont Bonds MD. Impact of ABO compatibility on outcomes after heart transplantation in a national cohort during the past decade. J Thorac Cardiovasc Surg 2013;146:1233-46. 147. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson, CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing In Heart Transplantation. Sci Rep. 2013;3:1922. 146. 1. Taghavi S, Jayaram SN, Wilson LM, Komroff E, Mangi AA. Cardiac transplantation with ABO-compatible donors has equivalent long-term survival. Surg (United States) [Internet]. 2013;154(2):274-81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2013.04.023> 39. Hussey JC, Parameshwar J, Banner NR. Influence of Blood Group on Mortality and Waiting Time Before Heart Transplantation in the United Kingdom: Implications for Equity of Access. J Heart Lung Transplant. 2007;26(1):30-3. 178. Dorent R, Jasseron C, Bayer F, Legeac C, Cantrelle C, Eisen H, et al. New French heart allocation system: comparison with Eurotransplant and United States allocation systems. American Journal of Transplantation. doi: 10.1111/ajt.15816

| Certainty assessment | | | | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------------|--------------------------|-----------------|----------------|---------------------|-------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|--|--------------|-----------|-------------|
| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Inconsistencia | Evidencia indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | Compatibilidad grupo sanguíneo | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | | |
| 5 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | ninguno | 2684/17951 (15.0%) | RR 0.99 (0.89 a 1.10) | 1 menos por 1000 (de 1 menos a 1 menos) | ⊕⊕○○ BAJA | | |

CI: Intervalo de confianza ; RR: Razón de riesgo

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes

Pregunta: Debería utilizarse un criterio de correspondencia de edad (donantes jóvenes para receptores jóvenes) comparado con no tener en cuenta la correspondencia de edad en pacientes en lista de espera para trasplante cardíaco para mejorar los desenlaces

Configuración:

Bibliografía: 201. Organ procurement and transplantation network (OPTN.) policies. Fecha de actualización: 10-24-2019 116. Dario F. Del Rizzo, MD, PhD, Alan H. Menkis, MD, Peter W. Pflugfelder, MD, Richard J. Novick, MD, F. Neil McKenzie, MD, W Douglas Boyd, MD, and William J. Kostuk, MD. The Role of Donor Age and Ischemic Time on Survival following Orthotopic Heart Transplantation. J Heart Lung Transplant 1999; 18:310-319. 9. 9. Ann Thorac Surg 2014;97:1636-42. 26. Prieto D, Correia P, Batista M, Antunes M de J. Heart Transplantation in Patients Older than 65 Years: Worthwhile or Wastage of Organs? Thorac Cardiovasc Surg. 2015;63(8):684-91. 118. Malini D, Chen C, Chung J, Goldberg L et al. Interaction of Donor and Recipient Age: Do Older Heart Transplant Recipients Require Younger Hearts? <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.06.085> 21. Westbrook TC, Morales DL, Khan MS, Bryant R, Castiberry C, Chin C, Zafar F. Interaction of older donor age and survival after weight-matched pediatric heart transplantation. J Heart Lung Transplant. 2017 May;36(5):554-558. 79. Shivank Madan, MD, MHA, Snehal R. Patel, MD, Peter Vilmas, MD, Omar Saeed, MD, Sandhya Murthy, MD, Stephen Forest, MD, William Jakoboff, MD, Daniel Sims, MD, Jacqueline M. Lamour, MD, Daphne T. Hsu, MD, Julia Shin, MD, Daniel Goldstein, MD, Ulrich P. Jorde, MD. Outcomes of Early Adolescent Donor Hearts in Adult Transplant Recipients. J Am Coll Cardiol HF 2017;5:879-87. 2. Jasseron C, Legeac C, Jacquelinet C, Nabret-Le Coniat K, Flécher E, Cantrelle C, et al. Optimization of heart allocation: The transplant risk score. Am J Transplant. 2019;19(5):1507-17. 9. Kilic A, Conte J V, Baumgartner WA, Russell SD, Merlo CA, Shah AS. Does recipient age impact functional outcomes of orthotopic heart transplantation? Ann Thorac Surg [Internet]. 2014;97(5):1636-42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.12.048> 108. Topkara VK, Cheema FH, Kesavaramaniam S, Mercado ML, Forster CS, Argentano M, et al. Effect of donor age on long-term survival following cardiac transplantation. J Card Surg. 2006;21(2):123-9. 116. Dario F. Del Rizzo, MD, PhD, Alan H. Menkis, MD, Peter W. Pflugfelder, MD, Richard J. Novick, MD, F. Neil McKenzie, MD, W Douglas Boyd, MD, and William J. Kostuk, MD. The Role of Donor Age and Ischemic Time on Survival following Orthotopic Heart Transplantation. J Heart Lung Transplant 1999; 18:310-319. 118. Malini D, Chen C, Chung J, Goldberg L et al. Interaction of Donor and Recipient Age: Do Older Heart Transplant Recipients Require Younger Hearts? <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.06.085> 120. Joyce DL, Li Z, Edwards LB, Kobashigawa JA, Daly RC. Predicting 1-year cardiac transplantation survival using a donor-recipient risk-assessment tool. Thorac Cardiovasc Surg 2018;155: 1580-90 139. Nilsson J, Ohlsson M, Höglund P, Elmehag B, Koul B, Andersson B (2015) The International Heart Transplant Survival Algorithm (IHSA): A New Model to Improve Organ Sharing and Survival. PLOS ONE 10(3): e0116644. doi:10.1371/journal.pone.0116644 140. Rolig E, Almechar I, Crespo-Leiro M, Perez-Villa F, Lambert J, Blasco T, et al. Heart transplantation using allografts from older donors: Multicenter study results. The Journal of Heart and Lung Transplantation. Article in press. 147. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson, CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing In Heart Transplantation. Sci Rep. 2013;3:1922. 151. 5 mits J, De Pauw M, de Vries E, Rahmel A, Meiser B, Laufer G, et al. Donor scoring system for heart transplantation and the impact on patient survival. J Heart Lung Transplant 2012;31:387-397. 156. Russo MJ, Inbarne A, Hong KN, Ramlawi B, Chen JM. Factors Associated With Primary Graft Failure After Heart Transplantation. Transplantation 2010;90: 444-450 Hiroo Takayama, 2 Donna M. Mancini, 4 and Yoshihumi Naka 2 90. The 2016 International Society for Heart Lung Transplantation listing criteria for heart transplantation: A 10-year update 116. Dario F. Del Rizzo, MD, PhD, Alan H. Menkis, MD, Peter W. Pflugfelder, MD, Richard J. Novick, MD, F. Neil McKenzie, MD, W Douglas Boyd, MD, and William J. Kostuk, MD. The Role of Donor Age and Ischemic Time on Survival following Orthotopic Heart Transplantation. J Heart Lung Transplant 1999; 18:310-319. 9. Kilic A, Conte J V, Baumgartner WA, Russell SD, Merlo CA, Shah AS. Does recipient age impact functional outcomes of orthotopic heart transplantation? Ann Thorac Surg [Internet]. 2014;97(5):1636-42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.12.048> 268. Prieto D, Correia P, Batista M, Antunes M de J. Heart Transplantation in Patients Older than 65 Years: Worthwhile or Wastage of Organs? Thorac Cardiovasc Surg. 2015;63(8):684-91.

| Certainty assessment | | | | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------------|--------------------------|-----------------|----------------|---------------------|-------------|--|--|---|-------------------|-------------------|--------------|-------------|
| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Inconsistencia | Evidencia indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | Debería utilizarse un criterio de correspondencia de edad (donantes jóvenes para receptores jóvenes) | no tener en cuenta la correspondencia de edad | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | |
| 16 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | fuerte asociación todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado | | | no estimable | | ⊕⊕⊕⊕ ALTA | IMPORTANTE |

CI: Intervalo de confianza

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes

Pregunta: Isogrupo sanguíneo en pacientes electivos comparado con compatibilidad en pacientes en lista de espera para trasplante cardiaco para mejorar el desenlace

Configuración:

Bibliografía: 10. Oliver K. Jawitz, AB,a Nicole G. Jawitz, AB,a David D. Yuh, MD,b and Pramod Bonde, MDC. Impact of ABO compatibility on outcomes after heart transplantation in a national cohort during the past decade. J Thorac Cardiovasc Surg 2013;146:1239-46 147. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson. CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing In Heart Transplantation. Sci Rep. 2013;3:1922. 146. 1. Taghavi S, Jayarajan SN, Wilson LM, Komaroff E, Mangi AA. Cardiac transplantation with ABO-compatible donors has equivalent long-term survival. Surg (United States) [Internet]. 2013;154(2):274-81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2013.04.023> 39. Hussey JC, Parameswar J, Banner NR. Influence of Blood Group on Mortality and Waiting Time Before Heart Transplantation in the United Kingdom: Implications for Equity of Access. J Heart Lung Transplant. 2007;26(1):30-3. 134. Goldstein BA, Thomas L, Zaroff JG, Nguyen J, Menza R, Khush KK. Assessment of heart transplant waitlist time and pre- and post-transplant failure: A mixed methods approach. Epidemiology. 2016;27(4):469-76. 139. Nilsson J, Ohlsson M, Höglund P, Elmehag B, Koul B, Andersson B (2015) The International Heart Transplant Survival Algorithm (IHITS-A): A New Model to Improve Organ Sharing and Survival. PLoS ONE 10(3): e0118644. doi:10.1371/journal.pone.0118644 201. Organ procurement and transplantation network (OPTN). policies. Fecha de actualización: 10-24-2019 200. Trasplante cardiaco criterios de distribución 2019 Organización Nacional de Trasplantes. Ministerio de Sanidad, Consumo y bienestar Social. Madrid. 10. Oliver K. Jawitz, AB,a Nicole G. Jawitz, AB,a David D. Yuh, MD,b and Pramod Bonde, MDC. Impact of ABO compatibility on outcomes after heart transplantation in a national cohort during the past decade. J Thorac Cardiovasc Surg 2013;146:1239-46 147. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson. CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing In Heart Transplantation. Sci Rep. 2013;3:1922. 146. 1. Taghavi S, Jayarajan SN, Wilson LM, Komaroff E, Mangi AA. Cardiac transplantation with ABO-compatible donors has equivalent long-term survival. Surg (United States) [Internet]. 2013;154(2):274-81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2013.04.023> 39. J Heart Lung Transplant 2007;26:30-3. 178. Dorent R, Jasseron C, Bayer F, Legeac C, Cantrelle C, Eisen H, et al. New French heart allocation system: comparison with Eurotransplant and United States allocation systems. American Journal of Transplantation. doi: 10.1111/ajt.15816

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|---|-----------------|------------------------------|-------------------|-----------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | Isogrupo sanguíneo en pacientes electivos | compatibilidad | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | |
| 9 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | fuerte asociación | 17951/2684 (668.8%) | RR 0.99 (- a -) | 67 menos por 1000 (de - a -) | ⊕⊕⊕⊙ | MODERADO | IMPORTANTE |

CI: Intervalo de confianza ; RR: Razón de riesgo

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes

Pregunta: Isogrupo sanguíneo en pacientes electivos comparado con compatibilidad en pacientes en lista de espera para trasplante cardiaco para mejorar el desenlace

Configuración:

Bibliografía: 10. Oliver K. Jawitz, AB,a Nicole G. Jawitz, AB,a David D. Yuh, MD,b and Pramod Bonde, MDC. Impact of ABO compatibility on outcomes after heart transplantation in a national cohort during the past decade. J Thorac Cardiovasc Surg 2013;146:1239-46 147. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson. CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing In Heart Transplantation. Sci Rep. 2013;3:1922. 146. 1. Taghavi S, Jayarajan SN, Wilson LM, Komaroff E, Mangi AA. Cardiac transplantation with ABO-compatible donors has equivalent long-term survival. Surg (United States) [Internet]. 2013;154(2):274-81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2013.04.023> 39. Hussey JC, Parameswar J, Banner NR. Influence of Blood Group on Mortality and Waiting Time Before Heart Transplantation in the United Kingdom: Implications for Equity of Access. J Heart Lung Transplant. 2007;26(1):30-3. 134. Goldstein BA, Thomas L, Zaroff JG, Nguyen J, Menza R, Khush KK. Assessment of heart transplant waitlist time and pre- and post-transplant failure: A mixed methods approach. Epidemiology. 2016;27(4):469-76. 139. Nilsson J, Ohlsson M, Höglund P, Elmehag B, Koul B, Andersson B (2015) The International Heart Transplant Survival Algorithm (IHITS-A): A New Model to Improve Organ Sharing and Survival. PLoS ONE 10(3): e0118644. doi:10.1371/journal.pone.0118644 201. Organ procurement and transplantation network (OPTN). policies. Fecha de actualización: 10-24-2019 200. Trasplante cardiaco criterios de distribución 2019 Organización Nacional de Trasplantes. Ministerio de Sanidad, Consumo y bienestar Social. Madrid. 10. Oliver K. Jawitz, AB,a Nicole G. Jawitz, AB,a David D. Yuh, MD,b and Pramod Bonde, MDC. Impact of ABO compatibility on outcomes after heart transplantation in a national cohort during the past decade. J Thorac Cardiovasc Surg 2013;146:1239-46 147. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson. CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing In Heart Transplantation. Sci Rep. 2013;3:1922. 146. 1. Taghavi S, Jayarajan SN, Wilson LM, Komaroff E, Mangi AA. Cardiac transplantation with ABO-compatible donors has equivalent long-term survival. Surg (United States) [Internet]. 2013;154(2):274-81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2013.04.023> 39. J Heart Lung Transplant 2007;26:30-3. 178. Dorent R, Jasseron C, Bayer F, Legeac C, Cantrelle C, Eisen H, et al. New French heart allocation system: comparison with Eurotransplant and United States allocation systems. American Journal of Transplantation. doi: 10.1111/ajt.15816

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|---|-----------------|------------------------------|-------------------|-----------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | Isogrupo sanguíneo en pacientes electivos | compatibilidad | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | |
| 9 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | fuerte asociación | 17951/2684 (668.8%) | RR 0.99 (- a -) | 67 menos por 1000 (de - a -) | ⊕⊕⊕⊙ | MODERADO | IMPORTANTE |

CI: Intervalo de confianza ; RR: Razón de riesgo

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes

Pregunta: Isogrupo sanguíneo en pacientes electivos comparado con compatibilidad en pacientes en lista de espera para trasplante cardiaco para mejorar el desenlace

Configuración:

Bibliografía:

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|---|-----------------|------------------------------|-------------------|-----------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | Isogrupo sanguíneo en pacientes electivos | compatibilidad | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | |
| 9 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | fuerte asociación | 17951/2684 (668.8%) | RR 0.99 (- a -) | 67 menos por 1000 (de - a -) | ⊕⊕⊕⊙ | MODERADO | IMPORTANTE |

CI: Intervalo de confianza ; RR: Razón de riesgo

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes

Pregunta: La tipificación de HLA en los locus A-B-DR-DQ comparado con no realizarlo en pacientes en lista de espera para trasplante cardíaco para mejorar los desenlaces

Configuración:

Bibliografía: 45. Acute cellular rejection and HLA mismatch in heart transplantation insights from a developing country. 62. Ryan J, Butts, MD*, Andrew J. Savage, MD, MSCr*, Andrew M. Atz, MD*, Elisabeth M. Heal, DO*, Ali L. Burnette, FNPI, Mino M. Kavarana, MD, Scott M. Bradley, MD, and Shahryar M. Chowdhury, MD, MSCr*. Validation of a Simple Score to Determine Risk of Early Rejection After Pediatric Heart Transplantation. JACC Heart Fail. 2015 September; 3(9): 676-676. 81. Daily KC. Original Article Emerging science in paediatric heart transplantation: donor allocation, biomarkers, and the quest for evidence-based medicine. 2015;25:117-23. 6. Kransdorf EP, Kittleson MM, Patel JK, Pando MJ, Steidley DE, Kobashigawa JA. Calculated panel-reactive antibody predicts outcomes on the heart transplant waiting list. J Hear Lung Transplant [Internet]. 2017;36(7):787-96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.02.015> 27. Picascia A, Grimaldi V, Casamassimi A, De Pascale MR, Schiano C, Napoli C. Human Leukocyte Antigens and Alloimmunization in Heart Transplantation: An Open Debate. J Cardiovasc Transl Res. 2014;7(7):664-75. 49. Helena Bedanova, Marek Orban, Irfi Ondrsek, Radka Stepanova, Petr Nemeč. HLA compatibility index: does it have a role in patients after heart transplantation? Biomed Pap Med Fac Univ Olomouc Czech Republic 2013 mar; 157(1): 5-11 53. Elena R. Vasilescu, Erick K. Ho, Ludwika de la Torre, Silviu Iteescu, Charles Maboe, Raffaello Cortesini, Nicole Suciuc-Foca, Donna Mancini. Anti HLA antibodies in Heart. Transplant Immunology 2004 12: 177-183 transplantation 55. Gerhard Opelz, Thomas Wujciak. The Influence of HLA compatibility on Graft survival after Heart Transplantation. N engl Jmed 1994; 330: 816-9 62. Ryan J. Butts, MD*, Andrew J. Savage, MD, MSCr*, Andrew M. Atz, MD*, Elisabeth M. Heal, DO*, Ali L. Burnette, FNPI, Mino M. Kavarana, MD, Scott M. Bradley, MD, and Shahryar M. Chowdhury, MD, MSCr*. Validation of a Simple Score to Determine Risk of Early Rejection After Pediatric Heart Transplantation. JACC Heart Fail. 2015 September; 3(9): 676-676 166. Stasny P, Lavingia B, Fixler DE, Yancy CW, Ring WS. Antibodies against donor human leukocyte antigens and the outcome of cardiac allografts in adults and children. Transplantation. 2007;84(6):738-45.

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|--|---|---------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia Indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | la tipificación de HLA en los locus A-B-DR-DQ | no realizarlo | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | |
| 10 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | asociación muy fuerte todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado | | | no estimable | | ⊕⊕⊕⊕ ALTA | IMPORTANTE |

CI: Intervalo de confianza

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes

Pregunta: Una correspondencia de sexo donante-receptor comparado con no tenerla en cuenta en pacientes en lista de espera para trasplante cardíaco para mejorar los desenlaces

Configuración:

Bibliografía: 2. Jasseron C, Legaie C, Jacquellinet C, Nubret-Le Coniat K, Flécher E, Cantrelle C, et al. Optimization of heart allocation: The transplant risk score. Am J Transplant. 2019;19(5):1507-17. 29. Tosi L, Federman M, Markovic D, Harrison D, Halnon NJ. The Effect of Gender and Gender Match on Mortality in Pediatric Heart Transplantation. American Journal of Transplantation 2013; 13: 2996-3002. Wiley Periodicals Inc. doi: 10.1111/ajt.12451 32. Tosi L, Federman M, Markovic D, Harrison D, Halnon NJ. The Effect of Gender and Gender Match on Mortality in Pediatric Heart Transplantation. American Journal of Transplantation 2013; 13: 2996-3002 Wiley Periodicals Inc. doi: 10.1111/ajt.12451 Transplantation Proceedings, 41, 2579-2584 (2009) Martinez-Selles M, Almenar L, Paniagua-Martin M, Segovia J, et al. Donor/recipient sex mismatch and survival after heart transplantation: only an issue in male recipients? An analysis of the Spanish Heart Transplantation Registry. Transplant International 15:SN 0934-0874 (2015) 305-313 152. Jalowicz A, Grady K, White-Williams C. First-Year Clinical Outcomes in Gender-Mismatched Heart Transplant Recipients. J Cardiovasc Nurs. 2012 November; 27(6): 519-527. doi:10.1097/JCN.0b013e31822ce9 Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson, CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing in Heart Transplantation. Sci Rep. 2013;3:1922. 68. Welp H, Spieker T, Erren M, Schele HH, Baba HA, Stypmann J. Sex Mismatch in Heart Transplantation is Associated With Increased Number of Severe Rejection Episodes and Shorter Long-Term Survival. Transplant Proc [Internet]. 2009;41(6):2579-84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2009.06.098> 120. Joyce DL, Li Z, Edwards LB, Kobashigawa JA, Daly RC. Predicting 1-year cardiac transplantation survival using a donor-recipient risk-assessment tool. Thorac Cardiovasc Surg 2018;155: 1580-90 130. D'Alessandro C, Golmard JL, Lebreton G, Laali M, Varnous S, Farahmand P, Vidal C, and Legrice P. High-urgency waiting list for cardiac recipients in France: single-centre 8-year experience. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 0 (2016) 1-8 doi:10.1093/ejcts/ezw291 139. Nilsson J, Ohlsson M, Höglund P, Elmehag B, Koul B, Andersson B (2015) The International Heart Transplant Survival Algorithm (IHSA): A New Model to Improve Organ Sharing and Survival. PLoS ONE 10(3): e0118644. doi:10.1371/journal.pone.0118644 141. Martinez-Selles M, Almenar L, Paniagua-Martin M, Segovia J, et al. Donor/recipient sex mismatch and survival after heart transplantation: only an issue in male recipients? Analysis of the Spanish Heart Transplantation Registry. Transplant International 15:SN 0934-0874 (2015) 305-313 147. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson, CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing in Heart Transplantation. Sci Rep. 2013;3:1922. 151. Smits J, De Pauw M, de Vries E, Rahmel A, Meiser B, Laufer G, et al. Donor scoring system for heart transplantation and the impact on patient survival. J Heart Lung Transplant 2012;31:387-397. 156. Russo MJ, Inbarne A, Hong KN, Ramtawi B, Chen JM. Factors Associated With Primary Graft Failure After Heart Transplantation. Transplantation 2010;90: 444-450 Hiroo Takayama,2 Donna M. Mancini,4 and Yoshinori Nakaz

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia Indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | una correspondencia de sexo donante-receptor | no tenerla en cuenta | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | |
| 13 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | fuerte asociación | | | no estimable | | ⊕⊕⊕○ MODERADO | NO ES IMPORTANTE |

CI: Intervalo de confianza

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes

Pregunta: Una diferencia en la proporción de altura no mayor a 1-08 entre donante receptor comparado con no tenerlo en cuenta en pacientes en lista de espera para trasplante cardíaco para mejorar los desenlaces

Configuración:

Bibliografía: 147. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson, CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing in Heart Transplantation. Sci Rep. 2013;3:1922. 120. Joyce DL, Li Z, Edwards LB, Kobashigawa JA, Daly RC. Predicting 1-year cardiac transplantation survival using a donor-recipient risk-assessment tool. Thorac Cardiovasc Surg 2018;155: 1580-90 151. Smits J, De Pauw M, de Vries E, Rahmel A, Meiser B, Laufer G, et al. Donor scoring system for heart transplantation and the impact on patient survival. J Heart Lung Transplant 2012;31:387-397.

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------|--------------|------------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia Indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | una diferencia en la proporción de altura no mayor a 1-08 entre donante receptor | no tenerlo en cuenta | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | |
| 3 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | ninguno | | | no estimable | | ⊕⊕○○ BAJA | NO ES IMPORTANTE |

CI: Intervalo de confianza

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes
Pregunta: Una disparidad del 20% en la diferencia de peso corporal donante receptor comparado con 30% o 35% en pacientes en lista de espera para trasplante cardiaco para mejorar los desenlaces

Configuración:
Bibliografía: 200. TRASPLANTE CARDIACO CRITERIOS DE DISTRIBUCIÓN 2019. Organización Nacional de Trasplantes. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Madrid. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson, CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing in Heart Transplantation, Sci Rep. 2013;3:1922. 150. Taghavi S, Wilson LM, Brann SH, Gaughan J, Mangi AA. Cardiac transplantation can be safely performed with low donor-to-recipient body weight ratios. J Card Fail [Internet]. 2012;18(9):688-93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2012.06.027>. Westbrock TC, Morales DLS, Khan MS, Bryant R, Castleberry C, Chin C, Zafar F. Interaction of older donor age and survival after weight-matched pediatric heart transplantation. J Heart Lung Transplant. 2017 May;36(5):554-558. 28. Correia P, Prieto D, Batista M, Antunes MJ. Gender mismatch between donor and recipient is a factor of morbidity but does not condition survival after cardiac transplantation. Transpl Int. 2014;27(12):1303-10. 81. Daly KP. Original Article Emerging science in paediatric heart transplantation: donor allocation, biomarkers, and the quest for evidence-based medicine. 2015;25:117-23. 139. Nilsson J, Ohlsson M, Höglund P, Elmehag B, Koul B, Andersson B (2015) The International Heart Transplant Survival Algorithm (IHSA): A New Model to Improve Organ Sharing and Survival. PLoS ONE 10(3): e0118644. doi:10.1371/journal.pone.0118644. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson, CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing in Heart Transplantation, Sci Rep. 2013;3:1922. 147. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson, CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing in Heart Transplantation, Sci Rep. 2013;3:1922. 151. Smits J, De Pauw M, de Vries E, Rahmel A, Meiser B, Laufer G, et al. Donor scoring system for heart transplantation and the impact on patient survival. J Heart Lung Transplant 2012;31:387-397. 156. Russo MJ, Iribarne A, Hong KN, Ramlawi B, Chen JM. Factors Associated With Primary Graft Failure After Heart Transplantation. Transplantation 2010;90:444-450 Hiroo Takayama, Donna M. Mancini, 4 and Yoshifumi Naka2 178. Dorent R, Jasseron C, Bayer F, Legaai C, Cantrelle C, Eisen H, et al. New French heart allocation system: comparison with Eurotransplant and United States allocation systems. American Journal of Transplantation. doi:10.1111/ajt.15816 170. Noman H Khasati*, Ali Machaal, Jim Barnard and Mizar Yonah. Donor heart selection: the outcome of "unacceptable" donors. Journal of Cardiothoracic Surgery 2007, 2:13.

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|--|---|-----------------|-------------------|-------------------|--------------|------------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia Indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | una disparidad del 20% en la diferencia de peso corporal donante receptor | 30% o 35% | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | | |
| 11 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | fuerte asociación todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado | | | no estimable | | ⊕⊕⊕⊕ ALTA | IMPORTANTE | |

CI: Intervalo de confianza

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes
Pregunta: Corazones provenientes de donantes con una correspondencia de edad comparado con no tener en cuenta la correspondencia de edad para pacientes en lista de espera para trasplante cardiaco para mejorar los desenlaces

Configuración:
Bibliografía: 201. Organ procurement and transplantation network (OPTN) policies. Fecha de actualización: 10-24-2019 116. Dario F, Del Rizzo, MD, PhD, Alan H, Menkis, MD, Peter W, Pflugfelder, MD, Richard J, Novick, MD, F, Neil McKenzie, MD, W Douglas Boyd, MD, and William J, Kostuk, MD. The Role of Donor Age and Ischemic Time on Survival following Orthotopic Heart Transplantation. J Heart Lung Transplant 1999; 18:310-319. 9. Ann Thorac Surg 2014;97:1636-42 26. Prieto D, Correia P, Batista M, Antunes M de J. Heart Transplantation in Patients Older than 65 Years: Worthwhile or Wastage of Organs? Thorac Cardiovasc Surg. 2015;63(8):684-91. 118. Malini D, Chen C, Chung J, Goldberg L et al. Interaction of Donor and Recipient Age: Do Older Heart Transplant Recipients Require Younger Hearts? https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.06.085 21. Westbrock TC, Morales DLS, Khan MS, Bryant R, Castleberry C, Chin C, Zafar F. Interaction of older donor age and survival after weight-matched pediatric heart transplantation. J Heart Lung Transplant. 2017 May;36(5):554-558. 79. Shivank Madan, MD, MHA, Snehal R. Patel, MD, Peter Vilimas, MD, Omar Sa'eed, MD, Sandhya Murthy, MD, Stephen Forest, MD, William Jakoboff, MD, Daniel Sims, MD, Jacqueline M. Lamour, MD, Daphne T. Hsu, MD, Julia Shin, MD, Daniel Goldstein, MD, Ulrich P. Jorde, MD, Alan H. Menkis, MD, Peter W. Pflugfelder, MD, William Jakoboff, MD, Daniel Sims, MD, Jacqueline M. Lamour, MD, Daphne T. Hsu, MD, Julia Shin, MD, Daniel Goldstein, MD, Ulrich P. Jorde, MD, Alan H. Menkis, MD, Peter W. Pflugfelder, MD, Richard J. Novick, MD, F. Neil McKenzie, MD, W Douglas Boyd, MD, and William J. Kostuk, MD. The Role of Donor Age and Ischemic Time on Survival following Orthotopic Heart Transplantation. J Heart Lung Transplant 1999; 18:310-319. 118. Malini D, Chen C, Chung J, Goldberg L et al. Interaction of Donor and Recipient Age: Do Older Heart Transplant Recipients Require Younger Hearts? https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.06.085 120. Joyce DL, Li Z, Edwards LB, Kobashigawa JA, Daly RC. Predicting 1-year cardiac transplantation survival using a donor-recipient risk-assessment tool. Thorac Cardiovasc Surg 2018;155: 1580-90 129. Nilsson J, Ohlsson M, Höglund P, Elmehag B, Koul B, Andersson B (2015) The International Heart Transplant Survival Algorithm (IHSA): A New Model to Improve Organ Sharing and Survival. PLoS ONE 10(3): e0118644. doi:10.1371/journal.pone.0118644 140. Roig E, Almenar I, Crespo-Leiro M, Perez-Villa F, Lambert J, Blasco T, et al. Heart transplantation using allografts from older donors: Multicenter study results. The Journal of Heart and Lung Transplantation: Article in press. 147. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson, CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing in Heart Transplantation, Sci Rep. 2013;3:1922. 151. Smits J, De Pauw M, de Vries E, Rahmel A, Meiser B, Laufer G, et al. Donor scoring system for heart transplantation and the impact on patient survival. J Heart Lung Transplant 2012;31:387-397. 156. Russo MJ, Iribarne A, Hong KN, Ramlawi B, Chen JM. Factors Associated With Primary Graft Failure After Heart Transplantation. Transplantation 2010;90:444-450 Hiroo Takayama, Donna M. Mancini, 4 and Yoshifumi Naka2 90. The 2016 International Society for Heart Lung Transplantation listing criteria for heart transplantation: A10-year update. 116. Dario F, Del Rizzo, MD, PhD, Alan H, Menkis, MD, Peter W, Pflugfelder, MD, Richard J, Novick, MD, F, Neil McKenzie, MD, W Douglas Boyd, MD, and William J, Kostuk, MD. The Role of Donor Age and Ischemic Time on Survival following Orthotopic Heart Transplantation. J Heart Lung Transplant 1999; 18:310-319. 9. Kilic A, Conte J V, Baumgartner WA, Russell SD, Merio CA, Shah AS. Does recipient age impact functional outcomes of orthotopic heart transplantation? Ann Thorac Surg [Internet]. 2014;97(5):1636-42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.12.048> 108. Topkara VK, Cheema FH, Kesavaramanujam S, Mercado ML, Forster CS, Argenteano M, et al. Effect of donor age on long-term survival following cardiac transplantation. J Card Surg. 2006;21(2):125-9. 116. Dario F, Del Rizzo, MD, PhD, Alan H, Menkis, MD, Peter W, Pflugfelder, MD, Richard J, Novick, MD, F, Neil McKenzie, MD, W Douglas Boyd, MD, and William J, Kostuk, MD. The Role of Donor Age and Ischemic Time on Survival following Orthotopic Heart Transplantation. J Heart Lung Transplant 1999; 18:310-319. 118. Malini D, Chen C, Chung J, Goldberg L et al. Interaction of Donor and Recipient Age: Do Older Heart Transplant Recipients Require Younger Hearts? https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.06.085 120. Joyce DL, Li Z, Edwards LB, Kobashigawa JA, Daly RC. Predicting 1-year cardiac transplantation survival using a donor-recipient risk-assessment tool. Thorac Cardiovasc Surg 2018;155: 1580-90 129. Nilsson J, Ohlsson M, Höglund P, Elmehag B, Koul B, Andersson B (2015) The International Heart Transplant Survival Algorithm (IHSA): A New Model to Improve Organ Sharing and Survival. PLoS ONE 10(3): e0118644. doi:10.1371/journal.pone.0118644 140. Roig E, Almenar I, Crespo-Leiro M, Perez-Villa F, Lambert J, Blasco T, et al. Heart transplantation using allografts from older donors: Multicenter study results. The Journal of Heart and Lung Transplantation: Article in press. 147. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Ho glund, Roland Andersson, Johan Nilsson, CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing in Heart Transplantation, Sci Rep. 2013;3:1922. 151. Smits J, De Pauw M, de Vries E, Rahmel A, Meiser B, Laufer G, et al. Donor scoring system for heart transplantation and the impact on patient survival. J Heart Lung Transplant 2012;31:387-397. 156. Russo MJ, Iribarne A, Hong KN, Ramlawi B, Chen JM. Factors Associated With Primary Graft Failure After Heart Transplantation. Transplantation 2010;90:444-450 Hiroo Takayama, Donna M. Mancini, 4 and Yoshifumi Naka2 90. The 2016 International Society for Heart Lung Transplantation listing criteria for heart transplantation: A10-year update. 116. Dario F, Del Rizzo, MD, PhD, Alan H, Menkis, MD, Peter W, Pflugfelder, MD, Richard J, Novick, MD, F, Neil McKenzie, MD, W Douglas Boyd, MD, and William J, Kostuk, MD. The Role of Donor Age and Ischemic Time on Survival following Orthotopic Heart Transplantation. J Heart Lung Transplant 1999; 18:310-319. 9. Kilic A, Conte J V, Baumgartner WA, Russell SD, Merio CA, Shah AS. Does recipient age impact functional outcomes of orthotopic heart transplantation? Ann Thorac Surg [Internet]. 2014;97(5):1636-42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.12.048> 26. Prieto D, Correia P, Batista M, Antunes M de J. Heart Transplantation in Patients Older than 65 Years: Worthwhile or Wastage of Organs? Thorac Cardiovasc Surg. 2015;63(8):684-91.

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|--|--|---|-------------------|-------------------|--------------|------------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia Indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | corazones provenientes de donantes con una correspondencia de edad | no tener en cuenta la correspondencia de edad | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | | |
| 16 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | fuerte asociación todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado | | | no estimable | | ⊕⊕⊕⊕ ALTA | IMPORTANTE | |

CI: Intervalo de confianza

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes
Pregunta: El criterio geográfico comparado con no tener en cuenta el criterio geográfico para disminuir el tiempo de isquemia fría y tasas de desenlaces adversos

Configuración:
Bibliografía: 5. Zafar F, Jaquiss RD, Almond CS, Lorts A, Chin C, Rizwan R, et al. Pediatric Heart Donor Assessment Tool (PH-DAT): A novel donor risk scoring system to predict 1-year mortality in pediatric heart transplantation. J Heart Lung Transplant [Internet]. 2018;37(3):332-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.03.002> 127. Gaffey AC, Chen CW, Chung J, et al. Extended distance cardiac allograft can successfully be utilized without impacting long-term survival. J Heart Lung Transplant 2017;36(9):969-972. doi:10.1016/j.healun.2017.04.002. Epub 2017 Apr 15. 9. Kilic A, Conte J V, Baumgartner WA, Russell SD, Merio CA, Shah AS. Does recipient age impact functional outcomes of orthotopic heart transplantation? Ann Thorac Surg [Internet]. 2014;97(5):1636-42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.12.048> 118. Jasseron C, Legaai C, Jacquelinet C, Lepirine P, Cantrelle C, Audry B, et al. Prediction of waitlist mortality in adult heart transplant candidates: The candidate risk score. Vol. 101, Transplantation, 2017, 2175-2182 p. 42. Cliche B, Ducharme A, Giannetti N, Kim D, McDonald M, Pflugfelder P, et al. Multicenter evaluation of a national organ sharing policy for highly sensitized patients listed for heart transplantation in Canada. J Heart Lung Transplant [Internet]. 2017;36(5):491-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.01.003> 116. Dario F, Del Rizzo, MD, PhD, Alan H, Menkis, MD, Peter W, Pflugfelder, MD, Richard J, Novick, MD, F, Neil McKenzie, MD, W Douglas Boyd, MD, and William J, Kostuk, MD. The Role of Donor Age and Ischemic Time on Survival following Orthotopic Heart Transplantation. J Heart Lung Transplant 1999; 18:310-319. 120. Joyce DL, Li Z, Edwards LB, Kobashigawa JA, Daly RC. Predicting 1-year cardiac transplantation survival using a donor-recipient risk-assessment tool. Thorac Cardiovasc Surg 2018;155: 1580-90 128. Crawford Tc e. The Paradoxical Relationship Between Donor Distance and Survival After Heart Transplantation. -PubMed - NCBI [Internet]. ncbi.nlm.nih.gov. 2019 [cited 27 December 2019]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28366459> 139. Nilsson J, Ohlsson M, Höglund P, Elmehag B, Koul B, Andersson B (2015) The International Heart Transplant Survival Algorithm (IHSA): A New Model to Improve Organ Sharing and Survival. PLoS ONE 10(3): e0118644. doi:10.1371/journal.pone.0118644 146. Taghavi S, Jayarajan S, Wilson LM, Komaroff E, Mangi AA. Cardiac transplantation with ABO-compatible donors has equivalent long-term survival. Surg (United States) [Internet]. 2013;154(2):274-81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2013.04.023> 156. Russo MJ, Iribarne A, Hong KN, Ramlawi B, Chen JM. Factors Associated With Primary Graft Failure After Heart Transplantation. Transplantation 2010;90:444-450 Hiroo Takayama, Donna M. Mancini, 4 and Yoshifumi Naka2 178. Dorent R, Jasseron C, Bayer F, Legaai C, Cantrelle C, Eisen H, et al. New French heart allocation system: comparison with Eurotransplant and United States allocation systems. American Journal of Transplantation. doi:10.1111/ajt.15816

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|--|------------------------|---|-----------------------------|---|--------------|-----------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | el criterio geográfico | no tener en cuenta el criterio geográfico | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | | |
| 12 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | asociación muy fuerte todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado | 1167/14588 (8.0%) | 0/0 | RR 0.9900 (0.9988 a 0.9988) | 1 menos por 1000 (de 1 menos a 1 menos) | ⊕⊕⊕⊕ ALTA | CRÍTICO | |

CI: Intervalo de confianza; RR: Razón de riesgo

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes
Pregunta: En paciente sensibilizado realizar categorización del riesgo inmunológico y alelos inaceptables comparado con no realizarlo para disminuir la mortalidad y tiempos de espera excesivos en pacientes en lista de espera para trasplante cardíaco

Configuración:
Bibliografía: 6. Kransdorf EP, Kittleson MM, Patel JK, Pando MJ, Steidley DE, Kobashigawa JA. Calculated panel-reactive antibody predicts outcomes on the heart transplant waiting list. *J Hear Lung Transplant [Internet].* 2017;36(7):787-96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.02.015> 27. Picascia A, Grimaldi V, Casamassimi A, De Pascale MR, Schiano C, Napoli C. Human Leukocyte Antigens and Alloimmunization in Heart Transplantation: An Open Debate. *J Cardiovasc Transl Res.* 2014;7(7):664-75. 42. Clarke B, Ducharme A, Giannetti N, Kim D, McDonald M, Pflugfelder P, et al. Multicenter evaluation of a national organ sharing policy for highly sensitized patients listed for heart transplantation in Canada. *J Hear Lung Transplant [Internet].* 2017;36(5):491-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.01.003> 31. Daly KP. Original Article Emerging science in paediatric heart transplantation: donor allocation, biomarkers, and the quest for evidence-based medicine. *2015;25:117-23.* 27. Picascia A, Grimaldi V, Casamassimi A, De Pascale MR, Schiano C, Napoli C. Human Leukocyte Antigens and Alloimmunization in Heart Transplantation: An Open Debate. *J Cardiovasc Transl Res.* 2014;7(7):664-75. 42. Clarke B, Ducharme A, Giannetti N, Kim D, McDonald M, Pflugfelder P, et al. Multicenter evaluation of a national organ sharing policy for highly sensitized patients listed for heart transplantation in Canada. *J Hear Lung Transplant [Internet].* 2017;36(7):787-96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.02.015> 57. Lois Nwakanma, Jason A. Williams, Eric Weiss, Stuart Russell, William A. Baumgartner and John V. Conte. Influence of pretransplant Panel-Reactive Antibody on Outcomes in 8160 Heart Transplant Recipients. *Ann Thorac Surg.* 2007;84:1556-63 62. Ryan J. Butts, MD*, Andrew J. Savage, MD, MSCR*, Andrew M. Atz, MD*, Elisabeth M. Heal, DO*, Ali L. Burnette, FNP, Mino M. Kavarana, MD, Scott M. Bradley, MDR, and Shaahyar M. Chowdhury, MD, MSCR*. Validation of a Simple Score to Determine Risk of Early Rejection After Pediatric Heart Transplantation. *JACC Heart Fail.* 2015 September ; 3(9): 670-676

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | Otras consideraciones | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|-------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|---|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|--|-----------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia indirecta | Imprecisión | En paciente sensibilizado realizar categorización del riesgo inmunológico y alelos inaceptables | | no realizarlo | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | | |

Sobrevida del injerto/sobrevida del receptor (seguimiento: rango 1 día a 10 años)

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|--|--|--------------|--|--------------|------------|
| 11 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | fuerte asociación todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado | | | | no estimable | | ⊕⊕⊕⊕ ALTA | IMPORTANTE |
|----|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|--|--|--------------|--|--------------|------------|

CI: Intervalo de confianza ; RR: Razón de riesgo

Autor(es): Prioridad en la asignación a nivel nacional de pacientes en urgencia cero comparado con electivos para trasplante de corazón
Configuración:
Bibliografía:

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | Otras consideraciones | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|-------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|---|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|--|-----------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia indirecta | Imprecisión | prioridad en la asignación a nivel nacional de pacientes en urgencia cero | | electivos | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | | |

Nuevo desenlace

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|-----|-----|--------------|--|--------------|---------|
| 8 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | asociación muy fuerte | 0/0 | 0/0 | no estimable | | ⊕⊕⊕⊕ ALTA | CRÍTICO |
|---|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|-----|-----|--------------|--|--------------|---------|

CI: Intervalo de confianza

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes
Pregunta: Prioridad en la asignación a pacientes pediátricos (incluye menores de 18 años) comparado con mayores de 18 años para pacientes en lista de espera para trasplante cardíaco
Configuración:
Bibliografía: 200. Trasplante cardíaco criterios de distribución 2019 Organización Nacional de Trasplantes. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Madrid.

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | Otras consideraciones | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|-------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|---|-----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--|-----------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia indirecta | Imprecisión | prioridad en la asignación a pacientes pediátricos (incluye menores de 18 años) | | mayores de 18 años | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | | |

Nuevo desenlace

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|-----|-----|--------------|--|--------------|------------|
| 1 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | ninguno | 0/0 | 0/0 | no estimable | | ⊕⊕⊕⊕ BAJA | IMPORTANTE |
|---|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|-----|-----|--------------|--|--------------|------------|

CI: Intervalo de confianza

Autor(es): Grupo Red de donación y Trasplantes
Pregunta: Se debería realizar pruebas cruzadas previo en paralelo o en el posttrasplante inmediato comparado con no realizarlas para tomar medidas preventivas en el posttrasplante
Configuración:
Bibliografía: 81. Daly KP. Original Article Emerging science in paediatric heart transplantation: donor allocation, biomarkers, and the quest for evidence-based medicine. *2015;25:117-23.* 156. Russo MJ, Irribarne A, Hong KN, Ramliawi B, Chen JM. Factors Associated With Primary Graft Failure After Heart Transplantation. *Transplantation* 2010;90: 444-450 Hiroo Takayama, 2 Donna M. Mancini, 4 and Yoshifumi Nakazawa. Kransdorf EP, Kittleson MM, Patel JK, Pando MJ, Steidley DE, Kobashigawa JA. Calculated panel-reactive antibody predicts outcomes on the heart transplant waiting list. *J Hear Lung Transplant [Internet].* 2017;36(7):787-96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.02.015>

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | Otras consideraciones | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|-------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|--|-----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|--|-----------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia indirecta | Imprecisión | Se debería realizar pruebas cruzadas previo en paralelo o en el posttrasplante inmediato | | no realizarlas | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | | |

Nuevo desenlace

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|--|--------------|--|------------------|------------|
| 3 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado | | | no estimable | | ⊕⊕⊕⊕ MODERADO | IMPORTANTE |
|---|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|--|--------------|--|------------------|------------|

CI: Intervalo de confianza

Autor(es):

Pregunta: Un esquema de estudio inmunológico antes, durante y después del trasplante comparado con no usarlo para realizar una evaluación de forma oportuna y adecuada a los pacientes que ingresan a lista de espera para trasplante cardíaco

Configuración:

Bibliografía: 81. Daly KP. Original Article Emerging science in paediatric heart transplantation: donor allocation, biomarkers, and the quest for evidence-based medicine. 2015;25:117-23. 6. Kransdorf EP, Kittleson MM, Patel JK, Pando MJ, Steidley DE, Kobashigawa JA. Calculated panel-reactive antibody predicts outcomes on the heart transplant waiting list. J Hear Lung Transplant [Internet]. 2017;36(7):787-96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.02.015> 27. Picascia A, Grimaldi V, Casamassimi A, De Pascale MR, Schiano C, Napoli C. Human Leukocyte Antigens and Alloimmunization in Heart Transplantation: An Open Debate. J Cardiovasc Transl Res. 2014;7(7):664-75. 42. Clarke B, Ducharme A, Giannetti N, Kim D, McDonald M, Pflugfelder P, et al. Multicenter evaluation of a national organ sharing policy for highly sensitized patients listed for heart transplantation in Canada. J Hear Lung Transplant [Internet]. 2017;36(5):491-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.01.003> 57. Lois Nwakanma, Jason A. Williams, Eric Weiss, Stuart Russell, William A. Baumgärtner and John V. Conte. Influence of pretransplant Panel-Reactive Antibody on Outcomes in 8160 Heart Transplant Recipients. Ann Thorac Surg; 2007;84:1556-63 62. Ryan J. Butts, MD*, Andrew J. Savage, MD, MSCR*, Andrew M. Atz, MD*, Elisabeth M. Heal, DO*, Ali L. Burnette, FNP, Minoo M. Kavarana, MD, Scott M. Bradley, MD, and Shahrivar M. Chowdhury, MD, MSCR*. Validation of a Simple Score to Determine Risk of Early Rejection After Pediatric Heart Transplantation. JACC Heart Fail. 2015 September ; 3(9): 670-676

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|-------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|--|-----------|-------------------|-------------------|-----------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | un esquema de estudio inmunológico antes, durante y después del trasplante | no usarlo | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | |

Nuevo desenlace

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|--|--------------|--|--------------|------------|
| 6 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | fuerte asociación todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado | | | no estimable | | ⊕⊕⊕⊕ ALTA | IMPORTANTE |
|---|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|--|--------------|--|--------------|------------|

CI: Intervalo de confianza

Autor(es):

Pregunta: Una diferencia menor del 1.5 en el índice de peso corporal entre donante-receptor comparado con comparado con un índice > 1.5 para en pacientes en lista de espera para trasplante cardíaco para mejorar los desenlaces

Configuración:

Bibliografía: 75. Shirali G, Lombano F, Beeson W, Dyar D, Mulla N, Khan A, et al. Ventricular remodeling following infant-pediatric cardiac transplantation. Does age at transplantation or size disparity matter? Transplantation. 1995;60(12):1467-1472. 21. Westbrook TG, Morales DLS, Khan MS, Bryant R, Castleberry C, Chiu C, Zafar F. Interaction of older donor age and survival after weight-matched pediatric heart transplantation. J Hear Lung Transplant. 2017 May;36(5):554-558. 32. Tosi L, Federman M, Markovic D, Harrison D, Halnon NJ. The Effect of Gender and Gender Match on Mortality in Pediatric Heart Transplantation. American Journal of Transplantation 2013; 13: 2996-3002 Wiley Periodicals Inc. doi: 10.1111/ajt.12451 178. Dorent R, Jasseron C, Bayer F, Legeai C, Cantrelle C, Eisen H, et al. New French heart allocation system: comparison with Eurotransplant and United States allocation systems. American Journal of Transplantation. doi: 10.1111/ajt.15815

| Nº de estudios | Diseño de estudio | Riesgo de sesgo | Certainty assessment | | | | Nº de pacientes | | Efecto | | Certainty | Importancia |
|----------------|-------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------|-----------------------|---|-----------------|-------------------|-------------------|-----------|-------------|
| | | | Inconsistencia | Evidencia indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | una diferencia menor del 1.5 en el índice de peso corporal entre donante-receptor comparado con | un índice > 1.5 | Relativo (95% CI) | Absoluto (95% CI) | | |

Nuevo desenlace

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|--|--------------|--|--------------|------------|
| 4 | estudios observacionales | no es serio | no es serio | no es serio | no es serio | asociación muy fuerte todos los posibles factores de confusión residuales podrían reducir el efecto demostrado | | | no estimable | | ⊕⊕⊕⊕ ALTA | IMPORTANTE |
|---|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|--|--------------|--|--------------|------------|

CI: Intervalo de confianza

12. REFERENCIAS

1. Global Observatory on Donation and Transplantation. Estrategia y plan de acción sobre donación y acceso equitativo al trasplante de órganos, tejidos y células 2019 - 2030. 71a Sesión del comité regional de la OMS para las Américas. 2019;1(5):1–32.
2. Instituto Nacional de Salud. Resolución 0995. 2020.
3. Ministerio de la Protección Social. Decreto 2493. 2004 p. 1–23.
4. Congreso de la República de Colombia. Ley 1805 de 2016 [Internet]. [cited 2017 Sep 6]. Available from: http://www.ins.gov.co/normatividad/Leyes/LEY_1805_DE_2016.pdf
5. Asua Batarrita J. Entre el consenso y la evidencia científica. Gac Sanit. 2005;19(1):65–70.
6. University of Newcastle Library guides disponible en <http://libguides.newcastle.edu.au/sysreviews/searchstrategy>
7. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: An emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. BMJ. 2008;336:924–6.
8. Atkins D, Best D, Briss P, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations. BMJ. 2004;328(June):1490.
9. Andrews J, Guyatt G, Oxman AD, Alderson P, Dahm P, Falck-Ytter Y, et al. GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: The significance and presentation of recommendations. J Clin Epidemiol. 2013;66(7):719–25.
10. Cuenta de Alto Costo. Conferencia de Consenso indicadores para seguimiento al trasplante renal en Colombia [Internet]. Bogotá: CAC; 2012. 41 p. Available from: <https://cuentadealtocosto.org/site/images/Publicaciones/Indicadores para seguimiento para trasplante renal en Colombia.pdf>
11. GRADEpro GDT: Herramienta de desarrollo de directrices GRADEpro [Software]. McMaster University y Evidence Prime, 2022. Disponible en grade.pro.
12. Jasseron C, Legeai C, Jacquelinet C, Nubret-Le Coniat K, Flécher E, Cantrelle C, et al. Optimization of heart allocation: The transplant risk score. Am J Transplant. 2019;19(5):1507–17.
13. Goldstein BA, Thomas L, Zaroff JG, Nguyen J, Menza R, Khush KK. Assessment of

heart transplant waitlist time and pre- and post-transplant failure: A mixed methods approach. *Epidemiology*. 2016;27(4):469–76.

14. Nilsson J, Ohlsson M, Höglund P, Ekmehag B, Koul B, Andersson B (2015) The International Heart Transplant Survival Algorithm (IHTSA): A New Model to Improve Organ Sharing and Survival. *PLoS ONE* 10(3): e0118644. doi:10.1371/journal.pone.0118644

15. Mehra MR, Canter CE, Hannan MM, Semigran MJ, Uber PA, Baran DA, et al. Criterios de inclusión en lista de espera para trasplante cardíaco de la International Society for Heart and Lung Transplantation, 2016: una actualización de 10 años. *J Hear Lung Transplant*. 2016;35(1).

16. Eurotransplant Manual© - Chapter 6 ET Thoracic Allocation System (EThAS) version 4.4 Septiembre, 2020.

17. Trasplante cardíaco criterios de distribución 2020. Organización Nacional de Trasplantes. Ministerio De Sanidad, Consumo Y Bienestar Social, Madrid. 2020;6.

18. D'Alessandro C, Golmard JL, Lebreton G, Laali M, Varnous S, Farahmand P, et al. High-urgency waiting list for cardiac recipients in France: Single-centre 8-year experience. *Eur J Cardio-thoracic Surg*. 2017;51(2):271–8. doi:10.1093/ejcts/ezw291

19. Jasseron C, Legeai C, Jacquelinet C, Leprince P, Cantrelle C, Audry B, Porcher R, Bastien O, Dorent R. Prediction of Waitlist Mortality in Adult Heart Transplant Candidates: The Candidate Risk Score. *Transplantation*. 2017 Sep;101(9):2175-2182. doi: 10.1097/TP.0000000000001724. PMID: 28272288.

20. Rules A, Donor D, Procurement O, Registrations C, Offers O, Donation L, et al. Policy 1 : Administrative Rules and Definitions Active candidate. Fecha de actualización: 10-24-2019

21. Oliver K. Jawitz, AB,a Nicole G. Jawitz, AB,a David D. Yuh, MD,b and Pramod Bonde, MDc. Impact of ABO compatibility on outcomes after heart transplantation in a national cohort during the past decade. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2013;146:1239-46

22. Zafar F, Jaquiss RD, Almond CS, Lorts A, Chin C, Rizwan R, et al. Pediatric Heart Donor Assessment Tool (PH-DAT): A novel donor risk scoring system to predict 1-year mortality in pediatric heart transplantation. *J Hear Lung Transplant* [Internet]. 2018;37(3):332–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.03.002>

23. Gaffey AC, Chen CW, Chung JJ et al. Extended distance cardiac allograft can successfully be utilized without impacting long-term survival. *J Heart Lung Transplant* 2017;36(9): 968-972. doi: 10.1016/j.healun.2017.04.002. Epub 2017 Apr 15.

24. Russo MJ, Iribarne A, Hong KN, Ramlawi B, Chen JM, Takayama H, Mancini DM, Naka Y. Factors associated with primary graft failure after heart transplantation. *Transplantation*. 2010 Aug 27;90(4):444-50. doi: 10.1097/TP.0b013e3181e6f1eb. PMID: 20622755
25. Dario F. Del Rizzo, MD, PhD, Alan H. Menkis, MD, Peter W. Pflugfelder, MD, Richard J. Novick, MD, F. Neil McKenzie, MD, W. Douglas Boyd, MD, and William J. Kostuk, MD, The Role of Donor Age and Ischemic Time on Survival following Orthotopic Heart Transplantation, *J Heart Lung Transplant* 1999; 18:310–319.
26. Hussey JC, Parameshwar J, Banner NR. Influence of Blood Group on Mortality and Waiting Time Before Heart Transplantation in the United Kingdom: Implications for Equity of Access. *J Hear Lung Transplant*. 2007;26(1):30–3.
27. Daly KP. Original Article Emerging science in paediatric heart transplantation: donor allocation, biomarkers, and the quest for evidence-based medicine. 2015;25:117–23.
28. Simon Urschel, Lori J. West. ABO Incompatible Heart Trasplantation. *Curr. Opin Pediat*. 2016 october; 28(5): 613-619
29. Daniel Ansari, Bodil Andersson, Mattias Ohlsson, Peter Hoöglund, Roland Andersson, Johan Nilsson, CODUSA - Customize Optimal Donor Using Simulated Annealing In Heart Transplantation, *Sci Rep*. 2013;3:1922.
30. Taghavi S, Jayarajan SN, Wilson LM, Komaroff E, Mangi AA. Cardiac transplantation with ABO-compatible donors has equivalent long-term survival. *Surg (United States)* [Internet]. 2013;154(2):274–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2013.04.023>
31. Dorent R, Jasseron C, Bayer F, Legeai C, Cantrelle C, Eisen H, et al. New French heart allocation system: comparison with Eurotransplant and United States allocation systems. *American Journal of Transplantation*. doi: 10.1111/ajt.15816
32. Taghavi S, Wilson LM, Brann SH, Gaughan J, Mangi AA. Cardiac transplantation can be safely performed with low donor-to-recipient body weight ratios. *J Card Fail* [Internet]. 2012;18(9):688–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2012.06.527>
33. Westbrook TC, Morales DLS, Khan MS, Bryant R, Castleberry C, Chin C, Zafar F, Interaction of older donor age and survival after weight-matched pediatric heart transplantation, *J Heart Lung Transplant*. 2017 May;36(5):554-558.
34. Clarke B, Ducharme A, Giannetti N, Kim D, McDonald M, Pflugfelder P, et al. Multicenter evaluation of a national organ sharing policy for highly sensitized patients listed for heart transplantation in Canada. *J Hear Lung Transplant* [Internet]. 2017;36(5):491–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.01.003>

35. Instituto Nacional de Salud. Comisión de corazón. Documento Técnico Nacional 9° Versión. 2021.
36. Instituto Nacional de Salud. Resultados Conferencia de Consenso de Criterios de Asignación para Trasplante de Corazón en Colombia. Reporte informativo. 2021.
37. Koch A, Tochtermann U, Remppis A, Dengler TJ, Schnabel PA, Hagl S, et al. The Eurotransplant High-Urgency Heart Transplantation Program: An option for patients in acute heart failure? *Thorac Cardiovasc Surg*. 2006;54(6):414–7. © Georg Thieme Verlag KG · Stuttgart · New York · DOI 10.1055/s-2006-924245 · ISSN 0171-6425
38. Crawford TC e. The Paradoxical Relationship Between Donor Distance and Survival After Heart Transplantation. - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2019 [cited 27 December 2019]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28366459>
39. Kilic A, Conte J V., Baumgartner WA, Russell SD, Merlo CA, Shah AS. Does recipient age impact functional outcomes of orthotopic heart transplantation? *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2014;97(5):1636–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.12.048>
40. Joyce DL, Li Z, Edwards LB, Kobashigawa JA, Daly RC. Predicting 1-year cardiac transplantation survival using a donor–recipient risk-assessment tool. *Thorac Cardiovasc Surg* 2018;155: 1580-90
41. Smits J, De Pauw M, de Vries E, Rahmel A, Meiser B, Laufer G, et al. Donor scoring system for heart transplantation and the impact on patient survival. *J Heart Lung Transplant* 2012;31:387-397.
42. Correia P, Prieto D, Batista M, Antunes MJ. Gender mismatch between donor and recipient is a factor of morbidity but does not condition survival after cardiac transplantation. *Transpl Int*. 2014;27(12):1303–10.
43. Noman H Khasati*, Ali Machaal, Jim Barnard and Nizar Yonan, Donor heart selection: the outcome of "unacceptable" donors, *Journal of Cardiothoracic Surgery* 2007, 2:13.
44. Butts RJ, Savage AJ, Atz AM, Heal EM, Burnette AL, Kavarana MM, Bradley SM, Chowdhury SM. Validation of a Simple Score to Determine Risk of Early Rejection After Pediatric Heart Transplantation. *JACC Heart Fail*. 2015 Sep;3(9):670-676. doi: 10.1016/j.jchf.2015.04.014. PMID: 26362445; PMCID: PMC4631313.
45. Ministerio de Salud de la Nación. Resolución 064/17. Argentina. norm-intrato-reso-incuca_i_064_17. [Internet]. [cited 2019 Sep 6]. Available from: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/norm-intrato-reso-incuca_i_064_17.pdf

46. Tosi L, Federman M, Markovic D, Harrison D, Halnon NJ. The Effect of Gender and Gender Match on Mortality in Pediatric Heart Transplantation. *American Journal of Transplantation* 2013; 13: 2996–3002 Wiley Periodicals Inc. doi: 10.1111/ajt.12451
47. Jalowiec A, Grady K, White-Williams C. First-Year Clinical Outcomes in Gender-Mismatched Heart Transplant Recipients. *J Cardiovasc Nurs*. 2012 November ; 27(6): 519–527. doi:10.1097/JCN.0b013e31822ce6c9
48. Martinez-Selles M, Almenar L, Paniagua-Martin M, Segovia J, et al. Donor/recipient sex mismatch and survival after heart transplantation: only an issue in male recipients? An alysis of the Spanish Heart Transplantation Registry. *Transplant International* ISSN 0934-0874 (2015) 305–313
49. Welp H, Spieker T, Erren M, Scheld HH, Baba HA, Stypmann J. Sex Mismatch in Heart Transplantation Is Associated With Increased Number of Severe Rejection Episodes and Shorter Long-Term Survival. *Transplant Proc* [Internet]. 2009;41(6):2579–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2009.06.098>
50. Prieto D, Correia P, Batista M, Antunes M de J. Heart Transplantation in Patients Older than 65 Years: Worthwhile or Wastage of Organs? *Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;63(8):684–91
51. Shivank Madan, MD, MHA, Snehal R. Patel, MD, Peter Vlismas, MD, Omar Saeed, MD, Sandhya Murthy, MD, 51. Stephen Forest, MD, William Jakobleff, MD, Daniel Sims, MD, Jacqueline M. Lamour, MD, Daphne T. Hsu, MD, Julia Shin, MD, Daniel Goldstein, MD, Ulrich P. Jorde, MD, Outcomes of Early Adolescent Donor Hearts in Adult Transplant Recipients, *J Am Coll Cardiol HF* 2017;5:879–87
52. Malini D, Chen C, Chung J, Goldberg L et al. Interaction of Donor and Recipient Age: Do Older Heart Transplant Recipients Require Younger Hearts? <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.06.085>
53. Topkara VK, Cheema FH, Kesavaramanujam S, Mercado ML, Forster CS, Argenziano M, et al. Effect of donor age on long-term survival following cardiac transplantation. *J Card Surg*. 2006;21(2):125–9.
54. Shirali G, Lombano F, Beeson W, Dyar D, Mulla N, Khan A, et al. Ventricular remodeling following infant-pediatric cardiac trasplantation. Does age at transplantation or size disparity matter?. *Trasplantation*. 1995;60(12):1467-1472
55. Evan P. Kransdorf, Michelle M. Kittleson, Lillian R. Benck, Jignesh K. Patel, Joshua S. Chung, Fardad Esmailian, Brenda L. Kearney, David H. Chang, Danny Ramzy, Lawrence S.C. Czer, Jon A. Kobashigawa, Predicted heart mass is the optimal metric for size match in heart transplantation, *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, Volume 38, Issue

2, 2019, Pages 156-165, ISSN 1053-2498, <https://doi.org/10.1016/j.healun.2018.09.017>.
Disponibile en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053249818316644>)

56. Navin Rajagopalan, Alexis E. Shafii, Donna R. Dennis, Richard Charnigo, Michael E. Sekela, Increasing Heart Transplant Volume by Expansion of Donor Heart Selection Criteria: A Single-Center Analysis, *Transplantation Proceedings*, Volume 52, Issue 3, 2020, Pages 949-953, ISSN 0041-1345, <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2020.01.029>. Disponibile en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041134519316859>)

57. Holzhauser L, Imamura T, Bassi N, Fujino T, Nitta D, Kanelidis AJ, Narang N, Kim G, Raikhelkar J, Murks C, Onsager D, Song T, Ota T, Jeevanandam V, Sayer G, Uriel N. Increasing heart transplant donor pool by liberalization of size matching. *J Heart Lung Transplant*. 2019 Nov;38(11):1197-1205. doi: 10.1016/j.healun.2019.08.020. Epub 2019 Aug 24. PMID: 31672219; PMCID: PMC7135918.

58. Kiran K. Khush, Wida S. Cherikh, Daniel C. Chambers, Michael O. Harhay, Don Hayes, Eileen Hsich, Bruno Meiser, Luciano Potena, Amanda Robinson, Joseph W. Rossano, Aparna Sadavarte, Tajinder P. Singh, Andreas Zuckermann, Josef Stehlik, The International Thoracic Organ Transplant Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirty-sixth adult heart transplantation report — 2019; focus theme: Donor and recipient size match, *The Journal of Heart and Lung Transplantation*, Volume 38, Issue 10, 2019, Page. 1056-1066, ISSN 1053-2498, <https://doi.org/10.1016/j.healun.2019.08.004>. Disponibile en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053249819316225>)

59. Kransdorf EP, Kittleson MM, Patel JK, Pando MJ, Steidley DE, Kobashigawa JA. Calculated panel-reactive antibody predicts outcomes on the heart transplant waiting list. *J Hear Lung Transplant* [Internet]. 2017;36(7):787–96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healun.2017.02.015>

60. Picascia A, Grimaldi V, Casamassimi A, De Pascale MR, Schiano C, Napoli C. Human Leukocyte Antigens and Alloimmunization in Heart Transplantation: An Open Debate. *J Cardiovasc Transl Res*. 2014;7(7):664–75.

61. Helena Bedanova, Marek Orban, Jiri ondrsek, Radka Stepanova, Petr Nemecek. HLA compatibility index: does it have a role in patients after heart transplantation?. *Biomed Pap Med Fac Univ Olomouc Czech Republic* 2013 mar; 157(1): 5-11

62. Elena R. Vasilescu, Erick K. Ho, Ludwika de la Torre, Silviu Itescu, Charles Maboe, Raffaello Cortesini, Nicole Suciuc-Foca, Donna Mancini. Anti HLA antibodies in Heart. *Trasplant Immunology* 2004 (12): 177-183

63. Gerhard Opelz, Thomas Wujciak. The Influence of HLA compatibility on Graft survival after Heart Transplantation. *N engl J med* 1994; 330: 816-9

64. Stastny P, Lavingia B, Fixler DE, Yancy CW, Ring WS. Antibodies against donor human leukocyte antigens and the outcome of cardiac allografts in adults and children. *Transplantation*. 2007;84(6):738–45
65. Colvin MM, Cook JL, Chang PP, Hsu DT, Kiernan MS, Kobashigawa JA, et al. Sensitization in Heart Transplantation: Emerging Knowledge: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2019;139(12):e553–78.
66. Lois Nwakanma, Jason A. Williams, Eric Weiss, Stuart Russell, William A. Baumgartner and John V. Conte. Influence of pretransplant Panel-Reactive Antibody on Outcomes in 8160 Heart Transplant Recipients. *Ann Thorac Surg*; 2007;84:1556-63
67. Ho EK, Vlad G, Colovai AI, Vasilescu ER, Schwartz J, Sondermeijer H, et al. Alloantibodies in heart transplantation. *Hum Immunol* [Internet]. 2009;70(10):825–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.humimm.2009.06.015>
68. Roig E, Almenar I, Crespo-Leiro M, Perez-Villa F, Lambert J, Blasco T, et al. Heart transplantation using allografts from older donors: Multicenter study results. *The Journal of Heart and Lung Transplantation*. Article in press
69. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2640. 2005 p. 1–29.
70. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 3272. 2011 p. 1–2.