



**Escuela de Enfermería de Zamora**

Titulación: Grado en Enfermería

*Trabajo Fin de Grado*

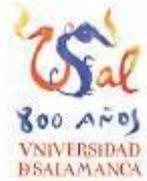
**Título:**

**Cuidados en la insuficiencia cardiaca  
avanzada: asistencia ventricular.**

**Estudiante: Manuel Rodríguez Fidalgo.**

**Tutor/a: María José Feroso Palmero.**

**Fecha: 8 de Mayo de 2017.**



**E.U DE ENFERMERÍA DE ZAMORA**

Avda. de Requejo nº 21 - 49012 - Zamora  
Tel. (34) 980 519 462 Fax. (34) 980 557 041



La profesora M<sup>a</sup> José Feroso Palmero en su calidad de tutora, considera que el Trabajo Fin de Grado titulado “Cuidados en la insuficiencia cardiaca avanzada: asistencia ventricular”, realizado por Manuel Rodríguez Fidalgo, cumple con los requisitos para proceder a su presentación ante la Comisión Evaluadora.

Zamora, a 22 de Abril de 2017.

Fdo.: M<sup>a</sup> José Feroso Palmero.

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que he redactado el trabajo “Cuidados en la insuficiencia cardiaca avanzada: asistencia ventricular.” para la asignatura “Trabajo fin de grado” en el segundo cuatrimestre del curso académico 2016-2017 de forma autónoma, con la ayuda de las fuentes y la literatura citadas en la bibliografía, y que he identificado como tales todas las partes tomadas de las fuentes y de la literatura indicada, textualmente o conforme a su sentido.

En Zamora, a 22 de Abril de 2017.

Fdo.: Manuel Rodríguez Fidalgo.

## ÍNDICE.

1. Resumen.....	4
2. Palabras clave.....	4
3. Introducción.....	5
4. Objetivos.....	7
5. Material y métodos.....	8
6. Resultados.....	10
Indicaciones.....	10
Dispositivos de asistencia ventricular.....	12
Cuidados.....	14
7. Discusión.....	20
8. Conclusiones.....	21
9. Agradecimientos.....	22
10. Bibliografía.....	23
11. Anexos.....	27

## **1. Resumen.**

Introducción: La insuficiencia cardíaca es una de las enfermedades más comunes en España y supone gran carga de trabajo y económica. Es avanzada cuando la medicación deja de ser efectiva y permanece su sintomatología en reposo. Una opción terapéutica son los dispositivos de asistencia ventricular.

Material y métodos: Se ha realizado una revisión bibliográfica con metodología sistemática en diferentes bases de datos científicas, también se han empleado artículos de revistas electrónicas y libros hasta abril del 2016. Para la evaluación crítica de los estudios se ha utilizado el Critical Appraisal Skills Programme adaptado al español (CASPe).

Resultados: Para que un paciente sea candidato a la implantación de un dispositivo de asistencia ventricular debe ser valorado por la escala Intermacs, los factores cardíacos y anatómicos, los factores no cardiológicos y una evaluación del riesgo quirúrgico, además de reunir unas condiciones. Dependiendo de la finalidad de la implantación, hay diferentes tipos de dispositivos. Las claves para su éxito son unos cuidados de calidad y prevenir complicaciones como hemorragias, fallo del ventrículo derecho secundario, trombosis, infecciones y fallos técnicos del dispositivo.

Discusión y conclusiones: La cifra de trasplantes cardíacos es superior a la de asistencia ventricular, pero en los últimos años ha tendido a igualarse y a ser una opción de elección al reducirse las complicaciones con un menor tamaño del dispositivo y un mayor conocimiento por parte de los profesionales, siendo fundamental una formación especializada de enfermería para dar continuidad y educación a pacientes con dispositivo de asistencia ventricular y sus familias.

## **2. Palabras clave.**

Insuficiencia cardiaca avanzada, asistencia ventricular, cuidados de enfermería, educación para la salud.

### **3. Introducción.**

Actualmente, la insuficiencia cardíaca (IC) es una de las enfermedades más comunes de nuestro país, con una prevalencia del 7-8 % en la población mayor de 45 años y aumenta a partir de los 75 años a más del 10-20%. Al año requieren atención sanitaria unas 200.000 personas entre 40 y 60 años, y más de 500.000 mayores de 60 años, siendo la primera causa de ingreso por encima de los 65 años (74.000 hospitalizaciones al año), por ello la atención sanitaria de la insuficiencia cardíaca genera una carga de trabajo y un gasto sanitario elevado (1).

Se define como “un síndrome en el cual los pacientes presentan síntomas (disnea durante el ejercicio físico e incluso de reposo, ortopnea, cansancio muscular, edema en zonas declives del cuerpo, etc.), signos típicos (taquicardia, taquipnea, presión venosa yugular elevada, crepitación pulmonar y latido del ápex desplazado, etc.) y evidencia objetiva de anormalidad cardíaca a nivel estructural o funcional en reposo caracterizado por cardiomegalia, tercer ruido cardíaco, soplos cardíacos, anormalidad en el electrocardiograma, etc. Todo ello reduce la capacidad del corazón de bombear sangre y por tanto de aportar oxígeno al metabolismo tisular en la cantidad requerida” (2).

La insuficiencia cardíaca avanzada, comienza cuando el tratamiento farmacológico deja de ser efectivo y los síntomas están presentes incluso en reposo (2).

El diagnóstico es complicado por la importancia de la enfermedad, la dificultad a la hora de analizar los síntomas y los signos, la elevada edad de los pacientes y la implicación de varios profesionales.

Los síntomas más típicos son la disnea en reposo, la ortopnea, disnea paroxística nocturna, baja tolerancia al ejercicio y edemas maleolares y los signos más específicos son presión venosa yugular elevada, reflujo hepato-yugular, tercer tono (ruido de galope) y soplo cardíaco.

En función de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo la IC se puede clasificar en (3):

-IC con fracción de eyección reducida (ICFEr), menor al 40%.

-IC con fracción de eyección intermedia (ICFEi), entre el 40 y el 49%.

-IC con fracción de eyección preservada (ICFEp), mayor al 50%.

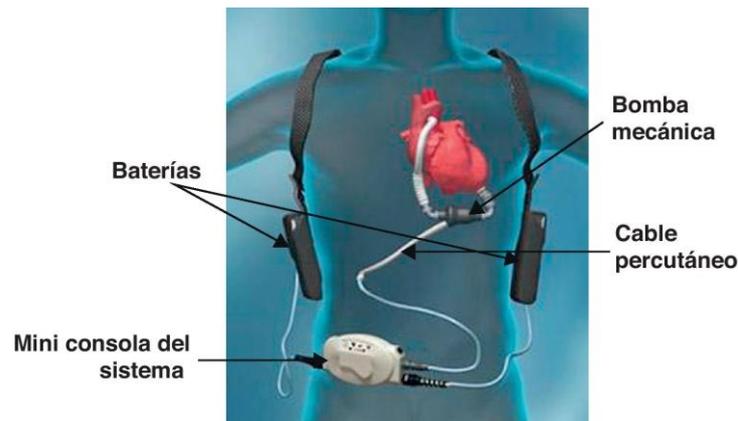
Otra clasificación diferente según la New York Heart Association (NYHA) (4):

- Clase Funcional I: sin limitación. Las actividades físicas habituales no causan disnea, cansancio ni palpitaciones.
- Clase Funcional II: ligera limitación de la actividad física. La actividad física habitual le produce disnea, angina, cansancio o palpitaciones.
- Clase Funcional III: limitación marcada de la actividad física. Actividades menores le causan síntomas.
- Clase Funcional IV: incapacidad de realizar cualquier actividad sin síntomas. Los síntomas aparecen incluso en reposo.

En el momento en el que la IC está muy aumentada y no se responde a los cuidados ni a los tratamientos farmacológicos (IC avanzada), la terapia de elección es el trasplante cardíaco pero debido a la limitación de órganos y la larga lista de espera, o en pacientes que no son candidatos, una de soluciones es optar por un dispositivo de asistencia mecánica circulatoria, en particular un dispositivo de asistencia ventricular izquierda (DAVI), que son bombas que se implantan en el saco pericárdico, las cuales son capaces de proporcionar soporte hemodinámico y generar un flujo de sangre adicional al del corazón insuficiente (5).

Los inicios del desarrollo del DAV se basan en el avance tecnológico y en el trasplante cardíaco en las décadas de 1970 y 1980 y a la investigación iniciada en 1988 por la National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) para diseñar este tipo de aparatos con motor eléctrico implantables. En 1963 se implantó el primer DAVI poscardiotomía en humanos, en 1978 el primero como puente al trasplante y en 1984 el primero como terapia de destino (6).

Este tipo de dispositivo está formado tres partes, la primera es la bomba propiamente dicha, que está conectada al ventrículo izquierdo, la segunda son los conductos de conexión con la circulación sanguínea o corazón (uno de entrada y otro de salida), que unen la bomba con la aorta ascendente y la tercera es la consola con el sistema de control y alimentación (baterías y sistema conexión eléctrica) que está fuera del cuerpo y también recoge información (Figura 1).



**Figura 1: Componentes del DAV (7)**

La energía que necesita la bomba se consigue gracias a una serie de baterías o bien a corriente eléctrica.

Se pueden utilizar para diferentes objetivos como son punte al trasplante en el que la situación renal y hemodinámica del paciente mejorarían y la cirugía se haría con mejores condiciones, alternativa al trasplante (terapia de destino) en pacientes que no son candidatos al trasplante, como punte a la decisión para evaluar y decidir si el paciente cumple los criterios para que se realice la cirugía o como punte a la recuperación, generalmente tras una cardiectomía hasta que su corazón se recupere (8).

#### **4. Objetivos.**

El Objetivo general de esta revisión es conocer y analizar los cuidados que se realizan a los pacientes en situación de insuficiencia cardíaca avanzada a los que se les ha implantado un DAV.

Los objetivos específicos son:

- Conocer el perfil de paciente candidato a la implantación de DAV.
- Describir los diferentes tipos de DAV que actualmente pueden ser utilizados.
- Identificar los cuidados e intervenciones de enfermería en estos pacientes.
- Determinar los mejores hábitos y conductas saludables para mejorar su calidad de vida.

## 5. Material y métodos.

El diseño en la elaboración de este trabajo se ha basado en una revisión bibliográfica con una metodología sistemática para obtener información acerca de los dispositivos de asistencia ventricular.

Se realizó una búsqueda estructurada por internet en diferentes bases de datos como son Pubmed, Cuiden, Cinahl, Biblioteca Cochrane Plus y GuiaSalud. La búsqueda también incluyó revistas científicas como son Enfermería en Cardiología, Enfermería Intensiva y la Revista española de Cardiología.

Para la realización de la búsqueda se organizó a través de la pregunta PICO, explicada en la Tabla 1.

La estrategia de búsqueda que se ha utilizado y los resultados que se han obtenido en cada base de datos se han detallado en el Anexo 1, donde se especifica cada una de las bases de datos donde se ha buscado, la fecha de búsqueda, el DECS y MeSH, los artículos en total que se obtuvieron y tras la lectura de título y resumen los seleccionados para una lectura completa y posterior selección para la inclusión en la revisión.

Para seleccionar los artículos se ha utilizado en primer lugar la lectura del título y resumen, en segundo lugar los criterios de inclusión y exclusión y en tercer lugar para las revisiones sistemáticas una lectura crítica utilizando Critical Appraisal Skills Programme en Español (CASPe) (9) aceptándose aquella con puntuación igual o superior a 5 en la escala de CASPe, detallado en el Anexo 2, donde se reflejan los autores, el título, año, el tipo de estudio y la calidad final de las revisiones sistemáticas.

Los criterios de inclusión han sido definidos a través de la pregunta PICO de investigación.

- Población: pacientes mayores de 18 años diagnosticados de insuficiencia cardiaca.
- Intervención: Portadores de Asistencia ventricular y cuidados de enfermería.

Se han revisado revisiones sistemáticas, artículos de revistas en español y libros de insuficiencia cardíaca con restricción del idioma a español e inglés y que fueran posteriores al 2008. Se comenzó la búsqueda el 14 de Febrero del 2017 y se finalizó el 05 de Abril de 2017.

Los Criterios de exclusión fueron:

- Estudios que investigaran con población pediátrica y aquellos que no fueran diagnóstico de IC avanzada.
- Todos aquellos centrados en otro tipo de terapia para la IC avanzada.

Tabla1: Estrategia de búsqueda.

Pregunta PICO.	Palabras “naturales”	DESC	MeSH
Paciente	Pacientes mayores de 18 años con insuficiencia cardíaca avanzada.	Adulto  Insuficiencia cardíaca	Adults  Heart Failure
Intervención	Asistencia ventricular.  Cuidados de enfermería.	----  Atención de enfermería	Heart-Assist Devices  Nursing care

Se ha desarrollado un organigrama presente en el Anexo 3, en el cual se detalla el proceso de búsqueda de una forma esquematizada.

## 6. Resultados.

### Indicaciones.

El DAV, se implanta, como se ha comentado anteriormente en pacientes que presentan insuficiencia cardíaca en fase avanzada y que los tratamientos con fármacos no están siendo efectivos.

Para este tipo de pacientes, el tratamiento de elección actualmente sería el trasplante cardíaco pero por motivos como pueden ser una *infección activa, abuso de alcohol y drogas, cáncer tratado en los 5 años previos, comorbilidades importantes con pobre pronóstico o resistencia vascular pulmonar elevada* (2), estaría contraindicado, por lo que este tipo de dispositivos sería de mucha utilidad. Además es de gran importancia para las situaciones en la que la vida de la persona está en riesgo por un empeoramiento agudo de su estado o por el avance progresivo en su enfermedad (10), sin olvidar de las demás utilidades mencionadas en la introducción de la revisión.

Antes de la implantación del dispositivo se deben de tener en consideración determinados aspectos del paciente como son:

- Valoración clínica de la gravedad del fallo cardíaco, a través de la escala INTERMACS (Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support), explicada en el Anexo 4 (11) en la cual en una escala de 1 al 7 se caracterizan a los pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada valorando su estado hemodinámico para prevenir complicaciones tras el implante.
- Factores cardíacos y anatómicos.
- Factores no cardiológicos: edad, comorbilidades que condicionen la esperanza o la calidad de vida, aspectos psiquiátricos (capacidad de manejar el dispositivo) y sociales (apoyo familiar).
- Evaluación del riesgo quirúrgico, incluyendo escalas específicas para la IC o para pacientes críticos.

Una vez se haya realizado la valoración de todos los anteriores factores, los candidatos a la implantación del DAV son los que reúnen las condiciones de la tabla 2.

Tabla 2: Candidatos a la implantación de un DAV (12).

<b>Paciente con más de 2 meses de síntomas severos a pesar de dispositivo de resincronización y tratamiento médico óptimo y con más de uno de los siguientes criterios:</b>
FEVI <25% y VO <sub>2</sub> máx. < 12 mL/Kg/min.
Tres o más hospitalizaciones por IC en los 12 meses previos sin causa aparente.
Dependencia de los inotrópicos intravenosos.
Disfunción progresiva de los órganos diana (empeoramiento de la función renal o hepática) debida a perfusión reducida y no a una inadecuada presión de llenado ventricular(PCP≥20 mmHg y PAS≤80-90 mmHg o IC≤2L/min/m <sup>2</sup> )
Función ventricular derecha en fase de deterioro.

En las primeras guías de práctica clínica se describen las recomendaciones para el uso de DAV, por ejemplo la guía de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica (2005). European Society of cardiology y con una recomendación de clase IIb, nivel de evidencia B, detallan que está indicada cuando es una insuficiencia cardíaca aguda que no responde a tratamiento convencional y que tiene posibilidad de recuperación miocárdica o como un puente para el trasplante cardíaco u otras intervenciones que pueden producir una recuperación significativa de la función cardíaca y recomendación IIa, nivel de evidencia C, como puente al trasplante, en la miocardiopatía severa aguda y como apoyo hemodinámico permanente en algunos pacientes y no recomendaban su uso como tratamiento a largo plazo (recomendación IIb, nivel de evidencia B).

En la guía actualizada del 2008 se obtiene más información de estudios y se indica con grado de recomendación IIa, nivel de evidencia C, como puente al trasplante y para el manejo de pacientes con miocarditis aguda grave y con grado de

recomendación IIb, nivel de evidencia C, por primera vez describe que se puede considerar el uso como tratamiento a largo plazo pero sin suficiente evidencia.

En la última actualización de 2012, con grado de recomendación I grado de evidencia B, se indica el implante de asistencia ventricular izquierda en pacientes con insuficiencia cardíaca terminal o como puente al trasplante y grado de recomendación IIa, nivel de evidencia B en pacientes seleccionados como terapia de destino (10).

En la guía de la International Society for Heart & Lung Transplantation se hacen recomendaciones en función de cada parámetro importante a la hora de decidir la implantación del dispositivo, con una serie de clases de recomendaciones y sus niveles de evidencia. Dichos parámetros son edad, superficie corporal, función renal, función pulmonar, función hepática, alteraciones de la coagulación, situación infecciosa, arritmias, función del ventrículo derecho, enfermedades valvulares, función neurológica, estado nutricional, fallo multiorgánico, tumores y situación psicológica (13).

#### Dispositivos de asistencia ventricular.

Desde 1963 con la implantación del primer DAV, estos dispositivos han ido evolucionando para ser de menor tamaño y generar menos complicaciones (10).

En la primera generación el dispositivo que se utilizaba eran bombas de desplazamiento de volumen por ejemplo Heartmate Xve.

La segunda generación empezó a utilizar bombas de flujo axial como por ejemplo Heartmate II, cuya función era trasladar la sangre de una forma continua del ventrículo izquierdo a la aorta.

La tercera generación diseñó un sistema de levitación magnética con la que no se generaba calor, para la reducción de generación de trombos como por ejemplo el HeartWare® HVAD.

La cuarta y quinta generación, los más actuales en el momento, son de menor tamaño y permiten la medición de flujo real, de ésta manera pueden ser implantados en el interior del pericardio, por ejemplo HeartAssist 5.

Dependiendo de la marca comercial y pequeñas características, existe gran variedad de dispositivos presentes en el mercado, explicados en el Anexo 5.

Los DAV se pueden clasificar en función de (2) (10):

-En función de la duración que va a permanecer implantado:

- A corto plazo o temporales: estaría unos 15 o 30 días.
- A largo plazo o permanentes: más de un mes y actualmente como tratamiento definitivo.

-En función de la cámara cardíaca asistida:

- Izquierda (LVAD): la cánula de salida lleva la sangre desde el ventrículo izquierdo a la bomba y la cánula de salida de la bomba a la aorta ascendente.
- Derecha (RVAD): la cánula de salida lleva la sangre del ventrículo derecho a la bomba y la cánula de salida de la bomba a la arteria pulmonar.
- Biventricular (BIVAD).
- Total.

-En función del tipo de flujo:

- Pulsátil: similar al latido del corazón.
- Contínuo: en los que es una corriente contínua de sangre. Existen 3 tipos que son bombas de rodillo, bombas centrífugas y dispositivos de flujo axial.

-En función de la ubicación:

- Extracorpóreos: en los que el sistema de bombeo está a una cierta distancia del paciente.
- Paracorpóreos: el sistema de bombeo está junto al paciente, generalmente sobre el abdomen.
- Intracorpóreos: El sistema está implantado dentro del paciente.

-En función del modo de inserción:

- De inserción percutánea: de esta forma se evita la cirugía mayor, por ejemplo para situaciones de urgencia como una parada cardíaca o un Shock cardiogénico.
- Dispositivos de asistencia ventricular implantables: requieren una intervención quirúrgica para su implantación.

#### Cuidados.

La aplicación de la metodología enfermera como elemento garante de la calidad de los cuidados profesionales en los pacientes portadores de un dispositivo de asistencia ventricular, supone el desarrollo de un plan de cuidados, en el que estén incluidos los North American Nursing Diagnosis Association (NANDA) (13), los Nursing Interventions Classification (NIC) (14) y los Nursing Outcomes Classification (NOC) (15), según las necesidades individuales.

Según Pérez de la Sota E, las complicaciones potenciales en los pacientes con un implante de un DAV son: hemorragia, fallo ventricular derecho secundario, tromboembolismo, infección y fallos técnicos del dispositivo o problemas relacionados con las baterías (17), y en todos ellos enfermería tiene un papel principal, instaurando medidas preventivas y de detección precoz de signos y síntomas indicadores (18).

Todas las complicaciones excepto fallos técnicos del dispositivo están presentes en el artículo de Conejero Ferrer P, en el cual, se hace referencia a la figura enfermera, coordinadora de asistencia ventricular o VAD coordination, cuyas cualidades deben de ser manejar perfectamente el inglés para formarse en los temas más novedosos y en investigaciones, liderazgo, organización, capacidad para enseñar, saber escuchar a los pacientes... todas ellas son importantes competencias genéricas.

Dicha figura está presente a lo largo del todo el proceso de la implantación siendo el nexo de unión entre los diferentes profesionales sanitarios implicados y la familia (Anexo 6). Es la encargada de seleccionar a los pacientes candidatos, está presente durante la intervención quirúrgica, en su recuperación y a nivel ambulatorio para cualquier problema.

Sus funciones en el periodo preimplante son: decidir junto con el equipo multidisciplinar la mejor opción terapéutica y realizar, en caso de ser candidato, las pruebas necesarias. Tras el ingreso realiza educación para la salud, enseñándole el dispositivo, como es su funcionamiento, las posibles complicaciones que se pueden dar, además de las consecuencias para su vida que va a tener, como el ser dependiente de una corriente de luz para cargar las baterías.

En el periodo intraoperatorio se encarga de aportar el material necesario para el mantenimiento del DAV, realiza comprobaciones de seguridad de los diferentes componentes y registra toda la información relevante. Acompaña al paciente a la sala de reanimación y se asegura de que todo el personal sepa el cuidado óptimo para este tipo de pacientes.

En el periodo postoperatorio inmediato, supervisa el flujo de la bomba y monitoriza la recuperación de la función renal, hepática y respiratoria del paciente. Participa con todo el personal sanitario en su cuidado para que se cumplan los protocolos, realiza la valoración y la cura del punto de salida del cable conductor (*driveline*) (Figura 2), enseñándoles la técnica tanto al paciente como al cuidador principal. Registra todas las variables del DAV y las pruebas que se le realizan. Responde a todas las preguntas que tengan.



**Figura 2: Punto del salida del cable conductor del DAV (7).**

Es importante que el paciente y cuidador sepan cada parte del DAV, que reconozcan las alarmas y posibles causas y la mayoría de complicaciones que puedan surgir, y saber realizar un cambio de controlador antes de darles el alta.

Uno de los puntos clave es movilizar al paciente lo antes posible, una buena nutrición y coagulación, minuciosas curas y fisioterapia respiratoria.

Es función de enfermería el seguimiento continuado donde, en consulta realiza la valoración del punto de salida del cable conductor, parámetros, pruebas para valorar el estado del paciente, analíticas y examen físico del paciente. Fuera de la consulta, como ya se ha mencionado es la unión entre su médico de atención primaria, especialista, paciente y familiares y continúa en todo momento hasta la finalización de la asistencia realizando educación para la salud, resolviendo inquietudes del paciente y apoyándolo.

La función docente e investigadora, está presente durante su práctica profesional en las sesiones formativas a pacientes, familias y personal sanitario y en la elaboración y actualización de protocolos (19).

En los dos casos clínicos, y junto con el artículo realizado por Michael M. Givertz (20), analizan cada una de las complicaciones:

-Hemorragias: debido a los altos niveles de anticoagulación, a la importancia de la intervención y en muchas ocasiones al estado nutricional de los pacientes el riesgo es elevado. También tienen mayor riesgo de sangrado gastrointestinal por malformaciones arteriovenosas (mayor incidencia con los dispositivos de flujo continuo) y raramente intracraneales.

En algunos casos se soluciona parando la anticoagulación y en otros es preciso una nueva intervención quirúrgica.

-Fallo del ventrículo derecho secundario: manifestado por edemas en miembros inferiores, ingurgitación yugular, y edema pulmonar. La reducción del flujo sanguíneo puede conducir a debilidad, falta de apetito y disfunción orgánica (por ejemplo, insuficiencia renal).

Si aparece durante la intervención aumenta el riesgo de mortalidad, por ello es importante el mejor estado antes de la operación (reducir la tensión parietal del ventrículo derecho).

Aumenta la probabilidad de que se produzca si necesita balón de contrapulsación durante la operación, hay una elevada resistencia vascular pulmonar o se implanta un DAV como terapia de destino.

Puede solucionarse con medicación o recurriendo a un RVAD o BIVAD.

-Trombosis: puede ser desde elevación en la potencia de la bomba hasta oclusión severa del flujo de la bomba. La mirada enfermera en el caso de que sea un dispositivo extracorpóreo es fundamental (21).

La necesidad de anticoagulación y el riesgo continuo de infección parece aumentar la tendencia del cuerpo a formar coágulos.

Controlar la anticoagulación, la presión arterial y el cuidado meticuloso de las heridas, además de reducción del colesterol en la sangre con una dieta saludable y medicamentos reducen este riesgo.

El tratamiento primero sería la trombólisis y si no es efectivo, cambio de dispositivo o trasplante urgente.

-Infecciones: Pueden deberse a bacteriemia y a infecciones del dispositivo. Las primeras se suelen producir durante la estancia en el hospital y aumentan considerablemente la mortalidad. Las segundas, se suelen producir tras el alta, siendo el Staphilococcus y pseudomonas las más comunes, pudiendo entrar a partir del punto de salida del cable conductor abdominal.

Deben evitar el contacto con enfermos o con guarderías, pero no tienen restringido la asistencia a las reuniones públicas, las claves son un buen lavado de manos y el correcto vendaje de la salida del cable conductor (20).

Enfermería tiene un papel muy importante en las infecciones, ya que desde su implante, es la figura encargada de curar el punto de salida del cable conductor y debe ser estéril.

Es esencial que la salida del cable esté fijada lo mejor posible para evitar las microabrasiones alrededor de la herida y una perfecta enseñanza a la familia y al paciente. También se utiliza antibióticos de amplio espectro (22).

Otras de las complicaciones que no son tratadas en el artículo de Conejero Ferrer P y si en el de Pérez de la Sota E son:

-Fallos técnicos del dispositivo o problemas relacionados con las baterías: son poco comunes actualmente.

En las comunicaciones de asistencia ventricular de larga duración llevadas a cabo en la reunión sobre insuficiencia cardíaca además de las anteriores complicaciones hacen referencia a las complicaciones neurológica que al no haber un tratamiento efectivo, la prevención es de vital importancia, manteniendo una tensión arterial PAM (<80-85mmHg) y constante el INR (22).

Para que se cumpla con éxito el proceso de implante según Conejero Ferrer P, es necesario:

-Ejercicio físico: empezarlo a realizar lo antes posible aumentando su tolerancia, también siendo de utilidad la rehabilitación cardíaca. Mejoran notablemente su estado hemodinámico.

-Nutrición: debido a la enfermedad crónica y a las largas temporadas en el hospital pueden tener malnutrición que lleve al retraso de la cicatrización y a un aumento del riesgo de infección. Es eficaz un control analítico del estado nutricional.

-Autocuidado: tras el alta hospitalaria, el paciente y la familia o cuidador principal deben de llevar el mantenimiento y comprobación del dispositivo, realizar las curas, informando de cualquier cambio. También deben registrar diariamente sus constantes vitales y parámetros del dispositivo como pueden ser la velocidad, el flujo y la potencia. La figura del coordinador de asistencia ventricular da apoyo y respuesta en todo momento.

Tras la revisión de los casos clínicos publicados realizados por Casal Rodríguez J et al y Rincón Burgui R et al (7-23) y un artículo de cuidados de enfermería en pacientes portadores de asistencia ventricular (5), se observa que los diagnósticos NANDA comunes a todos ellos, con objetivos esperados (NOC) y con intervenciones de enfermería (NIC) son:

Dominio 11: Seguridad/Protección: [00206] Riesgo de sangrado y [00004] Riesgo de infección.

Comunes en los dos casos clínicos son:

Dominio 5: Percepción/cognición: [00161] Disposición para mejorar los conocimientos.

Dominio 12: Confort [00132] Dolor agudo.

Otros diagnósticos NANDA presentes en un solo artículo, pero que pueden ser útiles en el cuidado de pacientes portadores de DAV son:

Dominio 1: Promoción de la salud: [00078] Gestión ineficaz de la propia salud, [00162] Disposición para mejorar la gestión de la propia salud.

Dominio 2: Nutrición: [00179] Riesgo de nivel de glucemia inestable, [00025] Riesgo de desequilibrio de volumen de líquidos, [00195] Riesgo de desequilibrio electrolítico.

Dominio 3: Eliminación e Intercambio: [00030] Deterioro del intercambio gaseoso r/c desequilibrio ventilación-perfusión, [00197] Riesgo de motilidad gastrointestinal disfuncional.

Dominio 4: Actividad/Reposo: [00029] Disminución del gasto cardíaco r/c alteraciones de la contractilidad, [00203] Riesgo de perfusión renal ineficaz, [00201] Riesgo de perfusión tisular cerebral ineficaz, [00182] Disposición para mejorar el autocuidado, [00198] Trastorno del patrón del sueño, [00085] Deterioro de la movilidad física, [00200] Riesgo de disminución de la perfusión tisular cardíaca.

Dominio 5: Percepción/Cognición: [00126] Conocimientos deficientes.

Dominio 9: Afrontamiento/Tolerancia al estrés: [00187] Disposición para mejorar su poder.

Dominio 11: Seguridad/Protección: [00047] Riesgo de deterioro de la integridad cutánea, [00205] Riesgo de shock.

## **7. Discusión.**

Para que la implantación de un DAV sea efectivo se requiere una colaboración multidisciplinar, en la que cada profesional se centra en un aspecto determinado del paciente (20) siendo enfermería el nexo de unión entre ellos y el paciente (19).

El tipo de dispositivo utilizado es aquel que cumple con las características que se buscan en función de la finalidad de su implante (8). En un primer momento se utilizaba únicamente como puente al trasplante y por el contrario actualmente se está valorando más como terapia de destino al obtener buenos datos de los ensayos clínicos como por ejemplo el Rematch iniciado en 1998, en el cual indica que los DAV mejoran la supervivencia y la calidad de vida (12-17).

La terapia de elección para la IC avanzada sigue siendo el trasplante cardíaco aunque en los últimos años está aumentando la implantación de estos dispositivos en España, siendo en 2015 de 41 casos sin circulación Extracorpórea (CEC) y de 94 con CEC. La cifra de trasplantes cardíacos es de 278 casos (24). La implantación de DAV continúa teniendo limitaciones ya que los pacientes tienen que tener ciertas características para ser elegidos y puede haber complicaciones ya mencionadas (1). Enfermería tiene un papel muy importante a la hora de investigación sobre dichas complicaciones para intentar reducirlas lo máximo posible, de promoción, prevención y educación, realizando planes de cuidados, talleres con los pacientes y controles periódicos de su estado de salud (25).

Tras la revisión de taxonomías (NANDA, NOC, NIC), se puede afirmar que aportan solución para las complicaciones potenciales (Anexo 7). Un problema presente en estos pacientes es el deterioro del estado nutricional, pero ninguno de los artículos desarrolla un NANDA que solucione esta situación. El NANDA [00002] Desequilibrio nutricional: ingesta inferior a las necesidades, da respuesta a este problema.

El avance en las tecnologías, al hacer un dispositivo de menor tamaño, y el mayor conocimiento por parte de los profesionales para mejorar el estado del paciente antes de la implantación y conocer las complicaciones, está consiguiendo que el número de defunciones sea mínimo. En España, las defunciones sin CEC fueron 8 y con CEC 14 (24).

Asimismo, una figura, como es la coordinadora de asistencia ventricular, que esté en todo el proceso, preparando al paciente y a la familia, enseñarle como es su funcionamiento, como tiene que cambiar los diferentes componentes como son las baterías y el controlador y la cura de la salida del cable conductor, hace que la implantación sea más exitosa (19). Ésta figura actualmente en España no está oficialmente reconocida aunque en algunos Hospitales, como son la Clínica Universitaria de Navarra y La Fe de Valencia, tienen enfermeros que realizan dicha función.

La principal limitación de este estudio ha sido que el número de estudios referidos a la implantación de los dispositivos de asistencia ventricular, y específicamente a los cuidados para dichas personas es reducido, sobretodo en español, aunque actualmente se está investigando más, incluso se han realizado las II Jornadas de asistencia circulatoria mecánica sobre el papel de la enfermería en los pacientes con DAV llevado a cabo en Pamplona este mismo año. Todos los artículos obtenidos tras la búsqueda muestran el mismo enfoque sin haber desviaciones importantes en cuanto a su información.

Podría ser de utilidad la realización de Guías de práctica clínica para que estén presentes en todos los hospitales donde se implantan DAV y que con la mayor evidencia científica, la actuación de los profesionales sea igual.

## **8. Conclusiones.**

- Las indicaciones para su implantación están claramente definidas en la guías de insuficiencia cardíaca, siendo de vital importancia la elección rigurosa del paciente mediante una evaluación definida.
- Se dispone de muchos tipos de DAV, cada uno de ellos para una finalidad, por lo que los profesionales que intervienen en su uso deben de estar constantemente actualizándose.
- En los últimos 15 años se ha evolucionado mucho a nivel tecnológico para que los dispositivos tengan un tamaño menor y así se puedan realizar técnicas mínimamente invasivas para que el nivel de sangrado sea menor, aumentando la supervivencia.

- Las limitaciones para su uso son el coste y las complicaciones.
- Sería muy beneficioso la formación cualificada y especializada de los profesionales de enfermería para dar una continuidad y educación a los pacientes con DAV y a sus familiares.

## **9. Agradecimientos.**

A mi tutora del trabajo fin de grado, María José Feroso Palmero, por su disposición y gran ayuda en todo momento de consulta, además de su implicación en la orientación para desarrollarlo.

A la Escuela Universitaria de Enfermería de Zamora, por haberme enseñado durante cuatro años todos los conocimientos necesarios para llegar a ser un buen profesional de enfermería y ser la base para haber logrado realizar este trabajo.

A David Álvarez Rodríguez, supervisor de la planta de cardiología del Hospital Virgen de la Concha, por ser el primero en enseñarme los cuidados de enfermería en pacientes con patología cardíaca.

A Patricia Miguel Gómez, enfermera de la unidad de cuidados coronarios del Hospital Universitario de Salamanca, por apoyarme a realizar el trabajo sobre un tema novedoso para enfermería como es la asistencia ventricular.

## 10. Bibliografía.

1. Molina Linde JM, Carlos Gil AM, Gómez Rebeca I, Beltrán Calvo. Eficacia y seguridad de los dispositivos de asistencia ventricular. Sevilla: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; 2013.
2. Puñal-Riobóo J, Varela-Lema L, Atienza Merino G. Efectividad y seguridad del dispositivo de asistencia ventricular mecánica HeartWare® en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca avanzada. Santiago de Compostela: Consellería de Sanidad, Axencia de Avaliación de Tecnoloxías Sanitarias de Galicia (avalia-t); Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015
3. Anguita Sánchez M, Bover Freire R, Castro Conde A, Comín Colet J, Delgado Jiménez J, Enjuanes Grau C et al. Diagnóstico de la insuficiencia cardíaca. En: Marzal Martín D, López-Sendón Hentschel J L, Rodríguez Padial L. Proceso asistencial simplificado de la insuficiencia cardíaca. España: Sociedad Española de Cardiología; 2016. p. 13-37
4. Ortega Sánchez P C y Llanos Méndez A. Telemonitorización invasiva en pacientes con insuficiencia cardíaca. Sevilla: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; 2012.
5. Rossi López M, Pérez Taboada M A, Pereira Ferreiro A, Roca Canzobre S, Seoane Pardo N. Cuidados de enfermería en pacientes portadores de asistencia ventricular. Rev Enferm Cardiol [Internet]. 2013[Consultado 14 Feb 2017];XX(58-59):p.62-66.Disponible en:  
[https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/58\\_59\\_09.pdf](https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/58_59_09.pdf)
6. Pérez de la sota E. Concepto, historia y métodos de la asistencia ventricular. Cir. Cardiovasc[Internet].2008[Consultado 7 Mar 2017];15(1): p. 51-58. Disponible en:  
<http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cardiovascular-358-articulo-concepto-historia-metodos-asistencia-ventricular-S1134009608702262?referer=buscador>
7. Casal Rodríguez J, Pérez Ortega S, Fontanet Ferri M, Ruiz Carol D. Caso clínico: dispositivo de asistencia ventricular de larga duración en paciente como puente al

- trasplante. Rev Enferm Cardiol[Internet].2016[consultado 14 Feb 2017];XXIII(68):p.69-75. Disponible en:  
[https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/68\\_07.pdf](https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/68_07.pdf)
8. S. Slaughter M, Singh R. El papel de los dispositivos de asistencia ventricular en la insuficiencia cardiaca avanzada. Rev Esp Cardiol[Internet].2012[Consultado 7 Mar 2017];65(11):p. 982-985. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/el-papel-los-dispositivos-asistencia/articulo/90156793/>
  9. Critical Appraisal Skills Programme (CASP) [Internet]. [consultado el 14 de marzo del 2017]. Disponible en: <http://www.casp-uk.net/#!checklists/cb36>
  10. Molina Linde JM, Carlos Gil AM, Baños Álvarez E, Isabel Gómez R, Beltrán Calvo C. Revisión de las indicaciones de la asistencia ventricular. Sevilla: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía;2013.
  11. Barge-Caballero E, Paniagua-Martín MJ, Marzoa-Rivas R, Campo-Pérez R , Rodríguez-Fernández JA, Pérez-Pérez A. Utilidad de la escala INTERMACS para estratificar el pronóstico tras el trasplante cardiaco urgente. Rev Esp Cardiol [Internet].2011[Consultado 20 Mar 2017];64(3): Pag 193-200.Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/utilidad-escala-intermacs-estratificar-el/articulo/90000661/>
  12. Pérez de la Sota E. La asistencia mecánica circulatoria en las Guías de Insuficiencia Cardíaca 2012: novedades y comentarios. Cir Cardio[Internet].2013[Consultado 14 Mar 2017];20(1): p. 31-34. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134009613700081>
  13. Pérez de la Sota E. Indicaciones de la asistencia ventricular según las guías de prácticas clínicas y según los objetivos terapéuticos. Cir cardio[Internet].2009[Consultado 14 Mar 2017];16(2):p. 105-12. Disponible en: <http://www.elsevier.es/en-revista-cirugia-cardiovascular-358-articulo-indicaciones-asistencia-ventricular-segun-las-S1134009609701548>
  14. Herdman T H, editor. NANDA Internacional, Diagnósticos Enfermeros: Definiciones y Clasificación 2015- 2017. Madrid: Elsevier España S.A; 2015.

15. Bulechek G M, Butcher H K, Mcloskey J C. Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC). 5ª Ed. Elsevier España SL: Barcelona; 2008.
16. Moorheads S, Johnson M, Maas M, Swanson A, editores. Clasificación de Resultados de Enfermería (NOC) 4ª Ed. Elsevier España SL: Barcelona; 2008.
17. Pérez de la Sota E. Asistencia circulatoria permanente en la insuficiencia cardíaca crónica refractaria. Cir Cardioc[Internet].2011[consultado 20 Feb 2017];18(3): p. 175-88. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cardiovascular-358-articulo-asistencia-circulatoria-permanente-insuficiencia-cardiaca-S1134009611700535>
18. Luis Rodrigo M T, Fernández Ferrín C, Navarro Gómez M V. De la teoría a la práctica, el pensamiento de Virginia Henderson en el Siglo XXI. 3ª ed. Barcelona(España):Masson;2005.
19. Conejero Ferrer P. El rol de la enfermera coordinadora de asistencia ventricular en España: el futuro ya ha llegado. Cir cardiov[Internet].2016[consultado 15 Mar 2017];23(s):p. 62-67. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134009616300742>
20. M. Givertz M. Ventricular Assist Devices:important Information for Patients and Families. Circulation[Internet].2011[consultado 29 Mar 2017];124(12): p. 305-311. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/content/124/12/e305>
21. Molina Mazón C S, Nebot Margalef M, Rojas García A, Asensio Flores S. La indispensable mirada enfermera. Rev Enferm Cardiol[Internet].2015[Consultado 14 Feb 2017];XXII(65):p.76. Disponible en: [https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/65\\_09.pdf](https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/65_09.pdf)

22. Rabago Juan Aracil G, Rojas S, Suárez Barrientos A, Gómez Bueno M, Jimeno San Martín L. XIII reunión anual de la sección de insuficiencia cardiaca de la SEC[Videocinta].Oviedo(España):Asistencia ventricular de larga duración: Cómo estamos y cómo deberíamos organizarnos;2016.
23. Rincón Burguia R, Jimeno San Martína L, Elorza Mateosa J, López Alfaroa P, Sarasa Monreala M M, Pardavila M I et al. Asistencia ventricular definitiva como alternativa al trasplante cardíaco en un paciente ingresado en una unidad de cuidados intensivos: un caso clínico. *Enferm Intensiva*[Internet].2013[Consultado 14 Feb 2017];24(2): p. 89-94. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-asistencia-ventricular-definitiva-como-alternativa-S1130239912000971>
24. Polo López L, Centella Hernández T, López Menéndez J, Bustamante Munguira J, Silva Guisasola J y Hornero Sos F. Cirugía cardiovascular en España en el año 2015. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. *Cir Cardio*[Internet].2016[7 Mar 2017]; 23(6):p.289-305. Disponible en:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134009616301115>
25. López Moyano1 M, Durán Torralbo M C, Rus Mansilla C, Cortez Quiroga G, Toledano Delgado F, Casado Recuerda C et al. Influencia de la educación sanitaria impartida por enfermería en una unidad de insuficiencia cardiaca. *Rev Enferm Cardiol* [Internet].2015[14 Feb 2017];XXII (66): p. 43-47. Disponible en:  
[https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/66\\_05.pdf](https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/66_05.pdf)

## 11. Anexos.

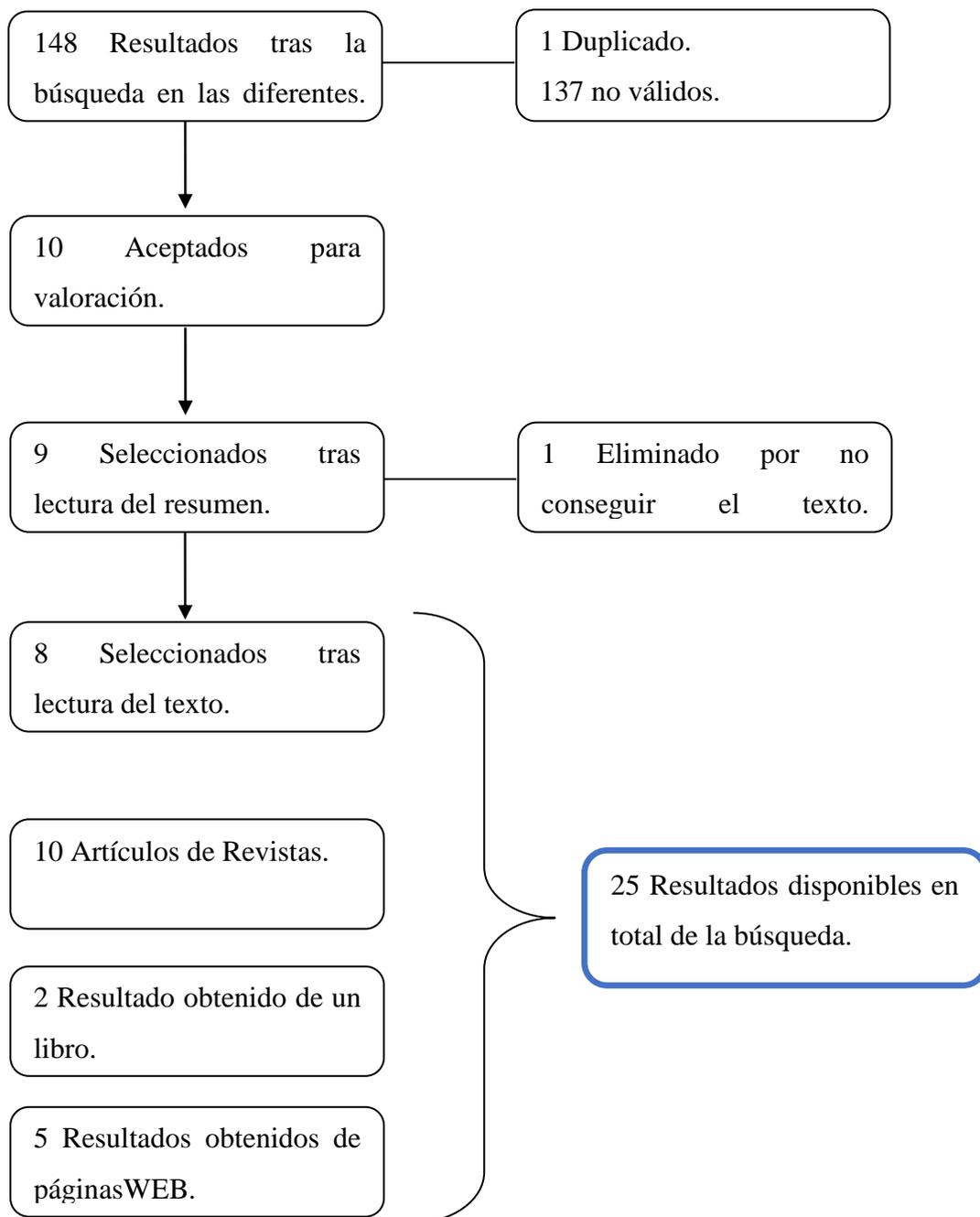
Anexo1: Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos.

Fecha	Base de Datos	Combinación DECS-MESH	Selección/Resultados	Válidos (tras leer el resumen)
9/03/2017	Pubmed	-("Nursing Care"[Mesh]) AND "Heart-Assist Devices"[Mesh]  -("Education, Nursing"[Mesh]) AND "Heart-Assist Devices"[Mesh]	Total:31 Seleccionados:2  Total:10 Seleccionados:0	2  0
9/03/2017	Cuiden	("asistencia")AND("ventricular")  ("educación")AND(("para")AND(("la")AND("salud")AND(("asistencia")AND("ventricular")))))	Total:20 Seleccionados:3  Total:2 Seleccionado:1	3  1
9/03/2017	Cochrane Plus	-(asistencia ventricular)	Total:6 Seleccionados:3	3
12/03/2017	Cinahl	-ventricular assist device AND nursing care  -ventricular assist device AND education, nursing	Total:73 Seleccionados:1  Total:4 Seleccionados:0	1  0
12/03/2017	Guiasalud	Insuficiencia cardíaca	Total:2 Seleccionados:0	0

Anexo 2: Datos básicos de los trabajos seleccionados en la búsqueda y su puntuación obtenida después de realizar la lectura crítica de estos trabajos.

<b>Autor/es</b>	<b>Título</b>	<b>Año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Calidad (Nivel Evidencia)</b>
Juan Máximo Molina Linde, Ana María Carlos Gil, Elena Baños Álvarez, Rebeca Isabel Gómez, Carmen Beltrán Calvo	Revisión de las indicaciones de la asistencia ventricular	2013	Revisión Sistemática.	Se puntúa 9 sobre 10 en la escala CASPe.
Juan Máximo Molina-Linde, Ana María Carlos-Gil, Rebeca Isabel-Gómez y Carmen Beltrán-Calvo	Eficacia y seguridad de los dispositivos de asistencia ventricular	2013	Revisión Sistemática.	Se puntúa 8 sobre 10 en la escala CASPe.
Janet Puñal-Riobóo, Leonor Varela-Lema, Gerardo Atienza Merino	Efectividad y seguridad del dispositivo de asistencia ventricular mecánica HeartWare® en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca avanzada	2015	Revisión Sistemática.	Se puntúa 8 sobre 10 en la escala CASPe.

Anexo 3: Organigrama del proceso de búsqueda.



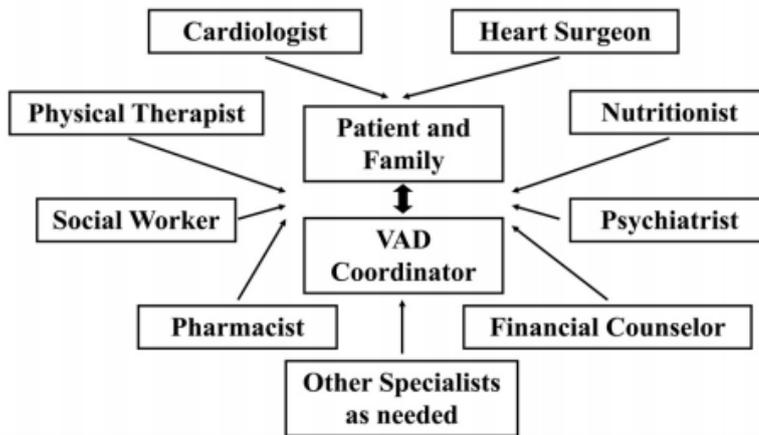
Anexo 4: Escala INTERMACS (11).

Clasificación.	Definición.	Descripción.
INTERMACS 1	Crash and burn	Inestabilidad hemodinámica pese a dosis crecientes de catecolaminas y/o soporte circulatorio mecánico con hipoperfusión crítica de órganos diana (shock cardiogénico crítico)
INTERMACS 2	Sliding on inotropes	Soporte inotrópico intravenoso con cifras aceptables de presión arterial y deterioro rápido de la función renal, el estado nutricional o los signos de congestión.
INTERMACS 3	Dependent stabilit	Estabilidad hemodinámica con dosis bajas o intermedias de inotrópicos e imposibilidad para su retirada por hipotensión, empeoramiento sintomático o insuficiencia renal progresiva.
INTERMACS 4	Frequent flyer	Es posible retirar transitoriamente el tratamiento inotrópico, pero el paciente presenta recaídas sintomáticas frecuentes, habitualmente con sobrecarga hídrica.
INTERMACS 5	Housebond	Limitación absoluta de la actividad física, con estabilidad en reposo, aunque habitualmente con retención hídrica moderada y un cierto grado de disfunción renal.
INTERMACS 6	Walking wounder	Menor limitación de la actividad física y ausencia de congestión en reposo. Fatiga fácil con actividad ligera.
INTERMACS 7	Placeholder	Paciente en clase funcional NYHA II-III sin balance hídrico inestable actual ni reciente.

Anexo 5: Dispositivos de asistencia ventricular (1).

Dispositivo	Compañía	Cavidad que sustituye	Duración efectiva de su uso	Indicaciones
<b>A) Dispositivos de asistencia ventricular</b>				
<b>PRIMERA GENERACIÓN</b>				
PVAD	Thoratec	Izquierdo Derecho Biventricular	Largo	- puente al trasplante - soporte postcardiotomía
BVS 5000/AB5000	Abiomed	Izquierdo Derecho Biventricular	Corto	- soporte postcardiotomía
Novacor	WorldHeart	Izquierdo	Largo	- puente al trasplante
HeartMate IP/XVE LVAS	Thoratec	Izquierdo	Corto y largo	- puente al trasplante - terapia definitiva
Arrow LionHeart	Arrow International	Izquierdo	Largo	- puente al trasplante - terapia definitiva
<b>SEGUNDA GENERACIÓN</b>				
MicroMed Debakey pump	Micromed	Izquierdo		- puente al trasplante - terapia definitiva
Jarvik 2000 FlowMaker	Jarvik Heart	Izquierdo	Corto y largo	- puente al trasplante - terapia definitiva - terapia de soporte
HeartMate II	Thoratec	Izquierdo	Largo	- puente al trasplante - terapia definitiva
<b>TERCERA GENERACIÓN</b>				
HVAD	HeartWare	Izquierdo	Largo	- puente al trasplante
DuraHeart	Terumo Heart	Izquierdo	Largo	- puente al trasplante - terapia definitiva
Berlin InCor	Berlin Heart	Izquierdo	Largo	- puente al trasplante - terapia definitiva
CentriMag	Thoratec	Izquierdo Derecho Biventricular	Corto y largo	- puente a la recuperación - puente al trasplante - soporte a la circulación extracorpórea
IVAD	Thoratec	Izquierdo Derecho Biventricular	Largo	- puente al trasplante - soporte postcardiotomía
<b>B) Corazón artificial total</b>				
CardioWest	SynCardia	Corazón total	Corto	- puente al trasplante
AbioCor	Abiomed	Corazón total	Largo	- terapia definitiva

Anexo 6: Equipo de asistencia ventricular y figura del coordinador (20).



Anexo 7: Taxonomía enfermera para el cuidado de pacientes con asistencia ventricular para las complicaciones potenciales (5).

Diagnóstico NANDA.	NOC	NIC
Disminución del gasto cardíaco r/c alteración de la contractilidad. (00029):	-Efectividad de la bomba cardíaca (0400). -Estado circulatorio (0401). -Perfusión tisular: cardíaca (0405).	-Cuidados cardíacos agudos (4044). -Manejo del shock cardíaco (4254). -Monitorización de los signos vitales (6680). -Monitorización hemodinámica invasiva (4210). -Cuidados circulatorios: dispositivo de ayuda mecánico (4064)
Deterioro del intercambio gaseoso r/c desequilibrio ventilación-perfusión.(00030):	-Estado respiratorio: intercambio gaseoso (0402). -Estado respiratorio: ventilación (0403). -Estado respiratorio: Permeabilidad de las vías respiratorias (0410). -Perfusión tisular: pulmonar (0408)	-Monitorización respiratoria (3350). -Manejo de las vías aéreas (3140). -Oxigenoterapia (3320). -Intubación y estabilización de la vía aérea (3120) -Manejo de la ventilación mecánica: invasiva (3300). -Aspiración de las vías aéreas (3160).

		<p>-Precauciones para evitar la aspiración (3200).</p> <p>-Fisioterapia respiratoria (3230).</p>
Riesgo de Perfusión renal ineficaz (00203).	<p>-Perfusión tisular: órganos abdominales (0404).</p> <p>-Función renal (0504).</p> <p>-Equilibrio electrolítico y ácido base (0600).</p> <p>-Equilibrio hídrico (0601).</p>	<p>-Manejo de la eliminación urinaria (0590).</p> <p>-Manejo de líquidos (4120).</p> <p>-Monitorización de electrolitos (2020).</p> <p>-Monitorización ácido-base (1920).</p> <p>-Sondaje vesical (0580).</p> <p>-Cuidados del catéter urinario (1876).</p> <p>-Interpretación de datos de laboratorio (7690).</p> <p>-Terapia intravenosa (4200).</p>
Riesgo de motilidad gastrointestinal disfuncional (00197).	<p>-Tolerancia gastrointestinal (1015).</p> <p>-Eliminación intestinal (0501).</p> <p>-Estado nutricional: ingestión alimentaria de líquidos (1008).</p>	<p>-Manejo de la nutrición (1100).</p> <p>-Alimentación enteral por sonda (1056).</p> <p>-Cuidados de sonda gastrointestinal (1874).</p> <p>-Cuidados perineales (1750).</p> <p>-Manejo intestinal (0430).</p> <p>-Manejo del estreñimiento/impactación (0450).</p> <p>-Manejo del vómito (1570).</p>
Riesgo de nivel de glucemia inestable (00179).	<p>-Nivel de glucemia (2300).</p>	<p>-Muestra de sangre capilar (4035.) - Flebotomía: vía canalizada (4235).</p> <p>-Manejo de la hiperglucemia (2120).</p> <p>-Administración de medicación: subcutánea (2317)</p>
Riesgo de perfusión tisular cerebral ineficaz (00201).	<p>-Perfusión tisular: cerebral (0406).</p> <p>-Cognición (0900).</p>	<p>-Mejora de la perfusión cerebral (2550).</p> <p>-Vigilancia (6650).</p> <p>-Mejorar el sueño (1850).</p>

	<p>-Estado neurológico (0909).</p> <p>-Estado neurológico: consciencia (0912).</p>	<p>-Reestructuración cognitiva (4700).</p> <p>-Estimulación cognoscitiva (4720).</p> <p>-Orientación de la realidad (4820).</p>
Riesgo de sangrado (00206).	<p>-Severidad de la pérdida de sangre (0413).</p> <p>-Coagulación sanguínea (0409).</p>	<p>-Prevención de hemorragias (4010).</p> <p>-Control de hemorragias (4160).</p> <p>-Disminución de la hemorragia (4020).</p> <p>-Reposición de líquidos (4140).</p> <p>-Administración de productos sanguíneos (4030).</p> <p>-Flebotomía: vía canalizada (4235).</p>
Riesgo de infección (00004).	-Severidad de la infección (0703).	<p>-Protección contra las infecciones (6550).</p> <p>-Control de infecciones (6540).</p> <p>-Cuidados del sitio de incisión (3440).</p> <p>-Cuidados de los ojos (1650).</p> <p>-Cuidados del catéter urinario (1876).</p> <p>-Cuidados del drenaje torácico (1872).</p> <p>-Manejo de las vías aéreas artificiales (3180).</p> <p>-Mantenimiento de dispositivos de acceso venoso (2440).</p> <p>-Manejo de muestras (7820).</p>
Riesgo de deterioro de la integridad cutánea (00047).	-Integridad tisular: piel y mucosas (1101)	<p>-Vigilancia de la piel (3590).</p> <p>-Prevención de las úlceras por presión (3540).</p> <p>-Manejo de presiones (3500).</p> <p>-Cambio de posición (0840).</p>