ISSN: 1575-4146

# Enfermería en Cardiología

Publicación científica de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología

Enferm. Cardiol. 2024; Año XXXI (92) - 2.º cuatrimestre

92

revista.enfermeriaencardiologia.com

Fotografía: Ariadna Creus y Àngel García

En este número:

EDITORIAL

ARTÍCULO ESPECIAL

ARTÍCULOS ORIGINALES

CASOS CLÍNICOS

ARTÍCULO SECCIÓN IMAGEN

**DIRECTOR**
Jonatan Valverde Bernal
**CONSEJO DE REDACCIÓN**
**Presidencia de la AEEC**
Concepción Cruzado Álvarez
**Dirección del Comité Científico**
María Antonia Martínez Momblán
**Dirección página web**
Sonia Mena Mejías
**CONSEJO ASESOR**
Elizabeth Salas Silva
Felicity Astin
Francisco Rivas Ruiz
Francisco Ruiz Mateas
Javier Segovia Cubero
Jeroen Hendriks
José Carlos Canca Sánchez
José Miguel Morales Asencio
Leopoldo Pérez de Isla
Luis Íñigo García
Mona Schlyter
Sandra Sonalí Olvera Arreola
Yalili Videaux Puebla
**COMITÉ EDITORIAL**
Amalia Sillero Sillero
Ana M.ª Correa Fernández
Carlos-Santos Molina Mazón
Concepción Cruzado Álvarez
Cristina Ruiz Verdugo
Esther Calero Molina
Francisco Alba Saá
Francisco Rivas Ruiz
Gemma Berga Congost
Guillermo Moreno Muñoz
Ignacio Morales Cané
Iván Prieto Salvador
José Manuel Martínez Casas
José Miguel Álvarez Moya
Ada del Mar Carmona Segovia
María Teresa Ricart Basagaña
José Miguel Rivera Caravaca
Judith Gómez Carrillo
Lidia López García
M.ª Antonia Martínez Momblán
M.ª Loreto Barroso Morales
Marta Parellada Vendrell
Matilde Castillo Hermoso
Miriam Rossi López
Óscar del Río Moro
Paloma Garcimartín Cerezo
Rafael Mesa Rico
Sara Lospitao Gómez
Susana Rubio Martín
Mónica Romero Pastor
Silvia Pérez Ortega
**COORDINADOR SECCIÓN DE IMAGEN**
Carlos-Santos Molina Mazón
**REVISORA DE INGLÉS**
Helena Kruyer
**JUNTA DIRECTIVA DE LA AEEC**
**Presidenta de Honor**
M.ª Concepción Fernández Redondo
**Presidenta**
Concepción Cruzado Álvarez
**Vicepresidenta**
Gemma Berga Congost
**Secretario**
Jesús Moreno Rodríguez
**Vicesecretaria**
Teresa Guiberteau Díaz
**Tesorera**
Miriam Quintana Giner
**Vocal Grupo Electrofisiología**
Andrea García García
**Vocal Grupo TICS**
–
**Vocal Grupo Hemodinámica**
María José Morales Vicente
**Vocal Grupo Insuficiencia Cardíaca**
Amada Recio Platero
**Vocal Grupo Prevención y Rehabilitación cardíaca**
María José López Marco
**Vocal filial castellanoleonesa**
Ana Martín Sanz
**Vocal filial catalana**
Antonia Ortega Díaz
**Vocal filial gallega**
Ricardo Vicente Chao
**Director de la revista**
Jonatan Valverde Bernal
**Dirección de la página web**
Sonia Mena Mejías
**Dirección de Formación**
Miriam Rossi López
**COMITÉ CIENTÍFICO DE LA AEEC**
**Directora**
M.ª Antonia Martínez Momblán
**Subdirector**
Rafael Mesa Rico
**Asesora**
Marta Parellada Vendrell
**Vocales**
Esther Calero Molina
Guillermo Moreno Muñoz
Lidia López García
Silvia Pérez Ortega
**REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN AEEC**
C/ Nuestra Señora de Guadalupe, 5-7
28528 Madrid (España)
Tel. 917 242 375
Secretaría: Caduceo Multimedia
secre@enfermeriaencardiologia.com
Coordinación editorial: Caduceo Multimedia
revista2@enfermeriaencardiologia.com
Versión electrónica ENFERMERÍA EN CARDIOLOGÍA
*revista.enfermeriaencardiologia.com*

ISSN: 1575-4146

Spanish Association of Nursing in Cardiology (AEEC)

# Enfermería en Cardiología

Scientific Journal of the Spanish Association of Nursing in Cardiology

## SUMMARY

Editorial 4

**Special article - Section "Cardiac Nursing Today"**

Current situation of nursing in critical cardiovascular units in Spain – MAREC Critical study 5

**Original Articles**

Prevention of child obesity: Pandemic problems and Socio-Health Care 17

Sarcopenia in patients with heart failure with reduced ejection fraction: Prevalence and proposed diagnostic protocol in the clinic 27

Frailty syndrome in the acute cardiac care unit: survival study 34

**Case Reports**

Percutaneous aortic valve implantation. New challenges for nursing professionals 41

Early mobilization of patients with the ventricular assist device -TRANSAXILARY IMPELLA® 5.5 50

Pulmonary embolism: a case study. Individualized care plan. Thromboextraction and local thrombolysis technique 59

**Original article, image section**

Radial Artery Avulsion after Long Introducer Removal 71

**Enferm Cardiol. 2024; Vol XXXI (92)**
2nd quarter
Electronic version Avalaible in:
*revista.enfermeriaencardiologia.com*

Summary

## SUMARIO

Editorial 4

**Artículo especial - Sección "Cardiac Nursing Today"**

Situación actual de la enfermería en las unidades de críticos cardiovasculares en España –Estudio MAREC Críticos– 5

**Artículos originales**

Prevención de la obesidad infantil: problemática pandémica y atención sociosanitaria 17

Sarcopenia en pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida: Prevalencia y propuesta de protocolo diagnóstico en consulta 27

La fragilidad en la unidad de cuidados cardíacos agudos: estudio de supervivencia 34

**Casos clínicos**

Implante percutáneo de válvula aórtica. Nuevos retos para los profesionales de la enfermería 41

Sedestación y movilización precoz en el paciente portador de asistencia ventricular -IMPELLA® 5.5 TRANSAXILAR 50

Tromboembolismo pulmonar: a propósito de un caso. Plan de cuidados individualizado. Técnica de tromboextracción y de trombólisis local 59

**Artículo original, sección de Imagen**

Avulsión de arteria radial tras la retirada de introductor largo 71

**Enfermería en Cardiología. 2024; Año XXXI (92)**
2.º cuatrimestre
Versión electrónica en:
revista.enfermeriaencardiologia.com

Fotografía: Ariadna Creus y Àngel García

ISSN: 1575-4146
Depósito legal: M-10090-2014

© Copyright 2023 Asociación Española de Enfermería en Cardiología

Publicación cuatrimestral (tres números al año)

Esta revista está incluida en los índices bibliográficos:
Enfermería
- CUIDATGE (Referències bibliogràfiques en Infermeria). Base de Datos de la Biblioteca de Enfermería. Universitat Rovira i Virgili. Tarragona. España.
- CUIDEN. Índice Bibliográfico de Enfermería. Centro de Documentación de la Fundación Index. Granada. España.
- ENFISPO. Base de Datos de la Escuela Universitaria de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense. Madrid. España.
- CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature). Cinahl Information Systems. Glendale, California. Estados Unidos.

Científicos
- DIALNET (Portal de difusión digital de producción científica hispana). Banco de referencias bibliográficas y literatura científica. Universidad de La Rioja. España.
- LATINDEX (Sistema de información para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal).
- ÍnDICE-CSIC (Información y Documentación de la Ciencia en España es un recurso bibliográfico multidisciplinar que recopila y difunde principalmente artículos de investigación publicados en revistas científicas españolas).

# Editorial

Con el actual editorial os queremos presentar el número 92 de nuestra revista, perteneciente al segundo cuatrimestre del año 2024.

Para iniciar este número, os ofrecemos un artículo perteneciente a la sección "Cardiac Nursing Today". En él, **Miryam González Cebrian** nos presenta el proyecto *"Situación actual de la enfermería en las unidades de críticos cardiovasculares en España – Estudio MAREC Críticos"*, en el que nos expone la situación actual de los servicios de críticos cardiovasculares mediante un estudio multicéntrico.

A continuación, podremos encontrar tres artículos originales. En el primero, titulado *"Prevención de la obesidad infantil: problemática pandémica y atención sociosanitaria"*, **Raquel Alba Martin** nos explica la problemática actual con la obesidad en nuestro entorno y sus posibles soluciones.

El segundo artículo original es el titulado *"Sarcopenia en pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida: Prevalencia y propuesta de protocolo de diagnóstico en consulta"*. En él, mediante un estudio observacional descriptivo, **Ana Bellot Beltrán** analiza la prevalencia de la sarcopenia y nos relata la necesidad de protocolos sistematizados de cribado.

Como último artículo original, **Emilio Siverio Lorenzo** mediante *"La fragilidad en la unidad de críticos cardíacos agudos: estudio de supervivencia"*, nos describe la incidencia de fragilidad en una unidad cardiológica de alta complejidad.

En este número también encontraremos 3 casos clínicos de gran interés. Estos son, *"Implante percutáneo de válvula aórtica: Nuevos retos para los profesionales de la enfermería"* de **Teresa Sufrate Sorzano**, *"Sedestación y movilización precoz en el paciente portador de asistencia ventricular Impella® 5.5 transaxilar"* de **Roser Soler Selva**, y por último, **Celia Solaz Ródenas** nos presenta *"Tromboembolismo pulmonar: a propósito de un caso"*.

Para finalizar este número, os presentamos un artículo perteneciente a la sección de imagen. **Teresa Guiberteau Díaz** nos presenta *"Avulsión de arteria radial tras la retirada de introductor largo"*.

Esperamos que os parezca interesante los artículos publicados y los disfrutéis.

Para finalizar, quería agradeceros vuestro interés por leer, referenciar y publicar esta revista y ¡esperamos que en siguientes números podamos presentar vuestros estudios y trabajos en nuestra revista!

Gracias a todas/os

Un cordial saludo,

Jonatan Valverde Bernal
Director de la revista Enfermería en Cardiología
revista@enfermeriaencardiologia.com

# SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENFERMERÍA EN LAS UNIDADES DE CRÍTICOS CARDIOVASCULARES EN ESPAÑA

## Estudio MAREC Críticos

# CURRENT SITUATION OF NURSING IN CRITICAL CARDIOVASCULAR UNITS IN SPAIN

## MAREC Critical study


**Autores**

Miryam González-Cebrián[1], Carmen Neiro Rey[2], Silvia Pérez Ortega[3], Sheila Areces Rodríguez[4], Raúl Villamandos González[5], Isabel Pérez Loza[6], Marta Parellada-Vendrell[7]

[1] *RN, MSN, PhDc. Jefe de unidad de enfermería. Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. IBSAL.*

[2] *RN. Enfermera. Unidad de Cuidados Coronarios e Intermedios. Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela.*

[3] *RN, PhD. Coordinadora enfermería. Unidad de Cuidados Cardíacos Agudos. Hospital Clínic Barcelona.*

[4] *PhD. Enfermera. Unidad de Cuidados Cardiológicos Avanzados. Hospital Universitario Central de Asturias.*

[5] *RN. Supervisor de enfermería. Unidad Coronaria. Complejo Hospitalario Universitario de Canarias*

[6] *RN, MSc, MSN. Enfermera. Unidad de Cardiología Críticos. Grupo de investigación Enfermería IDIVAL. Venia Docendi UC. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla.*

[7] *RN, MSc, PhD Student. Enfermera. Unidad de Cuidados Cardíacos Agudos. Hospital Clínic de Barcelona.*



DOI: https://doi.org/10.59322/92.516.LT5.



**Dirección para correspondencia**
Miryam González-Cebrián.
Complejo Asistencial Universitario de Salamanca
Paseo San Vicente, 58-182
37007 Salamanca

**Correo electrónico**
miryamgcebrian@saludcastillayleon.es


## Resumen


- **Introducción:** el estudio MAREC Críticos forma parte del Proyecto MAREC de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología como iniciativa del grupo de cuidados críticos cardiovasculares. Tiene como objetivo describir los recursos y la organización de las unidades de cuidados críticos cardiovasculares en España, con el fin de conocer la situación real de las enfermeras en este ámbito.
- **Material y métodos:** se trata de un estudio observacional, descriptivo y multicéntrico, realizado entre noviembre de 2022 y marzo de 2024, que incluyó hospitales públicos y privados con atención a pacientes críticos cardiovasculares. Se diseñó un cuestionario estructurado con 129 preguntas, abarcando aspectos organizativos, recursos humanos, formación y dotación tecnológica.
- **Resultados:** los resultados muestran una gran heterogeneidad en la denominación, organización y dependencia médica de las unidades de cuidados críticos cardiovasculares, con una ratio enfermera-paciente entre 1:2-1:3 en el 44,2% de las unidades, pero siendo variable entre turnos y los fines de semana. El 69% de las unidades carecían de un sistema de medición de carga laboral y el 55,8% no disponían de un programa formativo específico en cuidados críticos. La presencia de enfermeras con formación avanzada (máster en cardiología/cuidados críticos) o doctorado fue escasa, limitando el desarrollo profesional e investigador.

- **Conclusiones:** el estudio destaca la existencia de una gran diferencia de recursos y organizaciones entre las distintas unidades de cuidados críticos cardiovasculares de España planteando la necesidad de unificar criterios en formación, contratación y dotación de personal para garantizar una atención segura y eficaz.

**Palabras clave:** Enfermería cardiovascular, Enfermería de cuidados críticos, Capacitación profesional, Recursos en salud, Unidades de cuidados coronarios, Enfermedades cardiovasculares.

## Abstract

- **Introduction:** The MAREC critical study is part of the MAREC Project of the Spanish Association of Nursing in Cardiology as an initiative of the Cardiovascular Critical Care Group. Its objective is to describe the resources and organization of Cardiovascular Critical Care Units in Spain, with the aim of understanding the current situation of nurses in this field.
- **Material and Methods:** This is an observational, descriptive, and multicenter study conducted between November 2022 and March 2024, which included both public and private hospitals providing care to critical cardiovascular patients. A structured questionnaire with 129 questions was designed, covering organizational aspects, human resources, training, and technological equipment.
- **Results:** The results reveal significant heterogeneity in the naming, organization, and medical dependency of the Cardiovascular Critical Care Units, with a nurse-patient ratio of 1:2 to 1:3 in 44.2% of the units, although this varies between shifts and weekends. Additionally, 69% of the units lacked a workload measurement system, and 55.8% did not have a specific training program for critical care. The presence of nurses with advanced training (master's in cardiology/critical care) or doctoral degrees was limited, restricting professional and research development.
- **Conclusions:** The study highlights the significant differences in resources and organization among the different Cardiovascular Critical Care Units in Spain, emphasizing the need to unify criteria for training, recruitment, and staffing to ensure safe and effective care.

**Keywords:** Cardiovascular Nursing, Critical Care Nursing, Professional Training, Health resources, Coronary Care Units, Cardiovascular Diseases.

## Introducción

Las unidades de cuidados coronarios surgieron a principios de la década de los 60 [1] con la finalidad de mejorar el manejo agudo de pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) con elevación del ST y tras la creación e implementación de la monitorización cardíaca continua, la reanimación cardiopulmonar y la desfibrilación externa, para la vigilancia, detección precoz y atención de arritmias letales en la fase aguda del IAM [2].

Gradualmente, el enfoque de estas unidades fue evolucionando, adaptando su estructura y funciones para atender a pacientes con afecciones cardíacas no isquémicas, principalmente aquellos con insuficiencia cardíaca severa y arritmias, así como a quienes se sometían a procedimientos invasivos complejos. En la actualidad, estas unidades han evolucionado para convertirse en unidades de críticos cardiovasculares (UCC) en un sentido más extenso. El enfoque contemporáneo de la cardiología intensiva, centrado en una "intervención temprana y activa" del paciente cardíaco agudo crítico, ha sido fundamental para la disminución de complicaciones iniciales y una notable reducción de la mortalidad [1].

La organización del sistema sanitario es heterogénea en toda Europa y esto tiene consecuencias importantes en la prestación de la atención cardiovascular aguda entre diferentes países [1]. Existen grandes diferencias en función del tipo y la capacidad del centro hospitalario, la distribución y las disposicio-

nes técnicas y la dependencia médica e interacción con otras especialidades como cuidados críticos generales, cuidados intensivos cardiotorácicos, medicina interna y medicina de emergencia [3].

En España, y en consonancia con lo que ocurre en el resto de Europa, la primera unidad de cuidados coronarios se crea en el año 1969, en el Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. A partir de ese momento, van creándose en el territorio nacional unidades de similares características y con el mismo enfoque. Sin embargo, otras unidades de cuidados críticos generales integran pacientes cardiológicos con lo que la existencia de UCC no es homogénea y depende de iniciativas concretas de los distintos hospitales del país.

Las enfermeras siempre han tenido un papel fundamental en este tipo de servicios. Desde el inicio de las unidades coronarias se les asignó el rol de vigilar, para así identificar de forma temprana las complicaciones del paciente con IAM y favorecer la intervención precoz [4].

Posteriormente, con la evolución de estas unidades hasta la actualidad, ese rol se ha mantenido; sin embargo, la alta tecnificación y las innovaciones que se han ido implementado han generado un aumento de las competencias requeridas por parte de las enfermeras. A pesar de eso, el desarrollo de la profesión no ha podido materializar un área de especialización de enfermería que permita garantizar unos cuidados al paciente cardíaco agudo y crítico de calidad y con seguridad. Ha sido gracias a la formación continuada y de posgrado, que se ha ido cubriendo esta necesidad formativa, lo que ha permitido tener enfermeras expertas en el cuidado del paciente cardíaco agudo. Sin embargo, sería deseable la normalización de esta formación de un modo consensuado mediante la especialización de la enfermera en esta área [3].

El estudio Mapa de Recursos de Enfermería en Cardiología (MAREC), realizado en el año 2018, surgió ante la necesidad de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología (AEEC) de identificar las competencias y el grado de autonomía de las enfermeras que trabajan en distintas áreas específicas de la cardiología: hemodinámica, electrofisiología, insuficiencia cardíaca y rehabilitación cardíaca, a las que se añadió posteriormente el área de hospitalización. Este estudio permitió conocer la distribución de recursos asistenciales en el ámbito nacional, así como los recursos humanos, carencias y posibles medidas de mejora en estas cinco áreas específicas[5]. El área de críticos cardiovasculares no fue abordada, quedando pendiente su desarrollo en una etapa posterior.

Tras más de cincuenta años de desarrollo de las unidades donde ingresan pacientes cardíacos agudos, es necesario conocer cuál es la realidad en cuanto a recursos estructurales, humanos y organizativos en general en España, con la intención de explorar hacia dónde hemos evolucionado, tanto respecto a las unidades, como al perfil de los pacientes que se tratan en ellas.

El estudio MAREC Críticos se inició mediante la creación de un grupo de trabajo dentro de la sección de críticos cardiovasculares de la AEEC formado por una coordinadora general y seis miembros vinculados profesionalmente al área de críticos y de diferente localización geográfica.

El objetivo del presente estudio es describir los recursos y la organización de las unidades de críticos cardiovasculares a nivel nacional, con la finalidad de conocer la situación real en la que se encuentran las enfermeras en dicho ámbito.

## Material y métodos

### Diseño del estudio

Estudio observacional, descriptivo, transversal y multicéntrico llevado a cabo entre noviembre de 2022 y marzo de 2024.

### Sujetos de estudio

Tras consultar el Catálogo Nacional de Hospitales (CNH 2023) se incluyeron todos los centros hospitalarios tanto públicos como privados de España que estaban dotados de UCC o en su defecto prestaban atención sanitaria a pacientes críticos cardiovasculares. Por otro lado, se excluyeron aquellos centros que no respondieron íntegramente al cuestionario o no accedieron a participar en el proyecto.

Posteriormente, se localizó al responsable de enfermería de la unidad y su correo electrónico de contacto, a través del mismo hospital o mediante referencia de terceros. Se intentó contactar con los profesionales de los centros que no completaron la encuesta enviando hasta tres recordatorios. El proceso de reclutamiento finalizó en marzo de 2024.

### Recogida de variables

Para llevar a cabo la recogida de datos, se elaboró un formulario *ad hoc* en formato digital (Google Forms) que constaba de 129 preguntas cerradas con respuesta múltiple y de carácter autoadministrado, donde se indagaban cuestiones acerca de la organización y dotación de las UCC de dichos centros.

Las preguntas fueron consensuadas por todos los miembros del grupo de críticos, que tenían casuísticas diferentes en sus unidades, para abordar el mayor número de realidades posibles. A su vez, para asegurar que no había diferencias de interpretación ni de comprensión en relación con las preguntas del cuestionario, se realizó una prueba piloto en los hospitales de los autores.

El cuestionario estaba distribuido en siete bloques: contactos y datos generales del hospital y servicio de cardiología (15 preguntas), unidad de agudos/críticos cardiovasculares (24 preguntas), datos estadísticos/asistenciales (18 preguntas), recursos humanos (39 preguntas), formación (13 preguntas), recursos materiales (2 preguntas) y aspectos organizativos (18 preguntas).

Posteriormente, se diseñó una carta de presentación que, unida al cuestionario, se envió por correo electrónico a los responsables de las diferentes unidades. Las respuestas obtenidas se volcaron a una base de datos codificada para su tratamiento estadístico posterior.

### Análisis estadístico

Los datos recogidos fueron sometidos a un análisis estadístico descriptivo a través del programa STATA®. Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para conocer la distribución de normalidad de las variables continuas. Las variables categóricas se expresaron con frecuencias absolutas y porcentajes. En las variables cuantitativas se usó la media con desviación estándar cuando la distribución era normal y la mediana junto con el rango intercuartílico cuando no seguían criterios de normalidad.

### Consideraciones éticas

Se informó a todos los participantes del estudio y se solicitó su aceptación para la realización del cuestionario. El tratamiento de los datos es anónimo y, aunque se identifican todos los centros participantes, los datos son expresados de manera global, por lo que no es posible relacionar los resultados con los diferentes centros.

Los miembros del grupo de trabajo del MAREC Críticos se comprometen a mantener la protección de los datos y a hacer buen uso de los datos obtenidos para su divulgación con fines científicos.

## Resultados

En el Catálogo Nacional de Hospitales (CNH 2023) se evidenció la existencia de 845 centros de los cuales 90 cumplían los criterios de inclusión del proyecto, siendo finalmente 43 unidades las que aportaron datos al estudio (figura 1).

***Figura 1.*** Diagrama de flujo de selección y participación de centros.

## 1. Contactos y datos generales del hospital

Se ha obtenido representación de 15 de las 17 comunidades autónomas (CC.AA.) españolas (con la excepción de La Rioja y Aragón) (figura 2). Respecto al carácter de los centros, el 73% de ellos eran de tercer y cuarto nivel asistencial (figura 3); el 91%, de carácter público, y el 95,3% eran hospitales universitarios. La población de referencia de cada una de las unidades rondaba las 300.000 personas [236.003] y estas unidades formaban parte de un instituto o área en el 52,5% de los casos (n=21). La mediana de ingresos anuales estaba en torno a 925 [581].

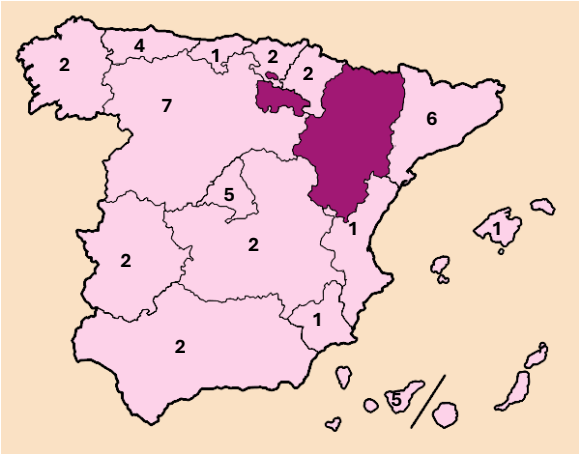


***Figura 2.*** Mapa por CCAA de centros que participan en el registro.

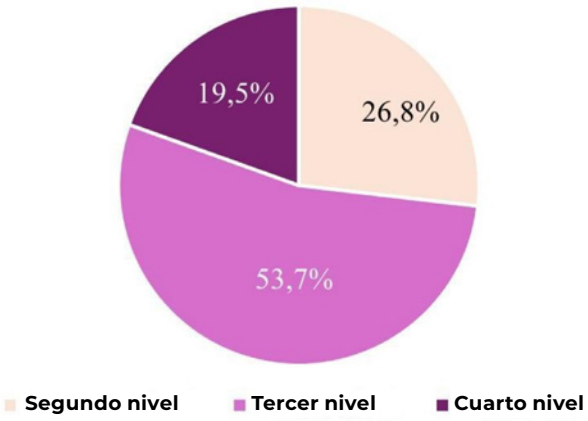


***Figura 3.*** Nivel asistencial de los centros participantes.

## 2. División unidad de agudos/críticos cardiovasculares

Como muestra de la heterogeneidad de las UCC, se han obtenido 14 denominaciones diferentes del propio servicio (UCI general, cuidados agudos cardiovasculares, cuidados coronarios e intermedios, etc.), si bien las más frecuentes han sido unidad coronaria y unidad de cuidados críticos (25,6% cada una de ellas). El 56% (n=24) de las unidades tenían una antigüedad superior a los treinta años.

En cuanto al número de camas totales en la unidad, se obtuvo una mediana de 12 camas [9]. El 27,9% de las unidades se dividían en cuidados críticos e intermedios y en estos casos la mediana de camas para pacientes críticos era de 10 [3] y para pacientes intermedios de 6 [8].

Tal como se muestra en la figura 4, el 51,1% de las unidades (n=22) dependía del servicio médico de cardiología y el 44,1% de medicina intensiva (n=19). En cuanto al cargo responsable de enfermería de las UCC, la denominación más habitual era la de supervisor (74,4%, n=32), quienes tenían también a su cargo otras unidades en el 54,8% de los casos (n=23) y el 30,2% con más de diez años de experiencia en el puesto.

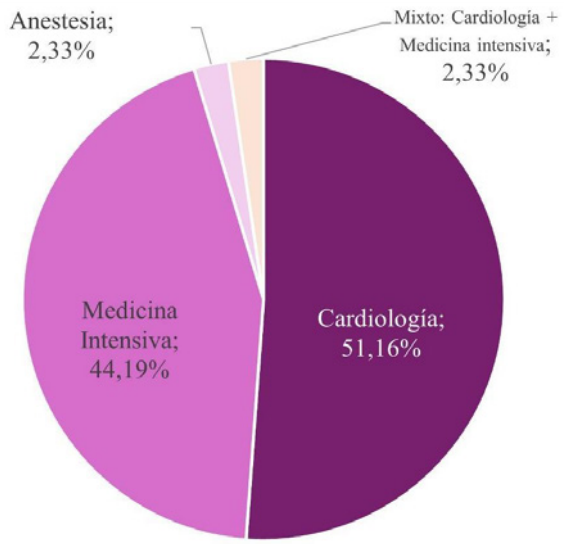


***Figura 4.*** Dependencia de las unidades participantes.

## 3. Datos estadísticos/asistenciales

Se obtuvo una estancia media bruta de 4,05±0,3 días, mientras que la ajustada a casuística resultó de 1,97±1,02 días, esto se traduce en un alto índice de rotación de pacientes, con sus correspondientes procesos de ingreso/alta. En el 65,1% de los casos se realizaban altas a domicilio directas desde la unidad y la tasa de mortalidad fue de 3,75%.

En cuanto a las patologías atendidas en las UCC, la totalidad de los centros trataban el síndrome coronario agudo y la insuficiencia cardíaca aguda (figura 5). Solo uno de los centros participantes no tenía implantado el programa de atención al código infarto. Se atendían pacientes con dispositivos de asistencia circulatoria en el 57,1% de las unidades (n=24), siendo el más utilizado el dispositivo de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) (n=20), seguido del IMPELLA (n=18) y del balón de contrapulsación intraaórtico (n=17).

En contrapartida, únicamente el 39,5% de los servicios atendían a pacientes posoperados de cirugía cardíaca y en el 23,2% de los casos al trasplante cardíaco.

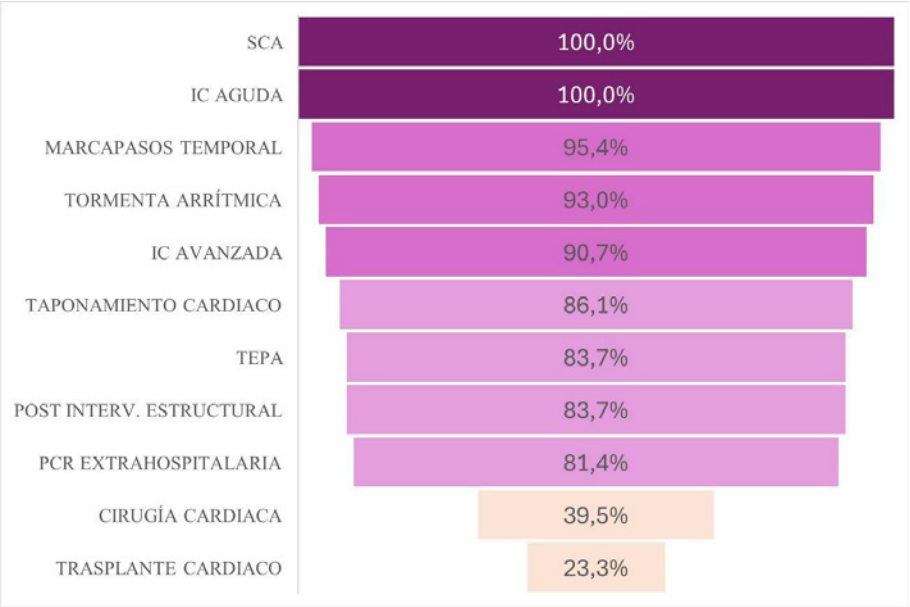


***Figura 5.*** Patologías más prevalentes en las UCC.

SCA: síndrome coronario agudo; IC: insuficiencia cardíaca; TEPA: tromboembolismo pulmonar agudo; Interv: intervencionismo; PCR: parada cardiorrespiratoria

## 4. Recursos humanos (RR.HH.)

En cuanto a RR.HH., la mediana de enfermeras de plantilla en la unidad era de 25 enfermeras [18] y la de técnico en cuidados auxiliares de enfermería (TCAE) de 16 [14]. En el 86% de las UCC, existía un procedimiento/protocolo de acogida a personal de nueva incorporación en la unidad.

La ratio enfermera/paciente más frecuente era entre 1:2/1:3 (44,2%, n=19) (figura 6). Además, el 69% de las unidades no tenía establecido un sistema de medición de las cargas laborales de enfermería.

En el 20,9% (n=9) de las unidades la ratio de las enfermeras no se mantenía constante en todos los turnos y en el 18,6% (n=8) tampoco se garantizaba durante los fines de semana. En ambos casos, la ratio empeoraba, disminuyendo el número total de enfermeras sin que fuera pareja una disminución en el número total de pacientes atendidos en la unidad. En situaciones de complejidad, se podía mejorar la ratio "siempre" en el 14% (n=6) de las ocasiones y "a veces" en el 74,4% (n=32). Para ellos, la enfermera adicional procedía del área de críticos en el 55,6% (n=15) de los casos, del retén o plantilla volante en el 29,4% (n=10) o del propio equipo de la unidad, ajustando descansos o días de libranza, en el 29,4% (n=10).

El turno rotatorio (mañanas, tardes y noches) era el más frecuente (62,8%, n=27), seguido de los turnos de 12 horas (27,9%, n=12) y los turnos fijos (9,3%, n=4).

El 31% (n=13) de las unidades compartía su personal con otros servicios, mayoritariamente, con otras unidades de intensivos del hospital (53,8%, n=7). Además, en el 53,8% de los casos, las enfermeras de las UCC participaban en traslados tanto intrahospitalarios como extrahospitalarios.

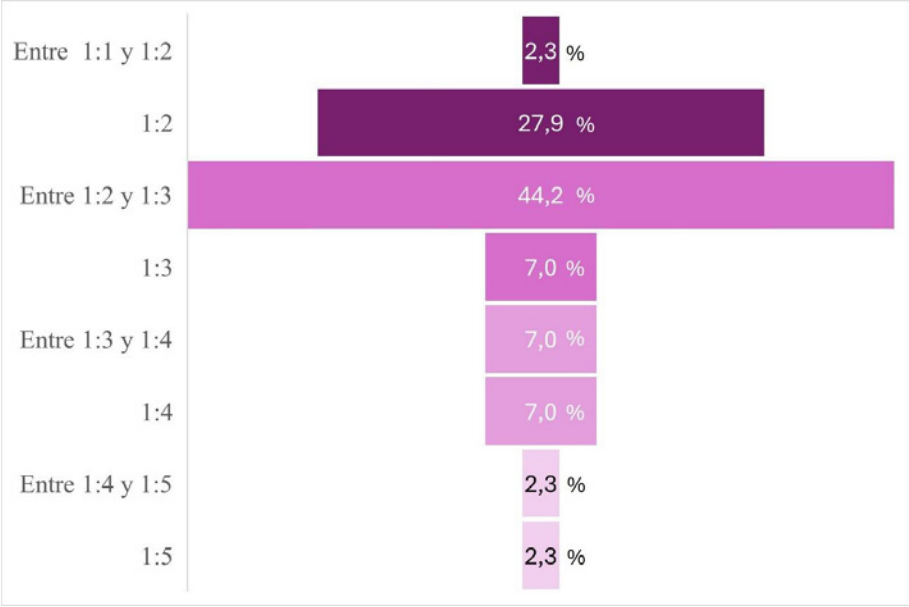


***Figura 6.*** Ratio enfermera-paciente de las unidades encuestadas.

En el 9,3% (n=4) de las UCC, se contaba con personal de fisioterapia propio de la unidad, aunque el acceso a otros profesionales como psicólogos y terapeutas ocupacionales estaba disponible a través de interconsulta en el 48,8% (n=21) y en el 72,1% (n=31) de los casos respectivamente.

## 5. Formación

El 38,1% (n=16) de las unidades no tenían una lista de contratación específica para críticos. En el 35,7% de los centros (n=17), las enfermeras participaban en equipos multidisciplinares, especialmente en el equipo de parada cardiorrespiratoria (n=11).

Las enfermeras que trabajan en UCC con dependencia de cardiología, tenían mayor formación de máster que aquellas que lo hacían en UCC dependientes del servicio de medicina intensiva (18,68% vs 14,15%). Sin embargo, la formación posgraduada del personal enfermero era mayoritaria en cuidados críticos que en cardiología (85%, n=22 vs 59,3%, n=16) (figura 7).

La media de enfermeras con doctorado era de 1,2±0,49 y solamente el 11,5% (n=5) de las unidades disponía de enfermera de práctica avanzada (EPA) en críticos.

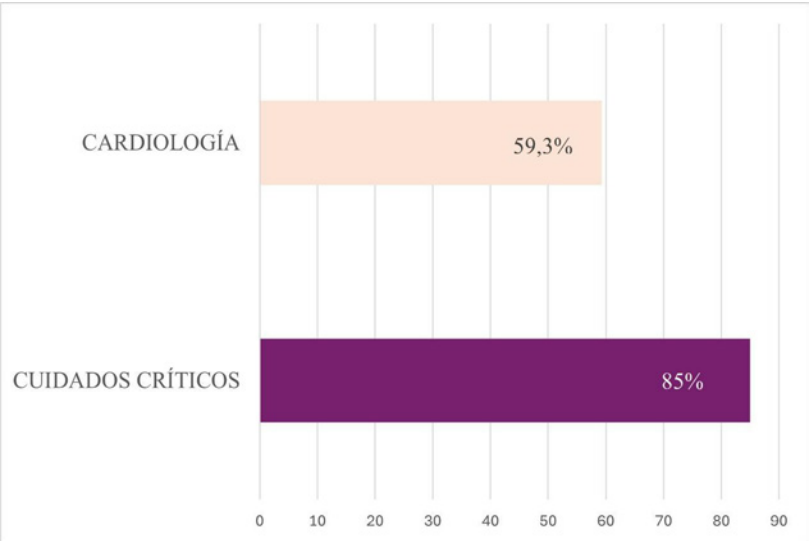


***Figura 7.*** Formación posgrado de las enfermeras.

No existía programa formativo en críticos para personal de enfermería en el 55,8% de los centros. En cambio, en el 93% de las unidades se realizaban sesiones enfermeras con carácter formativo, donde un 81,4% disponía de sala de formación propia. En el 100% de los casos existían protocolos inherentes de la unidad relacionados con procedimientos y utilización de aparataje. A su vez, la industria también ejercía un papel formador en el 67,4% de las unidades. En el 93% de los centros existía rotación de estudiantes de grado de enfermería y en el 39,5% estudiantes de TCAE.

En cuanto a los cargos responsables, el 51,2% (n=22) eran diplomados, tenían formación posgrado el 48,8% (n=21), mayoritariamente en cuidados críticos (66,7%, n=14) y gestión (57,1%, n=12). El 2,3% (n=1) tenían estudios de doctorado y el 4,6% (n=2) estaban cursándolos.

## 6. Recursos materiales

En relación con los recursos materiales, las UCC estaban dotadas de un alto nivel de equipamiento/aparataje.

Para el soporte respiratorio, el 98% de las unidades contaba con dispositivos de ventilación mecánica no invasiva, el 98% con cánulas nasales de alto flujo y el 86% con dispositivos de ventilación mecánica invasiva.

La monitorización cardíaca avanzada estaba presente en el 72% de las UCC mediante catéter de Swan-Ganz, seguido de sistema PICCO en el 58% y Volum View en el 26% de las unidades.

Se utilizaban dispositivos de medición de la actividad cerebral en el 81% de los centros, manteniendo el mismo porcentaje para las terapias de reemplazo renal continuo.

El personal de enfermería llevaba a cabo punciones arteriales o venosas ecoguiadas en el 74,4% de las unidades.

El 69,7% de los hospitales contaba con formato de registro clínico electrónico, el 60,4% de las unidades tenía dispensación automática de medicación y el 51,1%, sala de técnicas con rayos X en la propia unidad.

En la figura 8 aparecen en detalle los distintos recursos materiales de las UCC participantes.

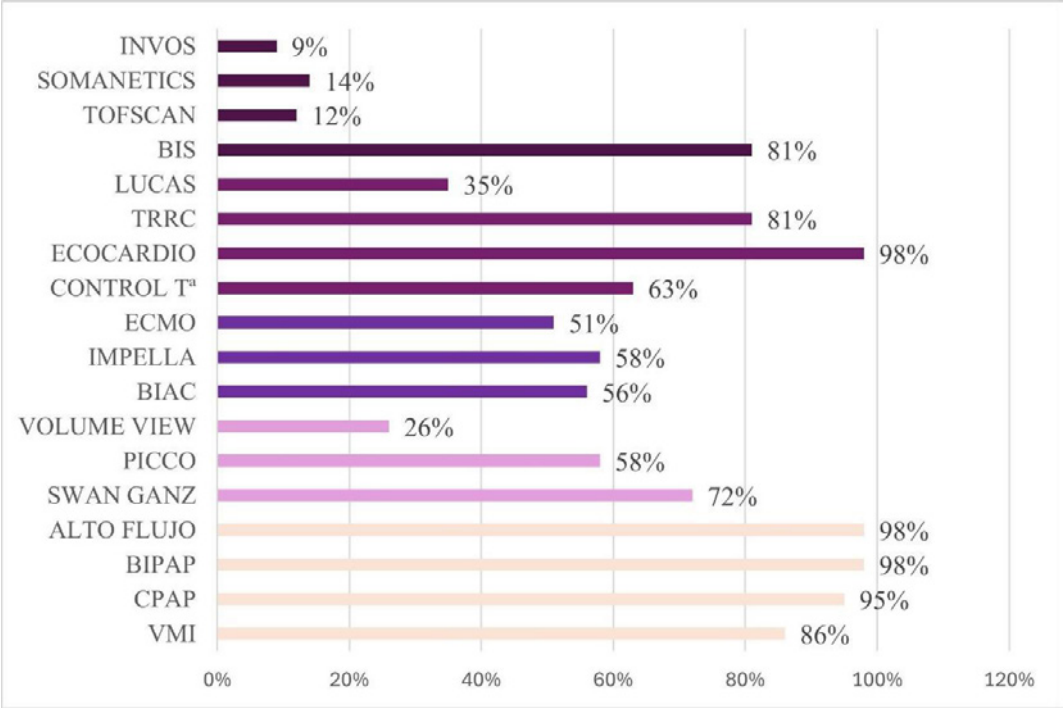


***Figura 8.*** Recursos materiales de las UCC.

BIS: índice biespectral; TRRC: terapia de reemplazo renal continuo; T.ª: temperatura; ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea; BIAC: balón de contrapulsación intraaórtico; BIPAP: presión positiva de dos niveles en la vía aérea; CPAP: presión positiva continua en la vía aérea; VMI: ventilación mecánica invasiva

### 7. Aspectos organizativos

En el 69,8% de las unidades encuestadas se realizaba el pase de visita médico-enfermera y en el 65,1% las enfermeras participaban en el cambio de guardia o sesión diaria.

En lo relativo a temas de humanización, la duración de la visita por parte de las familias a los pacientes era de entre 2-6 horas diarias en el 34,9% de las unidades, estando establecido un turno de visita de mañana y tarde en el 90,7% y un sistema de puertas abiertas en el 34,9% de los centros (n=15).

Se permitía el uso de móviles en el 93% de las unidades (n=40) y los pacientes tenían acceso a televisión en el 81,4% de las mismas (n=35).

## Discusión

El estudio MAREC Críticos forma parte del Proyecto MAREC [5] de la AEEC como iniciativa del grupo de cuidados críticos cardiovasculares. Este estudio es una oportunidad para obtener información de referencia en el área de críticos cardiovasculares, ya que no existe evidencia anterior y, por tanto, nos permite tener una visión muy aproximada de la situación de la enfermería en las UCC en España.

La colaboración de enfermeras de prácticamente todo el territorio nacional ha permitido poder obtener una amplia representación. Se ha podido comprobar que la situación actual de la enfermería española en unidades donde se ingresan pacientes con patología cardíaca aguda, en estado crítico o con elevado riesgo vital, es diversa y compleja. La coexistencia de unidades de cuidados críticos dependientes de los servicios de medicina intensiva y de UCC vinculadas a cardiología evidencia esta complejidad.

Esta diversidad comienza con la denominación de las unidades que han participado en el MAREC Críticos, que alcanzó 14 nombres diferentes. Algo más de la cuarta parte de las unidades atienden simultáneamente a pacientes críticos y pacientes de intermedios (no críticos, pero con elevado riesgo vital). La configuración más habitual es de 12 camas, con una leve predominancia de unidades dependientes de los servicios de cardiología sobre las de medicina intensiva.

La heterogeneidad observada en las denominaciones y estructuras de las UCC refleja la diversidad en la organización del sistema de salud y es algo transversal a todos nuestros resultados.

Los datos estadísticos en cuanto a estancia media bruta y ajustada a casuística revelan un alto índice de rotación y un flujo constante de pacientes. Esto se traduce en una presión sobre los recursos disponibles y un desafío para mantener estándares óptimos de atención. La tasa de mortalidad es relativamente baja en comparación con otros contextos internacionales, lo que sugiere que las unidades están logrando resultados favorables a pesar de la elevada carga asistencial [6-8].

En relación con la ratio enfermera/paciente, es crucial considerar cómo esta influye en la calidad del cuidado y los resultados clínicos. La ratio habitual en críticos es de 1:2/1:3 dependiendo de la complejidad del paciente, y en casos de pacientes portadores de dispositivo ECMO puede requerir una reducción de la ratio a 1:1 [9-11]. En nuestro estudio, una de cada cinco unidades mantiene una ratio superior a 1:3. La medición de la carga asistencial en estas unidades, a través de escalas validadas como la Nursing Activities Score (NAS), cobra especial importancia ya que estudios previos han demostrado que una ratio adecuada entre enfermeras y pacientes está asociada con menores tasas de mortalidad y complicaciones [12-14]. La mortalidad hospitalaria es un indicador de calidad asistencial, por ese motivo adecuar la plantilla a las necesidades reales de los pacientes impacta positivamente en la seguridad y eficiencia del sistema sanitario [15].

El hecho de que más de un tercio de las unidades no cuente con una lista específica para la contratación de personal es llamativo a la par que preocupante, pues permite que enfermeras sin formación especializada atiendan a pacientes en situaciones críticas, lo que podría comprometer la seguridad del paciente y los resultados en salud [16, 17].

En la misma línea, la ausencia de programas formativos específicos resalta una brecha importante en la capacitación continua necesaria para enfrentar los desafíos actuales en el manejo del paciente crítico, cada vez más complejo en relación con la tecnifi-

cación de las prácticas. La atención a pacientes agudos requiere habilidades específicas y conocimientos actualizados; por lo tanto, sería interesante el establecimiento de criterios unificados para la contratación y formación del personal de estas unidades [16, 17].

La baja representación en críticos de enfermeras con doctorado y de EPA (figura designada por la institución, con estudios al menos de máster y que actúa como referente a nivel asistencial, docente e investigador) indica que hay un potencial limitado para fomentar investigación e innovación dentro del ámbito de las UCC. La promoción de estudios avanzados entre el personal, a la par que poder contar con líderes académicos dentro del equipo, podría ser clave para mejorar las prácticas basadas en evidencia y fomentar un enfoque más científico en el cuidado crítico cardiovascular [6].

La atención cardiovascular aguda es un reto para todos los profesionales que la conforman, ya que no existe una formación reglada que capacite al profesional para la atención segura y de calidad a estos pacientes críticos. Médicos y enfermeras deben estar formados tanto en el paciente crítico como en el paciente cardiológico agudo. La evidencia refleja que existe una relación directa entre los profesionales con amplia experiencia cardiológica y mejores resultados [18]. La falta de una especialización en España genera que la formación no sea reglada y que existan profesionales formados en cuidados cardiológicos y otros en críticos. A nivel europeo, sí existe una certificación para cardiólogos a través de la *Association for Acute CardioVascular Care (ACVC)* [19].

Respecto a las enfermeras, la Association of Cardiovascular Nursing and Allied Professions (ACNAP) publicó en 2015 y actualizó en 2023, el Core Curriculum for Cardiovascular Nurses and Allied Professionals, donde se describen las competencias básicas y las necesidades formativas de las enfermeras que trabajan en el ámbito de la cardiología [20].

En relación con la atención cardiovascular aguda, se identifican seis áreas formativas, siendo en su mayoría más específicas del cuidado cardiovascular. Recientemente, se ha aprobado por el Consejo General de la Enfermería de España el Marco de actuación de la enfermera en cuidados de salud cardiovascular, donde se recogen todas las competencias necesarias para la atención segura y de calidad del paciente crítico cardiológico [21].

En consonancia con lo propuesto en el Manual de Buenas Prácticas de Humanización en Cuidados Intensivos, casi la totalidad de las unidades permite el uso de dispositivos móviles y la gran mayoría disponen de televisión para sus pacientes. Con respecto a los horarios y condiciones de las visitas, vuelve a existir gran heterogeneidad; sin embargo, cabe destacar que algo más de una tercera parte de las unidades del estudio tienen un sistema de visita de puertas abiertas [22].

Contrastándolo con los resultados del estudio de Escudero *et al.*, [23] se observa cómo actualmente existe una tendencia creciente en el régimen de visitas y en la integración de puertas abiertas durante las 24 horas por parte de las UCC encuestadas. Obviamente, aún no se alcanzan los objetivos deseados por el Proyecto HUCI, motivo por el cual se deberían estudiar los factores o causas que frenan la implementación de un horario abierto en nuestro medio.

En este mismo sentido, Rosa *et al.* [24] constata cómo un modelo de visitas prolongadas se asocia con una menor incidencia de delirio, menor duración del delirio/coma y de la estancia en la UCI.

## Conclusiones

El estudio MAREC Críticos es el primer análisis exhaustivo sobre las UCC en España, revelando una gran diversidad en su organización y recursos, señalando tanto avances como desafíos. Destaca la importancia de mejorar la formación y la adecuación de los recursos para garantizar una atención de calidad.

Las enfermeras de las UCC tienen mayor formación en cuidados críticos que en cardiología, lo que indica una oportunidad para especializarse más en este ámbito. Además, los estudios de posgrado no son obligatorios en todas las UCC, lo que genera variabilidad en el nivel de especialización. Implementar formación continua obligatoria podría homogeneizar la capacitación.

La escasa presencia de figuras como la EPA y la enfermera doctora limita la toma de decisiones y el desarrollo de nuevas estrategias de atención, por lo que es esencial fomentar su inclusión. Asimismo, la adecuada ratio enfermera-paciente es clave para reducir eventos adversos y costes, destacando la necesidad de ajustar esta relación según la complejidad de cada paciente con base en análisis de cargas de trabajo.

La calidad educativa y la experiencia clínica de las enfermeras impactan directamente en los resultados de los pacientes. Con el aumento de la complejidad de los casos y de la tecnificación de la asistencia, es fundamental contar con equipos multidisciplinarios bien formados y recursos adecuados para afrontar estas demandas.

En resumen, aunque el estudio MAREC Críticos ofrece una visión valiosa de la situación actual, también subraya la necesidad de generar más evidencia científica y continuar mejorando la formación, los recursos y los procesos en la atención cardiovascular aguda.

## Limitaciones

La existencia de otras sociedades científicas de enfermería en críticos, con sus propios objetivos y líneas de trabajo, puede haber generado una menor participación en nuestro estudio. No obstante, la convivencia con enfermeras de diferentes asociaciones debe ser una oportunidad para sinergias futuras con base en la mejora de la atención crítica cardiovascular.

Ciertamente, la tasa de respuesta ha sido menor que la esperada y *a priori* podría implicar cierto sesgo de selección, pero tras analizar los resultados (heterogeneidad de las UCC en cuanto a recursos y organización, participación de 15 CC.AA.), consideramos que los hallazgos obtenidos pueden ser representativos y reflejan la situación actual de las UCC a nivel nacional.

Por otro lado, al ser un estudio transversal somos conscientes de que, ante la evolución de la cardiología intensiva y la tecnificación de los cuidados, el marco descrito de las UCC puede llegar a ser cambiante en el tiempo exigiendo nuevos estudios en el futuro.

## Agradecimientos

Queremos agradecer a todas las personas que han colaborado en el proyecto, ya que sin su tiempo y aportación habría sido imposible llevar a cabo este estudio.

### Centros colaboradores según orden de participación

Complejo Hospitalario Universitario de Canarias, Hospital Universitari Son Espases, Complejo Hospitalario de Segovia, Hospital Centro Médico de Asturias, Consorci Hospitalari Provincial de Castelló, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Complejo Hospitalario Universitario de Badajoz, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Hospital Clínic de Barcelona, Hospital Universitario Virgen Macarena, Hospital Universitario de La Palma, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Hospital General Universitario de Ciudad Real, Hospital Germans Trias i Pujol, Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, Hospital Universitario Central de Asturias, Hospital Santa Bárbara, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Complejo Hospitalario Universitario de Cáceres - Hospital San Pedro de Alcántara, Hospital Universitario de Salamanca, Hospital Universitario 12 de Octubre, Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín, Clínica Universidad de Navarra, Hospital Universitari Arnau de Vilanova, Hospital Universitari Parc Taulí, Hospital Universitario Clinico San Cecilio, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Hospital Universitari Joan XXIII de Tarragona, Hospital Universitario de Basurto, Hospital Universitario de Cruces, Hospital Universitario de Navarra, Hospital Virgen de la Luz, Hospital Universitario de Burgos, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Hospital Nuestra Señora de Sonsoles, Hospital Universitario Hospiten Rambla, Complexo Hospitalario Universitario a Coruña, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Hospital Universitario de Fuenlabrada, Hospital Universitario de Cabueñes y Complejo Asistencial Universitario de Palencia.

► Conflicto de intereses: ninguno.

## Bibliografía


1. Morrow DA, Fang JC, Fintel DJ, Granger CB, Katz JN, Kushner FG, et al. *Evolution of Critical Care Cardiology: Transformation of the Cardiovascular Intensive Care Unit and the Emerging Need for New Medical Staffing and Training Models.* Circulation. 2012;126(11):1408-28. doi: 10.1161/CIR.0b013e31826890b0.
2. Ferrer M, García-García C, El Ouaddi N, Rueda F, Serra J, Oliveras T, Labata C, et al. *Transitioning from a Coronary to a Critical Cardiovascular Care Unit: Trends over the Past Three Decades.* Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. 2021;10(4):437-44. doi: 10.1177/2048872620936038.
3. *Manual de Enfermería en Cuidados Críticos Cardiovasculares.* ISBN_978_84_09_44195. https://enfermeriaencardiologia.com/publicaciones/manuales/manual-de-enfermeria-en-cuidados-criticos-cardiovasculares
4. Katz JN, Minder M, Olenchock B, Price S, Goldfarb M, Washam JB, et al. *The Genesis, Maturation, and Future of Critical Care Cardiology.* J Am Coll Cardiol. 2016;68(1):67-79.
5. Fernández-Redondo C, de la Vieja-Alarcón JJ, Fradejas-Sastre V, García-Hernández P, Naya-Leira C, Rivera-Caravaca JM, et al. *Diagnóstico de la situación de la Enfermería en la atención cardiológica en España. Proyecto MAREC: Justificación, diseño y resultados generales.* Enferm Cardiol. 2019;26(77):82-93.
6. Miranda D, Aráoz O, Rosales M, Guzmán R. *Epidemiología de una unidad de cuidado intensivo cardiovascular de referencia nacional.* Resultados del Registro RECICA-INCOR. Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc. 2020;1(1):24-30. doi: 10.47487/apcyccv.v1i1.9.
7. Jentzer JC, van Diepen S, Barsness GW, Henry TD, Menon V, Rihal CS, et al. *Cardiogenic shock classification to predict mortality in the cardiac intensive care unit.* J Am Coll Cardiol. 2019;74(17):2117-28. doi: 10.1016/j.jacc.2019.07.077.
8. Li F, Xin H, Zhang J, Fu M, Zhou J, Lian Z. *Prediction model of in-hospital mortality in intensive care unit patients with heart failure: machine learning-based, retrospective analysis of the MIMIC-III database.* BMJ Open. 2021;11(7):e044779. doi 10.1136/bmjopen-2020-044779.
9. Ministerio de Sanidad. *Situación actual y estimación de la necesidad de enfermeras en España 2024. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.* 2024.Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/areas/cuidadosEnSalud/investigacionDatos/docs/SITUACION_ACTUAL_Y_ESTIMACION_DE_LA_NECESIDAD_DE_ENFERMERAS_EN_ESPANA_2024_PPT.pdf. Accedido el 5 de febrero de 2025.
10. Brennan A, Duffield C, Sibbritt D, Westbrook JI, Li L, Jackson D, et al. *The impact of nursing workforce skill-mix on patient outcomes in intensive care units in Victoria, Australia.* Aust Crit Care. 2023;36(2):123-30. doi: 10.1016/j.ccrj.2024.03.002.
11. Lee A, Cheung YSL, Joynt GM, Leung CCH, Wong WT, Gomersall CD. *Are high nurse workload/staffing ratios associated with decreased survival in critically ill patients? A cohort study.* Ann Intensive Care. 2017;7(1):46. doi: 10.1186/s13613-017-0269-2.
12. Khanna A, Labeau S, McCartney K, Blot S, Deschepper M. *International Variation in Length of Stay in Intensive Care Units and the Impact of Patient-to-Nurse Ratios.* Intensive Crit Care Nurs. 2022;72. doi: 10.1016/j.iccn.2022.103265.
13. Xiaoyan X, Zhang H, Ding J, Liu Y, Zhang J. *Nursing Resources and Patient Outcomes in Intensive Care Units: A Protocol for Systematic Review and Meta-Analysis.* Medicine. 2021;100(6). doi: 10.1097/MD.0000000000024507.
14. Mohamed SH, Martín Girón I, Rovira Vilamala I, Simon Llorente S, Cruz Díaz R, Faixeda Calero M. *Análisis de las cargas de trabajo de las enfermeras en la UCC gracias a la escala NAS.* Enferm Cardiol. 2020;(81):32-7.
15. Fernández-García E. *Adecuación de la ratio paciente-enfermera y complejidad de los cuidados: un reto para las organizaciones sanitarias.* Enferm Clin. 2021;31(6):331-3. doi: 10.1016/j.enfcli.2021.10.005.
16. Neuraz A, Guérin C, Payet C, Polazzi S, Aubrun F, Dailler F, et al. *Patient mortality is associated with staff resources and workload in the ICU: A multicenter observational study.* Crit Care Med. 2015;43(8):1587-94. doi: 10.1097/CCM.0000000000001015.
17. McHugh MD, Rochman MF, Sloane DM, Berg RA, Mancini ME, Nadkarni VM, et al. *Better nurse staffing and nurse work environments associated with increased survival of in-hospital cardiac arrest patients.* Med Care. 2016;54(1):74-80. doi: 10.1097/MLR.0000000000000456.
18. Sánchez-Salado JC, Burgos V, Ariza-Solé A, Sionis A, Canteli A, Bernal JL, et al. *Trends in cardiogenic shock management and prognostic impact of type of treating center.* Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2020;73(7):546-53. doi: 10.1016/j.rec.2019.10.004.
19. https://www.escardio.org/Education/Career-Development/Certification/Acute-cardiac-care. Accedido el 5 de febrero de 2025.
20. Neubeck L, Ross C, Jones J, Simpson M, Mindham R, Jaarsma T, Uchmanowicz I, Hinterbuchner L, Astin F. *The Core Curriculum for Cardiovascular Nurses and Allied Professionals.* Eur J Cardiovasc Nurs. 2023;22(7):e62-113. doi: 10.1093/eurjcn/zvad035.
21. Fernández-Redondo C, Moll I, Cruzado C, Garcia-Garcia A, Martín-Sanz A, Perez-Ortega S, Santos S. *Marco de actuación de la enfermera en cuidados de salud cardiovascular.* Asociación Española de enfermería en cardiología. Ed: Instituto Español de investigación enfermera y Consejo General de Enfermería de España. Madrid. 2025. ISBN: 978-84-09-67316-2.
22. Grupo de trabajo de certificación de Proyecto HUCI. *Manual de buenas prácticas de humanización en Unidades de Cuidados Intensivos.* Madrid: Proyecto HUCI; 2019 [acceso 5 de febrero de 2025]. Disponible en: https://proyectohuci.com/es/buenas-practicas/
23. Escudero D, Martín L, Viña L, Forcelledo L, García-Arias B, López-Amor L. *Open de doors on the ICU. An unavoidable necessity.* Med Intensiva. 2015;39(8):522-3. doi: 10.1016/j.medin.2015.07.004
24. Rosa RG, Tonietto TF, da Silva DB, Gutierres FA, Ascoli AM, Madeira LC, et al. *Effectiveness and Safety of an Extended ICU Visitation Model for Delirium Prevention: A Before and After Study. Crit Care Med.* 2017;45(10):1660-1667. doi: 10.1097/CCM.0000000000002588

# PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL:
## Problemática pandémica y atención sociosanitaria

# PREVENTION OF CHILD OBESITY:
## Pandemic problems and socio-health care

**Autores**

Raquel Alba Martín[1], Piedad Crespín Núñez de Arenas[1]

[1] *Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba.*

DOI: https://doi.org/10.59322/92.1726.VA2.

**Dirección para correspondencia**
Raquel Alba Martín
Hospital Universitario Reina Sofía,
Avenida Menéndez Pidal, s/n
14010 Córdoba
**Correo electrónico**
albaraquel409@gmail.com

## Resumen

- **Introducción:** la obesidad es una pandemia de interés clínico que es la principal causante de enfermedad cardiovascular, dislipidemias y diabetes. Esta patología no solo afecta a los adultos, sino también a los niños. En la actualidad se evidencian niños con enfermedades cardiovasculares secundarias a diabetes por una mala alimentación rica en hidratos de carbono. La obesidad acorta la vida de 5,8 a 7,1 años.
- **Objetivos**
  1. Reflexionar sobre la obesidad como enfermedad crónica multifactorial.
  2. Debatir sobre sus factores causales, genéticos y ambientales.
  3. Establecer la importancia de la nutrigenómica y los nutracéuticos para el beneficio y prevención de la obesidad.
- **Metodología:** revisión sistemática de acuerdo con las directrices de "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) Guidelines": enero 2023-agosto de 2024 en las bases de datos Web of Science, PubMed, Scopus, Scielo, Cochrane, EBSCO. Se realizó la estrategia de búsqueda inglés/español: [Niño/ Adolescente] * ["obesidad (Título)" *"gravedad" o "morbilidad"]) y "(nutrigenómica (Título)) * (nutraceútico)"]).
- **Resultados:** se encontraron 1343 estudios que presentaron al menos un resultado de evaluaciones antropométricas y de composición corporal (IMC), presión arterial, variables bioquímicas de riesgo metabólico y perfil lipídico (glucemia en ayunas, insulina, HOMA-IR). Se seleccionaron 34 ensayos controlados aleatorizados publicados desde enero de 2005 hasta agosto de 2024, en inglés, español o portugués.
- **Conclusiones:** la solución para el control de la obesidad infantil resulta difícil pues no solo se trata de modificar hábitos alimentarios en la familia; es también un cambio psicológico (estilo de vida) y social. Sin embargo, es necesario concienciar al entorno del niño sobre la importancia de llevar una alimentación equilibrada desde la infancia.

**Palabras clave (DeCS):** Niño, Adolescente, Obesidad, Gravedad, Morbilidad, Nutrigenómica, Nutraceútico.

## Abstract

- **Introduction:** Obesity is a pandemic of clinical interest being the main cause of cardiovascular disease, dyslipidemias, and diabetes. This pathology not only affects adults, but also children. Currently, there are children with cardiovascular diseases secondary to diabetes due to a poor diet rich in carbohydrates. Obesity reduces life expectancy by 5.8 to 7.1 years.
- **Objectives**
  1. Reflect on obesity as a multifactorial chronic disease.
  2. Discuss the causal genetic and environmental factors
  3. Establish the importance of nutrigenomics and nutraceuticals for the benefit and prevention of obesity.
- **Methodology:** Systematic review according to the "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines": January 2023-August 2024 in the Web of Science, PubMed, Scopus, Scielo, Cochrane, and EBSCO databases. English/Spanish search strategy: [Children OR Adolescent OR Child* OR young] * ["obesity (TITLE)" * "severely obese" * "morbidly obesity"] and [nutrigenomics (TITLE)) *(nutraceutical)"].
- **Results:** We found 1343 studies that presented at least one result of anthropometric and body composition evaluations (BMI), blood pressure, biochemical metabolic risk variables, and lipid profile (fasting glycemia, insulin, HOMA-IR). We selected 34 randomized controlled trials published in peer-reviewed journals between January 2005 and August 2024, in English, Spanish, or Portuguese.
- **Conclusions:** The solution to controlling child obesity is difficult because it is not only about changing eating habits in the family; It is also a psychological (lifestyle) and social change. However, it is necessary to raise awareness in the child's environment about the importance of having a balanced diet as of childhood.

**Keywords (Mesh):** Children, Adolescent, Child, Young, Obesity, Severely obese, Morbidly obesity, Nutrigenomics, Nutraceutical.

## Introducción

La obesidad es una pandemia de importancia clínica ya que es el principal factor de riesgo (FR) siendo causante de enfermedad cardiovascular, dislipidemias y diabetes, así como otras enfermedades como cánceres de endometrio, mama, próstata, hígado y vesícula biliar, problemas respiratorios y durante el embarazo [1]. Es un estado patológico que no solo afecta a los adultos, sino también a los niños. En la actualidad se evidencian niños con enfermedades cardiovasculares secundarias a dislipidemias o diabetes **por una mala alimentación** rica en hidratos de carbono. Además, la obesidad acorta la vida de 5,8 a 7,1 años [2].

El exceso de peso en la infancia es un problema de salud de especial relevancia y que en las últimas décadas se ha constatado un rápido incremento en el número de niños y niñas afectados. La obesidad infantil es una prioridad en salud pública por su impacto significativo en el aumento de las enfermedades agudas y crónicas, en la salud general, en el desarrollo y en el bienestar.

En las economías más avanzadas, la prevalencia se ha multiplicado por dos, e incluso por tres, desde 1970. Es más elevada en los hogares con bajo nivel socioeconómico y en algunos grupos étnicos minoritarios. Diversos estudios han demostrado un gradiente socioeconómico de obesidad infantil en los países industrializados modernos, con tasas que tienden a disminuir progresivamente a medida que aumenta este [1, 3-4].

En Europa, la Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrolla desde hace diez años el estudio European Childhood Obesity Surveillance Initiative (siglas en inglés: COSI) para conocer la prevalencia del exceso de peso y monitorizar las tendencias en el grupo de edad de 6 a 9 años. España participa

en esta monitorización a través del estudio **Aladino**. Las tres ediciones del informe (2011, 2015 y 2019) se han realizado a través de la Estrategia de Nutrición, Actividad Física y Prevención de Obesidad (NAOS) de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), participando en el marco de la Iniciativa de Vigilancia de la Obesidad Infantil de la Oficina Europea de la OMS.

Aunque las tasas parecen estar estabilizándose en algunos países europeos, la obesidad infantil, que se distribuye de forma desigual entre países y grupos de población, sigue siendo un importante problema de salud pública en Europa. Como en etapas anteriores, los datos sugieren un gradiente norte-sur creciente, observándose la mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en países del área mediterránea, como Chipre, Grecia, Malta, Italia y España. Los datos de la cuarta oleada confirman las diferencias de género que se observaron en ediciones anteriores de COSI, con sobrepeso u obesidad (según las definiciones de la OMS) más prevalente en niños que en niñas en la mayoría de los países.

## Objetivos

El presente artículo pretende constituirse en un documento crítico para la prevención y control de la obesidad infantil a partir de la evidencia documental publicada desde 2005-2024 sobre el tema, pretendiendo dar respuesta a la siguiente pregunta:

***¿Qué factores de riesgo y barreras existen para la implementación de un adecuado estilo de vida ante la creciente problemática de obesidad infantil?***

Ante la creciente problemática de las enfermedades crónicas, se pretende concienciar sobre hábitos alimentarios saludables y el papel actual de la nutrigenómica y los nutracéuticos para el beneficio y prevención de la obesidad infantil.

## Objetivos específicos

1. Reflexionar sobre la obesidad como enfermedad crónica multifactorial.
2. Debatir sobre sus causas, genéticas y ambientales.
3. Establecer la importancia de la nutrigenómica y los nutracéuticos para el beneficio y prevención de la obesidad.

## Metodología

- ***Diseño:*** Revisión sistemática de acuerdo con las directrices de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) Guidelines [5].

### Fuentes y estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura: enero 2023-agosto de 2024 en las bases de datos Web of Science, PubMed, Scopus, Scielo, Cochrane, EBSCO. Se utilizaron las siguientes palabras claves para la búsqueda con los operadores booleanos OR y AND:

- ([Niño/Adolescente* Jóven/es] ["obesidad" "gravedad" *"morbilidad"]) y "(nutrigenómica* (nutraceútico)"]).
- ([Children OR Adolescent OR Child* OR young] AND ["obesity" OR "severely obese" OR "morbidity obesity"]) AND "(nutrigenomyc) OR (nutraceutical)"]).

Dado el contexto académico en el que surge esta revisión sistemática, no existe publicado un protocolo previo de la revisión sistemática ni tampoco un número de registro de esta.

### Selección de estudios

La presente revisión se llevó a cabo en dos fases:

- **Etapa 1.** Búsqueda y selección de los estudios a analizar:
  - *a)* Comprendió un protocolo de cinco fases para determinar la muestra de estudios a incluir.
  - *b)* Fase de **identificación**: se identificaron artículos publicados en las bases de datos electrónicas: Web of Science, Pubmed, Scopus, Cochrane, EBSCO y Scielo. El algoritmo de búsqueda inclu-

yó las palabras "children" y "obesity" en artículos en idioma inglés, español y portugués, publicados entre enero de 2005 y agosto de 2023. Se aplicaron filtros propios de las bases de datos que generaron una sintaxis única de búsqueda que permite su replicabilidad.

*c)* Fase de **duplicados**: los artículos presentes en más de una base fueron incluidos solo una vez.

*d)* Fase de **elegibilidad**: se eliminaron artículos que no contenían las palabras clave en el título o resumen (figura 1: diagrama de flujo).

*e)* Fase de **inclusión**: se aplicaron los criterios de inclusión: (1) fecha publicación, (2) idioma y (3) intervención dirigida a niños entre 2 y 14 años. Como criterios de **exclusión** se establecieron: (1) artículo anterior al año 2005, (2) edad distinta al rango 2-14 años, (3) intervenciones con objetivo diferente al establecido en la presente investigación (artículos a los que no se tuvo acceso directo, artículos incompletos, artículos con información pseudocientífica y que no concretaran acerca de evidencia benéfica de los nutracéuticos y la nutrigenómica) (figura 2).

*f)* Evaluación de sesgo: controlado por dos evaluadores que revisaron todo el proceso de inclusión de artículos. De manera independiente evaluaron la calidad de la evidencia mediante la herramienta Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE)*. Esta herramienta determina el riesgo de sesgo, imprecisión, direccionalidad, inconsistencia y la sospecha de sesgo de publicación. Atendiendo a las variables previas, la evidencia se estratifica en muy baja, baja, moderada o alta.

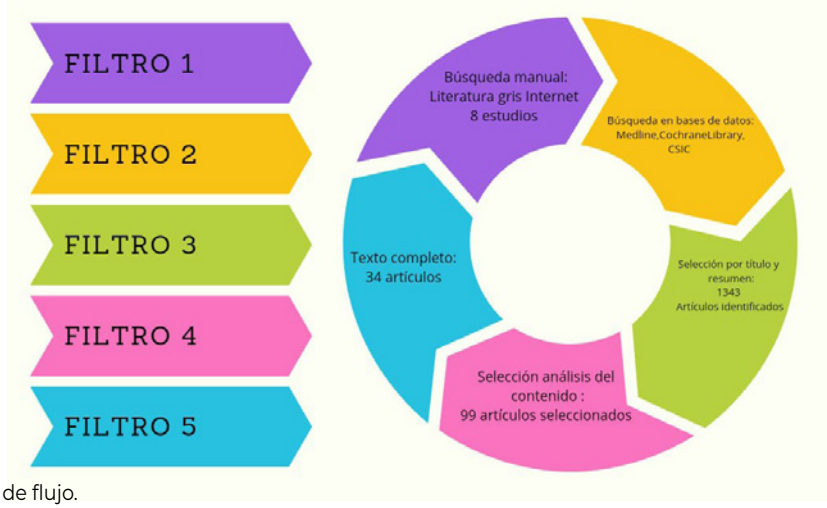


***Figura 1.*** Diagrama de flujo.

| Criterios de inclusión | Criterios de exclusión |
|---|---|
| ▸ Artículos publicados desde 2005 hasta 2024. | ▸ Artículos de tipo opiniones de expertos con muy bajo grado de evidencia o recomendación. |
| ▸ Idioma: inglés, español y portugués. | ▸ Artículos cuyo tema principal no incluya la obesidad infantil. |
| ▸ Artículos en los que la obesidad sea estudiada en población infantil (2-14 años). | ▸ No tengan acceso al texto completo. |

***Figura 2.*** Criterios de inclusión/exclusión.

* Sistema GRADE: clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación GRADE System: Classification of Quality of Evidence and Strength of Recommendation. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2013.08.002

▸ **Etapa 2.** Extracción de información:

Para la extracción de información se aplicó una matriz, previamente definida por los autores, que recogió homogéneamente la información relevante para el análisis, síntesis e interpretación de los datos, y que incluyó antecedentes relevantes de los estudios: número y país de origen de los participantes, y variables de resultado (antropometría, conocimientos de nutrición, estilos de vida, otro).

## Resultados

Se encontraron 1343 estudios que presentaron al menos un resultado de evaluaciones antropométricas y de composición corporal (peso, talla, índice de masa corporal, pocentaje de masa grasa, perímetro de cintura), presión arterial, variables bioquímicas de riesgo metabólicos y perfil lipídico (glucemia en ayunas, insulina, HOMA-IR, colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos). En una búsqueda inicial e individual, se encontraron 262.898 en PUBMED: obesidad infantil-severidad-gravedad & nutrigenómica **(**figura 3: resultados en PUBMED).

Finalmente se seleccionaron 34 ensayos controlados aleatorizados publicados hasta agosto de 2024, en inglés, español o portugués.

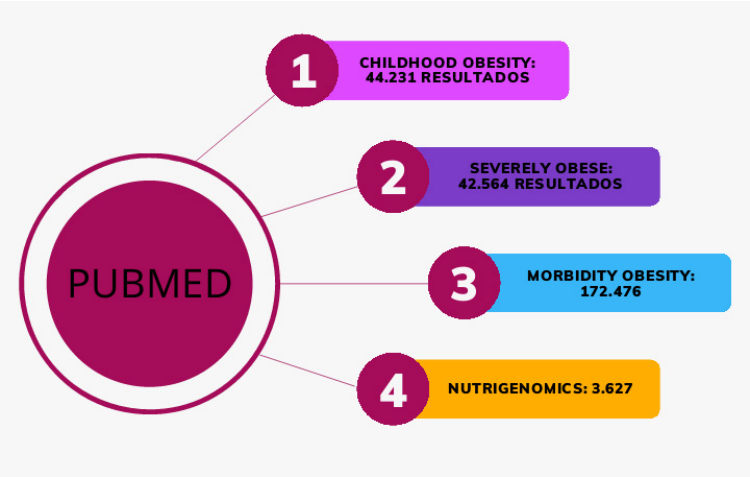


***Figura 3.*** Resultados en PUBMED.

Tras la lectura crítica de los 34 artículos se ha rescatado la siguiente evidencia: los resultados se incluyeron según tres categorías temáticas:

### 1. Obesidad como enfermedad crónica multifactorial

En los países en desarrollo con economías emergentes, la prevalencia entre niños en edad preescolar supera el 30%; sin embargo, el promedio global abarca una amplia gama de niveles de prevalencia en las distintas regiones y países con un estimado mayor del 30% en América y por debajo del 2% en África subsahariana [6-8].

En México, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2016), las principales causas de muerte son la cardiopatía isquémica, la diabetes, en primer y segundo lugares, y en tercera posición se encuentran los accidentes cerebrovasculares [4]. Las ENT (enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer y obesidad, cuyos factores modificables son la dieta poco saludable y la inactividad física) representan alrededor del 60% de las defunciones mundiales y casi la mitad (47%) de la carga mundial de las enfermedades, pudiendo prevenirse o controlarse en gran parte mediante intervenciones eficaces, detección y un tratamiento temprano que abordan factores de riesgo comunes, como son el consumo de tóxicos, dietas desequilibradas y falta de actividad física [6, 7]. Si se mantienen las tendencias actuales, el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso aumentará a 70 millones para el año 2025 [9].

**Ebbeling** *et al.*, en su ensayo en adolescentes "A randomized trial of sugar-sweetened beverages and adolescent body weight", demostraron que la reducción del consumo de bebidas azucaradas entre los adolescentes con sobrepeso y obesidad se asoció con una disminución en el IMC (índice de masa corporal) [8]. **De Ruyter**, muestra resultados similares en menores en su estudio [9].

En concreto, **Qi** *et al.*, en su ensayo aleatorizado por separado en los niños de 5 a 12 años de edad (idealmente con peso normal), asoció el consumo de una porción diaria de una bebida endulzada artificialmente con un menor aumento de peso y acumulación de grasa en comparación con el consumo de bebidas endulzadas con azúcar [10].

Aunque algunos estudios cuestionan estos posibles beneficios, tanto en adultos como en niños, las revisiones sistemáticas y metaanálisis relacionados con los edulcorantes concluyen que su uso es beneficioso en los programas de control de peso y diabetes asociados a unos hábitos de vida saludables.

Sin embargo, escasas investigaciones a nivel regional se han centrado en el impacto y relación de la obesidad con los parámetros antropométricos, cardíacos y bioquímicos. Una tesis doctoral estudió la prevalencia de obesidad y el estado de salud cardiovascular de los escolares prepúberes de una población rural de Córdoba (España), determinada por medidas antropométricas, actividad física y pruebas de imagen (ecocardiografía) y su asociación con el grado de obesidad, prediabetes y con la presencia de síndrome metabólico. Esta tesis doctoral reveló cómo un mayor tejido adiposo epicárdico está relacionado con el índice de masa corporal, los parámetros antropométricos y la presión arterial en niños españoles [11].

## 2. Etiología

La obesidad nutricional es una enfermedad multifactorial en la que se han identificado factores ambientales y genéticos [12]. El incremento de la obesidad es debido a nuevos hábitos y estilos de vida adoptados secundarios a la incorporación de la mujer al mundo laboral, la celeridad del ritmo de vida, el incremento de familias desestructuradas. Como consecuencia de esto, se ha pasado a consumir platos precocinados de alto valor calórico o realización de dietas desequilibradas (no tener tiempo suficiente para cocinar); pasando así de la dieta mediterránea a la comida rápida.

### FACTORES AMBIENTALES

La mayoría de los pacientes con obesidad infantil están influenciados por factores ambientales, causados por un estilo de vida sedentario o por una ingesta calórica mayor a la requerida. Estos factores forman parte de las causas y son importantes para el tratamiento, debido a que son potencialmente modificables [13].

A pesar de las diferentes limitaciones que hay con respecto al consumo de alimentos y al aprovechamiento de tiempos libres para realizar actividad física y disminuir el sedentarismo en los niños; metanálisis realizados por varios autores concluyen que estas intervenciones para prevenir la obesidad infantil son generalmente eficaces. En otro metanálisis se concluyó que los niños inscritos en los grupos de intervención presentaron una reducción media de la adiposidad en comparación con los grupos control (diferencia de medias estandarizada en el IMC de -0,15 kg/m$^2$ [IC del 95%: -0,21 a -0,09]) [14-15].

### FACTORES GENÉTICOS

Los síndromes genéticos o endocrinológicos representan el 1% de la obesidad infantil, correspondiendo el 99% restante al concepto de obesidad nutricional exógena.

Los factores genéticos implicados en la obesidad se pueden presentar de diversas formas: monogénica o mendeliana, la sindromática, que corresponde a menos del 0,01%, y la común. En los últimos años se han encontrado genes relacionados con la obesidad nutricional, entre ellos la deficiencia congénita de leptina y la deficiencia congénita del receptor de leptina, demostrada en unos pocos niños con obesidad de comienzo precoz [16-17].

## 3. Papel actual de la nutrigenómica y los nutracéuticos para el beneficio y prevención de la obesidad

La secuenciación y los proyectos de investigación acerca del genoma humano, los mismos que se iniciaron en 2001, no solo trajeron

avances a la ciencia médica sino también a la ciencia de la nutrición con la nueva idea de las dietas diseñadas de forma individual. El objetivo de la nutrigenómica es estudiar el efecto de los nutrimentos de la dieta y analizar cómo estos nutrimentos afectan a la expresión de genes específicos, teniendo entonces, un conocimiento que proporciona herramientas para entender y controlar la pandemia de las enfermedades crónicas: el papel de la nutrigenómica y los nutracéuticos en la prevención de las enfermedades cardiovasculares; revisión de la literatura específica, en especial, la obesidad, el cáncer, enfermedades cardiovasculares, diabetes y enfermedades neurodegenerativas.

La forma monogénica se refiere a los cambios mutagénicos que se presentan en un solo gen, por ejemplo, en el gen de leptina y su receptor, la carboxipeptidasa E, la proteína orexigénica agouti, el receptor de melanocortina 4, la prohormona convertasa 1 y la proopiomelanocortina. La forma sindromática es causada por anormalidades cromosómicas tanto autosómicas como ligadas al cromosoma X, muchos acompañados de retraso mental como el síndrome de Prader-Willi, el síndrome de pseudohipoparatiroidismo tipo 1 y el síndrome de Bardet-Biedl [18].

Los estudios en gemelos, adoptados y en todas las familias sugieren que existen factores genéticos asociados a la obesidad. La herencia de la obesidad según estudios en gemelos es alta, oscilando entre 0,6 y 0,9, con valores solo ligeramente inferiores en los gemelos criados por separado en comparación con aquellos criados juntos. Del mismo modo, en los adoptados el índice de masa corporal se correlaciona con el de sus padres biológicos en lugar del de sus padres adoptivos [19- 23].

Grandes estudios de asociación genómica han demostrado que la región Gen FTO (asociado a la masa grasa y la obesidad) tiene la más fuerte asociación genética con la obesidad. Esta alteración se presenta en el hipotálamo y en el tejido adiposo y es el responsable de la manifestación de menor saciedad y mayor acumulación de grasa adiposa. Una variante en el gen FTO en el cromosoma 16 predispone a la diabetes tipo 2 a través de un efecto sobre el índice de masa corporal (IMC). Varios estudios sugieren que esta variante también afecta el riesgo de obesidad en la población general. Los mecanismos de asociación entre las variantes de FTO y la obesidad han sido poco claros. Se ha identificado una asociación causal donde se altera la función de los adipocitos a partir de la utilización de energía almacenada y hay disminución de la termogénesis mitocondrial [24- 28]. (**Tabla 1.** Las proteínas FTO están ampliamente involucradas tanto en la adipogénesis como en la tumorogénesis mediante la actividad desmetilasa dependiente de m6A).

**Tabla 1**

**Las proteínas FTO están ampliamente involucradas tanto en la adipogénesis como en la tumorigénesis mediante la actividad de desmetilasa dependiente de m6A**

| Disease | FTO biological function | Target RNA | References |
|---|---|---|---|
| **Obesity** | FTO overexpression increased energy intake through reduce ghrelin mRNA $m^6A$. | Ghrelin | Karra *et al.*, 2013 |
| **Obesity** | FTO regulates pre-adipocyte differentiation by regulating $m^6A$ levels around splice sites to control the splicing of the exon of adipogenic regulatory factor RUNX1T1. | SRSF2 | Zhao *et al.*, 2014 |
| **Obesity** | FTO regulated adipogenesis by regulating cell cycle protein by $m^6A$-YTHDF2 dependent pathway. | CCNA2, CDK2 | Wu *et al.*, 2018a,b |
| **Acute myeloid leukemia (AML)** | FTO enhanced leukemic cell transformation and leukemogenesis and limited all-trans-retinoic acid (ATRA)-induced AML cell differentiation. | ASB2, RARA | Li *et al.*, 2017 |
| **Glioblastoma** | FTO induced Glioblastoma Stem Cells (GSC)growth, self-renewal, tumor progression, and prolonged mouse lifespan by regulating $m^6A$ of cancer-associated genes. | ADAM19, EPHA3, KLF4, CDKN2A, BRCA2, TP53I11 | Cui *et al.*, 2017 |

| Disease | FTO biological function | Target RNA | References |
|---|---|---|---|
| **Breast cancer** | FTO promoted breast cancer cells malignant phenotypes such as proliferation, colony formation, and metastasis. | BNIP3 | Niu *et al.*, 2019 |
| **Gastric cancer (GC)** | FTO knockdown increased $m^6A$ level promoting GC cell proliferation and invasion by activating Wnt and PI3K-Akt signaling. | Wnt/PI3K-Akt pathway | Zhang *et al.*, 2019 |
| **Lung squamous cell carcinoma (LUSC)** | FTO effectively promoted cell proliferation and invasiveness and inhibited cell apoptosis of lung squamous cells. | MZF1 | Liu *et al.*, 2018 |
| **Non-small cell lung cancer (NS-CLC)** | FTO promoted the proliferation, colony formation ability of lung cancer cells in vitro, and promoted lung cancer cell growth *in vivo*. | USP7 | Li *et al.*, 2019a |
| **Hepatocellular carcinoma (HCC)** | Knockdown of FTO suppressed the proliferation and in vivo tumor growth, and induced the G0/G1 phase arrest. | PKM2 | Li *et al.*, 2019b |
| **Cervical squa-mous cell carci-noma (CSCC)** | FTO increased β-catenin mRNA expression, increased DNA repair activity, and induced resistance to chemoradiotherapy. | β-catenin | Zhou *et al.*, 2018 |
| **Leukemia** | The demethylation mediated by FTO promoted the stability of proliferation-related genes. | MERTK, BCL-2 | Yan *et al.*, 2018 |
| **Melanoma** | FTO accelerated melanoma tumorigenesis and anti-PD-1 resistance by regulating the expression of critical cell-intrinsic genes in an $m^6A$-YTHDF2 dependent manner. | PD-1 (PDCD1), CXCR4, SOX10 | Yang *et al.*, 2019 |

## Discusión

En relación con los nutracéuticos, la dieta mediterránea se caracteriza por ser una dieta con adecuado balance de frutas y vegetales, pescado, cereales y grasas poliinsaturadas, ingesta mínima de carne y productos lácteos y consumo moderado de alcohol, principalmente vino tinto. Por lo tanto, se considera una dieta equilibrada y rica en ácidos omega 3, PUFA, EPA y DHA. Se ha observado que esta dieta tiene múltiples efectos benéficos para disminuir los índices de obesidad, preservando el estado de salud y fomentando la longevidad [29].

En los últimos años, la prevalencia de obesidad en bebés, niños y adolescentes ha aumentado de forma alarmante, lo que podría afectar a su salud, nivel educativo y calidad de vida. El objetivo de otro ECA fue determinar si un programa con actividad física y recomendaciones nutricionales mejorarían la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en niños con sobrepeso y obesidad. La muestra consistió en 54 niños de 10,65 años de edad mediana con sobrepeso u obesidad. Se dividieron en grupos de estudio (SG) y de control (CG), ambos con 27 niños. El grupo de estudio recibió actividad física y asesoramiento nutricional mientras que el grupo de control solo recibió las sesiones de nutrición teórico-prácticas durante 9 meses. Las familias participaron en los talleres sobre recomendaciones nutricionales en ambos grupos. Hubo una diferencia significativa en el porcentaje de grasa antes y después de la intervención en el grupo de estudio en comparación con los niños que no participaron en la actividad deportiva. En el cuestionario de calidad de vida Short Form (SF-10) se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los componentes físicos y mentales al final del estudio entre ambos grupos ($p < 0,001$) [30-32].

A nivel clínico, un ensayo aleatorizado, doble ciego, consistió en tratamiento de 56 semanas y un periodo de seguimiento de 26 semanas. Se reclutaron adolescentes (de 12 a <18 años de edad) con obesidad y una respuesta deficiente a la terapia de estilo de vida exclusiva. Los participantes fueron asignados aleatoriamente (1:1) para recibir liraglutida (3,0 mg) o placebo por vía subcutánea una vez al día, además de la terapia

de estilo de vida. La variable principal fue el cambio desde la línea de base en el índice de desviación estándar del índice de masa corporal (IMC) en la semana 56. Se concluye que, en adolescentes con obesidad, el uso de liraglutida (3,0 mg) más terapia "estilo de vida" condujo a una reducción significativamente mayor en desviación estándar de IMC respecto al placebo más la terapia de estilo de vida (diferencia estimada, 0,15; IC 95%, 0,07 a 0,23) [33- 34].

## Conclusiones

La ruta hacia la solución para la obesidad infantil puede resultar difícil ya que no solo es un cambio de hábitos alimentarios, es también un cambio psicológico y social, por las modificaciones en el estilo de vida que se deben realizar. No es sencillo cuando la familia y el entorno continúan con la influencia de hábitos dañinos. Sin embargo, es necesario concienciarles sobre el beneficio que supone el cambio de alimentación a una dieta equilibrada.

Los cambios globales en la alimentación están detrás del abandono de la tradicional dieta mediterránea y de la disminución del consumo de agua del grifo. Este patrón de alimentación saludable se ha sustituido por otro en el que predomina:

- Consumo abundante de productos ultraprocesados y bebidas azucaradas. Se caracterizan por tener un bajo valor nutritivo y exceso de calorías. Son ricos en sal, azúcares o grasas.
- Escasa ingesta de frutas, verduras y legumbres que, sin embargo, poseen mejor perfil nutricional.

Por otro lado, el estilo de vida actual, altamente sedentario debido a los cambios tecnológicos, en los transportes, en el patrón de ocio (centrado en las pantallas) y con escasa realización de actividad y ejercicio físico, influye en el desarrollo de este importante problema de salud. Detrás de estos condicionantes se encuentran los determinantes de la salud, fundamentalmente el estatus socioeconómico de la población, así como diversos riesgos ambientales como la exposición a algunas sustancias químicas que actúan como disrruptores endocrinos y favorecen la obesidad.

Sin embargo, intervenciones educativas con actividad física basada en el juego y asesoramiento nutricional mejoran la calidad de vida de estos niños con obesidad o sobrepeso. La participación familiar es vital para que los niños modifiquen sus hábitos de vida y logren resultados favorables en la reducción del sobrepeso u obesidad infantil.

- Conflicto de intereses: ninguno.

## Bibliografía

1. Servicio Andaluz de Salud. *Plan Integral de Obesidad Infantil de Andalucía. Informe de Evaluación 2011-2018.* Consejería de Salud y Familias, 2019. https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Informe%20Evaluacion%20PIOBIN%202011_18.pdf
2. Sánchez-Rojas AA et al. *Autoimagen, autoestima, depresión en obesidad infantil.* Gaceta médica de México, 2022.
3. Palenzuela Paniagua SM. *Hábitos y conductas relacionadas con la salud de los escolares de 6º de primaria de la provincia de Córdoba.* [Tesis Doctoral]. Universidad de Córdoba. Facultad de Medicina; 2010.
4. Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. *Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012.* Rev Esp Cardiol. 2013.
5. Urrútia G, Bonfill X. *Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis.* Med Clin. 2010; 135(11): 507-11.
6. Westall D. *La obesidad infantil en la prensa española: Estudio sobre el Mensaje Periodístico.* 2011;17(1):225–39.
7. Alba-Martín, R. *Prevalencia de obesidad infantil y hábitos alimentarios en educación primaria;* E. Global. 2016; 42:40-51.
8. Ebbeling C, Feldman H, Chomitz V, Antonelli T, Gortmaker S, Osganian, et al. *A randomized trial of sugar-sweetened beverages and adolescent body weight.* N Engl J Med 2012; 367:1407.
9. De Ruyter JC, Olthof MR, Seidell JC, Katan MB. *A trial of sugar-free or sugar sweetened beverages and body weight in children.* N Engl J Med 2012; 367:1397.
10. Qi Q, Chu A, Kang J, Jensen M, Curhan G, Pasquale L, et al. *Sugarsweetened beverages and genetic risk of obesity.* N Engl J Med 2012; 367:1387.
11. Blancas Sánchez IM. *Estudio de la obesidad y factores de riesgo cardiovascular en escolares de una población rural de córdoba.* Tesis doctoral. Universidad de Córdoba, 2022. https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/24935/2023000002528.pdf?isAllowed=y&sequence=1

12. Martín de Carpi J. *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHNP-AEP.* 2ª Ed. 2023. Disponible en: https://www.aeped.es/documentos/protocolos-diagnosticos-y-terapeuticos-en-gastroenterologia-hepatologia-y-nutricion-pediatrica

13. Taber DR, Chriqui JF, Powell L, Chaloupka FJ. *Association between state laws governing school meal nutrition content and student weight status: implications for new USDA school meal standards.* JAMA Pediatr 2013; 167:513.

14. Waters E, De Silva-Sanigorski A, Hall B, Brown T, Campbell K, Gao Y, et al. *Interventions for preventing obesity in children.* Cochrane Database Syst Rev 2011: CD001871.

15. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). *Childhood Obesity Prevention Programs: Comparative Effectiveness Review and Meta- Analysis*-- Final Report (No. 115). Available at: http://effectivehealthcare.ahrq.gov/ehc/products/330/1524/obesity-childreport-130610.pdf (Accessed on July 12, 2024).

16. Bell CG, Walley AJ, Froguel P. *The genetics of human obesity.* Nature Reviews Genetics. 2005; 6:221-34.

17. Moreno Aznar Luís A., *Obesidad, Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica* SEGHNP-AEP. 2010. Disponible en: https://www.seghnp.org/sites/default/files/2017-05/Protocolos%20SEGHNP.pdf

18. Peralta-Romero JJ, *Genética de la obesidad infantil*, Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2014;52 (Supl 1): S78-S87.

19. Willer C, Speliotes E, Loos R, Li S, Lindgren C, Heid I, et al. *Six new loci associated with body mass index highlight a neuronal influence on body weight regulation.* Nat Genet 2009; 41:25.

20. Loos R, Lindgren C, Li S, Wheeler E, Zhao J, Prokopenko I, et al. *Common variants near MC4R are associated with fat mass, weight and risk of obesity.* Nat Genet 2008; 40:768.

21. Thorleifsson G, Walters GB, Gudbjartsson DF, Steinthorsdottir V, Sulem P, Helgadottir A, Jonsdottir, T. «*Genome-wide association yields new sequence variants at seven loci that associate with measures of obesity.*» Nature genetics 41.1 (2009): 18-24.

22. Frayling TM, Timpson NJ, Weedon MN, Zeggini E, Freathy R M, Lindgren C. M, Shields, B. *A common variant in the FTO gene is associated with body mass index and predisposes to childhood and adult obesity.* Science 2007: 316(5826), 889-894.

23. Warrington N, Howe L, Paternoster L, Kaakinen M, Herrala S, Huikari V, et al. *A genome-wide association meta-analysis identifies new childhood obesity loci.* Nat Genet 2012; 44:526.

24. Scuteri A, Sanna S, Chen W, Uda M, Albai G, Strait J, Dei M. *Genome-wide association scan shows genetic variants in the FTO gene are associated with obesity-related traits.* PLoS Genet 2007: 3(7), e115.

25. Speliotes E, Willer C, Berndt S, Monda K, Thorleifsson G, Jackson A, et al. *Association analyses of 249,796 individuals reveal 18 new loci associated with body mass index.* Nat Genet 2010; 42:937.

26. Scherag A, Dina C, Hinney A, Vatin V, Scherag S, Vogel CI, Heude B. *Two new Loci for body-weight regulation identified in a joint analysis of genome-wide association studies for early-onset extreme obesity in French and german study groups.* PLoS Genet. 2010: 6(4), e1000916.

27. Claussnitzer M, Dankel S, Kim K, Quon G, Meuleman W, Haugen C, et al. *FTO Obesity Variant Circuitry and Adipocyte Browning in Humans.* N Engl J Med 2015; 373:895.

28. *El papel clave de la pediatría de atención primaria en el manejo de La obesidad infantil.* Anales de Pediatría 95 (2021) 137-138

29. Di Daniele N, Noce A, Vidiri MF, et al. *Impact of Mediterranean diet on metabolic syndrome, cancer and longevity.* Oncotarget. 2018 ;8(5):8947-8979. doi: 10.18632/oncotarget.13553

30. Danielsen Y, Nordhus I, Júlíusson P B, Mæhle M, Pallesen S. *Effect of a family-based cognitive behavioural intervention on body mass index, self-esteem and symptoms of depression in children with obesity (aged 7-13): A randomised waiting list controlled trial.* Obes Res Clin Pract. 2013; 7(2):116-128.

31. Elizondo-Montemayor L, Gutierrez N, Moreno D, Martínez U, Tamargo D, Treviño M. *School-based individualised lifestyle intervention decreases obesity and the metabolic syndrome in Mexican children.* J Hum Nutr Diet. 2013; 26:82-89.

32. Esfarjani F, Khalafi M, Mohammadi F, Mansour A, Roustaee R, Zamani-Nour N, et al. *Family-based intervention for controlling childhood obesity: An experience among iranian children.* Int J Prev Med. 2013; 4(3):358-365.

33. Kelly AS, Auerbach P, Barrientos-Perez M, Gies I, Hale PM, et al. *A Randomized, Controlled Trial of Liraglutide for Adolescents with Obesity.* N Engl J Med. 2020; 382:2117-2128 DOI: 10.1056/NEJMoa1916038.

34. Falbe J, Cadiz A, Tantoco N, Thompson H, Madsen K. *Active and healthy families: A randomized controlled trial of a culturally tailored obesity intervention for latino children.* Acad Pediatr. 2015; 15(4):386-395.

# SARCOPENIA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA CARDÍACA CON FRACCIÓN DE EYECCIÓN REDUCIDA

## Prevalencia y propuesta de protocolo diagnóstico en consulta

# SARCOPENIA IN PATIENTS WITH HEART FAILURE WITH REDUCED EJECTION FRACTION

## Prevalence and Proposed Diagnostic Protocol in the Clinic

**Autores**

Ana Bellot Beltrán[1], Silvia Guillén García[1], Andrés Sánchez Aleixandre[1], María Laura Niosi Mazzoni[1], Alicia Berenguer Vila[1], Francisco Ángel González Llopis[1]

[1] *Sección de Cardiología. Hospital General Universitario de Elda.*

DOI: https://doi.org/10.59322/92.2733.BC3.

**Dirección para correspondencia**
Silvia Guillén García
Sección de Cardiología
Hospital General Universitario de Elda

**Correo electrónico**
guillen_silgar@gva.es

## Resumen

- **Introducción**: la sarcopenia es una enfermedad prevalente entre los adultos mayores, y especialmente en pacientes con insuficiencia cardíaca. Es un factor de riesgo independiente de hospitalizaciones y mortalidad. Existen diferentes herramientas de cribado, pero no existe consenso sobre cuál es más recomendada para la práctica clínica. Este estudio tiene como objetivo evaluar, en un entorno de práctica clínica, la prevalencia de la sarcopenia en pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida, mediante técnicas diagnósticas sencillas y reproducibles. Con los datos obtenidos, se pretende establecer un algoritmo diagnóstico viable en una consulta ambulatoria.
- **Material y métodos:** se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal en pacientes con disfunción ventricular sistólica izquierda (<40%) demostrada reciente mediante ecocardiograma o resonancia cardíaca. Se obtuvieron datos demográficos (género y edad), antropométricos (peso, talla) y por último se realizaron diversos métodos de detección de sarcopenia validados por las guías vigentes, incluyendo el cuestionario SARC-F, medición de la fuerza de agarre de la mano mediante dinamometría, test de levantarse de la silla, medición de la circunferencia del gastrocnemio y uso de bioimpedancia eléctrica para la obtención del índice de masa muscular esquelética.
- **Resultados**: se calcula una elevada prevalencia de sarcopenia en pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (26%).
- **Conclusiones:** protocolos sencillos de cribado y alta sensibilidad deberían realizarse de forma sistemática en estos pacientes. Proponemos un nuevo algoritmo que mejora la ca-

pacidad diagnóstica de la sarcopenia en pacientes con insuficiencia cardíaca y fracción de eyección reducida.

**Palabras clave:** Insuficiencia cardíaca, Sarcopenia, Bioimpedancia, Dinamómetro de fuerza muscular, Cribado.

## Abstract

- **Introduction**: Sarcopenia is a prevalent condition among older adults, particularly in patients with heart failure. It is an independent risk factor for hospitalizations and mortality. Various screening tools exist, but there is no consensus on which is most recommended for clinical practice. This study aims to evaluate, in a clinical practice setting, the prevalence of sarcopenia in patients with heart failure with reduced ejection fraction, using simple and reproducible diagnostic techniques. Based on the data obtained, the goal is to establish a viable diagnostic algorithm for outpatient consultation.
- **Material and Methods**: A longitudinal descriptive observational study was conducted in patients with recently demonstrated left ventricular systolic dysfunction (< 40%) via echocardiogram or cardiac MRI. Demographic data (gender and age) and anthropometric data (weight and height) were collected. Various sarcopenia detection methods validated by current guidelines were applied, including the SARC-F questionnaire, handgrip strength measurement using dynamometry, chair stand test, calf circumference measurement, and bioelectrical impedance to obtain the skeletal muscle mass index.
- **Results**: A high prevalence of sarcopenia is estimated in patients with heart failure with reduced ejection fraction (26%).
- **Conclusions**: Simple, highly sensitive screening protocols should be systematically implemented in these patients. We propose a new algorithm that improves the diagnostic capacity for sarcopenia in patients with heart failure and reduced ejection fraction.

**Keywords**: Heart Failure, Sarcopenia, Bioimpedance, Muscle Strength Dynamometer, Screening.

## Introducción

La insuficiencia cardíaca (IC) es una de las afecciones médicas más prevalentes e incapacitantes, con un impacto económico significativo en la sociedad moderna, constituyendo un problema crítico de salud pública. El envejecimiento de la población, la mayor supervivencia tras eventos coronarios agudos y el aumento de comorbilidades asociadas, como la diabetes mellitus y la enfermedad renal crónica, han contribuido al incremento de la incidencia de IC. En la población general, la prevalencia de IC se estima entre el 1% y el 2%, elevándose hasta el 10% en personas mayores de 70 años [1]. La IC se destaca como una de las principales razones de hospitalización en individuos mayores de 65 años, constituyendo alrededor del 5% del total de ingresos hospitalarios y aproximadamente el 16% de aquellos relacionados con problemas cardiovasculares en nuestra región. Según el informe RECALCAR, durante el periodo de 2007 a 2020, se ha evidenciado un aumento notable del 76,7% en las hospitalizaciones debido a IC, especialmente entre aquellos pacientes mayores de 75 años con múltiples condiciones de salud concurrentes. Se trata además de pacientes con altas tasas de fragilidad (entre 1 de cada 2 o 3 casos, según la herramienta usada) [2], en los que los episodios de descompensación de IC ejercen un impacto significativo en su supervivencia y calidad de vida, especialmente cuando requieren hospitalización. En las semanas subsiguientes a un ingreso por IC, los pacientes enfrentan una fase crítica de vulnerabilidad, con una alta probabilidad de reingreso hospitalario, la cual se si-

túa en promedio en un 13,4% en nuestro país [3]. La sarcopenia, una afección muscular prevalente entre los adultos mayores, está estrechamente vinculada a la IC [4-5]. Esta enfermedad se caracteriza por la pérdida progresiva y generalizada de masa y función muscular, lo que deteriora el rendimiento físico. Aunque los mecanismos fisiopatológicos son complejos, la causa subyacente incluye un desequilibrio entre la homeostasis muscular anabólica y catabólica, con o sin degeneración neuronal. Los mecanismos moleculares intrínsecos del envejecimiento, las enfermedades crónicas, la malnutrición y la inmovilidad están asociados a su desarrollo. La sarcopenia puede ser primaria, relacionada con la edad (también llamada "dinapenia" y tras la que no se identifica ninguna causa excepto el propio envejecimiento) o secundaria, cuando se desarrolla a consecuencia de la presencia de algunas enfermedades como la IC. En los pacientes sarcopénicos se exacerba la intolerancia al ejercicio típica de la IC, agravando síntomas como la dificultad respiratoria y la fatiga, y aumentando el riesgo de caídas. La prevalencia de sarcopenia entre los pacientes con IC es notable, variando entre el 34% y el 66% [6], con una incidencia más alta en aquellos hospitalizados por IC aguda descompensada. Esta afección es un factor de riesgo independiente para hospitalizaciones prolongadas y recurrentes, así como para una mayor mortalidad [7-10].

El cribado y las pruebas de detección de la sarcopenia en pacientes con IC representa un desafío hoy en día, debido a las dificultades en los métodos existentes para su identificación en estos sujetos. El uso de técnicas de imagen como la tomografía computarizada y la resonancia magnética presentan limitaciones de coste y disponibilidad, además de no disponerse de puntos de corte para sarcopenia establecidos en el ámbito clínico. La ecografía muscular es prometedora, pero requiere personal formado y un protocolo estandarizado. Por último, la absorciometría de rayos X de energía dual mide la composición corporal, no la calidad muscular, además de no distinguir bien el líquido extracelular de la masa muscular, lo cual puede sobreestimar la masa/cantidad muscular entre individuos con exceso de líquido, como los que padecen IC. El análisis de impedancia bioeléctrica estima la masa magra basándose en la conductividad eléctrica de todo el cuerpo. Es un instrumento barato y de bajo coste que puede realizarse a pie de cama o en la consulta. Como contrapartida, el estado de hidratación puede influir en su precisión y, además, no se recomienda en pacientes portadores de dispositivos intracardíacos. Otras herramientas diagnósticas incluyen el cuestionario SARC-F [11] que tiene una sensibilidad de baja pero una especificidad muy alta para predecir una fuerza muscular disminuida, por lo que detectará principalmente los casos graves. La medida de la circunferencia del gastrocnemio [12] (considerándose patológicos valores por debajo de 32 cm en varones y 31 cm en mujeres) puede tener menor valor en pacientes agudos, ya que las alteraciones hidroelectrolíticas pueden disminuir su especificidad. Estos problemas han determinado que el European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2) establezca una estrategia de diagnóstico de sarcopenia cuyo primer paso es la valoración de la fuerza muscular [13]. Para ello como prueba de elección se recomienda la determinación de la fuerza de agarre de la mano mediante dinamometría, donde a cada paciente se realiza un total de seis mediciones (tres con cada mano) y se utiliza el valor más alto obtenido, considerando patológico <27 kg en varones y <16 kg en mujeres. Otra herramienta recomendada es el test de levantarse de la silla, que podemos considerar patológico si el paciente tarda más de 15 segundos en realizar cinco elevaciones. Recientemente, las Sociedades Españolas de Endocrinología y Nutrición (SEEN) y de Cardiología (SEC) han propuesto un algoritmo de cribado de la sarcopenia en pacientes con IC [14], que incluye el cuestionario SARC-F o simple sospecha clínica, seguida de dinamometría o test de la silla y a partir de este punto, considerar otras pruebas entre las que se encontraría el perímetro del gastrocnemio.

La sarcopenia en los pacientes con IC es frecuente, con alta incidencia en calidad de vida y puede ser modificable, especialmente en sus primeras fases. Por ello, su detección temprana es clave para prevenir su progresión. El objetivo de nuestro estudio fue eva-

luar, en un entorno de práctica clínica, la prevalencia de la sarcopenia en pacientes con IC con fracción de eyección reducida, mediante el uso de herramientas de cribado y confirmación sencillas y reproducibles. Como objetivo secundario, se propone un algoritmo diagnóstico viable en una consulta ambulatoria, teniendo en cuenta las características propias del paciente con IC con fracción de eyección reducida.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal incluyendo pacientes en seguimiento en la Unidad de Insuficiencia Cardíaca del Departamento de Salud de Elda, durante un periodo de tiempo de tres meses. Los pacientes presentaban al menos un ingreso por descompensación cardíaca en los últimos seis meses y disfunción ventricular sistólica izquierda (<40%) demostrada reciente mediante ecocardiograma o resonancia cardíaca [15]. Tras la aprobación del comité de ética de nuestro departamento y la obtención del consentimiento informado de cada paciente, se realizó la colección prospectiva de datos, incluyendo las siguientes variables:

- Sexo y edad.
- Índice de masa corporal.
- Puntuación del cuestionario SARC-F (anexo I). La prueba se considera positiva para sarcopenia si la puntuación es ≥4 puntos.
- Puntuación del test de levantarse de la silla. Se valoró la prueba como positiva para sarcopenia si el paciente tarda más de 15 segundos en realizar 5 elevaciones
- Medida de la circunferencia del gastrocnemio. Se consideró como prueba positiva para sarcopenia cuando el valor era <32 cm en hombres y <31 cm en mujeres.
- Análisis del índice de masa muscular por impedancia bioeléctrica. Se calculó la masa muscular esquelética con la fórmula de Jansenn [16], ajustándola a la superficie corporal para obtener el índice de masa muscular esquelética (IMME). El punto de corte por debajo del cual se valora la presencia de sarcopenia fue determinado con los límites propuestos por los criterios EWGSOP2 y validados para población española [17]: <8,31 kg/m$^2$ para hombres y <6,68 kg/m$^2$ para mujeres.
- Determinación de la fuerza de agarre de la mano mediante dinamometría. Se considera patológico un valor <27 kg en hombres y <16 kg en mujeres.

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa IBM SPSS Statistics, versión 28. Para el análisis descriptivo, las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar. Las variables cualitativas se presentaron como frecuencias absolutas y porcentajes. Para la comparación de proporciones entre grupos se utilizó el test exacto de Fisher. Las diferencias entre medias de variables continuas se analizaron mediante la prueba t de Student. Se consideró un nivel de significación estadística de $p < 0,05$.

Los datos personales fueron custodiados en una base de datos informatizada, protegida mediante contraseña electrónica, a la cual tan solo tuvieron acceso los investigadores y anonimizada para proteger la identidad de los participantes. El manejo de la información del estudio se realizó de acuerdo con las provisiones de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, respetando en todo momento la Declaración de Helsinki revisada en 2008.

## Resultados

Se incluyó a un total de 35 pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida, de los cuales 26 eran hombres (74,3%) y 9 mujeres (25,7%). La edad media de la población fue de 67±8 años. La duración media de seguimiento en la Unidad de IC fue de 450 días. Respecto a la etiología de la insuficiencia cardíaca, el 51,7% de los casos se atribuyó a una causa isquémica, el resto (no isquémica) incluyó un 6,9% de pacientes con displasia arritmogénica y otro 6,9% asociada al uso de antraciclinas. En el momento de la valoración, el 80,8% de los pacientes se encontraba en clase funcional II según la clasi-

ficación NYHA, mientras que el 19,2% estaba en clase funcional III.

En cuanto a las características iniciales, el índice de masa corporal promedio fue de 27,5 kg/m² (22,1-34,3 kg/m²). Se observó que el 32% de los pacientes tenía diabetes mellitus, el 65% presentaba hipertensión arterial y el 20% padecía enfermedad renal crónica. Los datos analíticos mostraron un nivel medio de NT-ProBNP de 3155 pg/mL (2024-4987 pg/mL) y la fracción de eyección ventricular izquierda media fue del 35% (28-40%). Entre los pacientes incluidos, seis eran portadores de un desfibrilador.

Los resultados de las pruebas diagnósticas realizadas se resumen en la figura 1. Debe tenerse en cuenta en los resultados de la prueba de bioimpedancia eléctrica que los seis participantes portadores de desfibrilador no pudieron realizarla por estar desaconsejado en su caso. De forma global, con al menos una prueba compatible con sarcopenia, se estimaría una prevalencia total del 26% (IC 95%: 21-31%) en nuestra población a estudio. En cuanto a la distribución según el número de pruebas positivas para sarcopenia, el 60% de los pacientes tuvo cuatro pruebas positivas, el 30% presentó tres pruebas positivas y el 10% mostró dos pruebas positivas. Ningún paciente presentó solo una prueba positiva. Las mujeres mostraron una prevalencia de sarcopenia ligeramente mayor que los hombres (33% vs 27%), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa en esta muestra (p = 0,24). Las herramientas más útiles para el diagnóstico fueron la dinamometría y la bioimpedancia eléctrica, mientras que el cuestionario SARC-F parece tener un valor limitado en el cribado inicial. Si siguiéramos la estrategia recomendada en las guías actuales [13- 14] con el cuestionario SARC-F como primer escalón, la prevalencia estimada de sarcopenia en nuestra muestra sería solo del 8% de los pacientes.

Por ello, proponemos un nuevo algoritmo que permita mejorar la capacidad diagnóstica de la sarcopenia en pacientes con IC y fracción de eyección reducida (figura 2). Se inicia con la sospecha clínica de sarcopenia, realizándose en primer lugar una dinamometría. En el caso de ser positivo para sarcopenia, se comprueba mediante una determinación de bioimpedancia, o bien en el caso de no ser posible o estar contraindicada, el test de la circunferencia del gastrocnemio. Si las pruebas confirman el diagnóstico, deberían valorarse medidas terapéuticas de intervención temprana. En este protocolo se desestiman las pruebas con peor capacidad de detección y que más tiempo precisan, como el cuestionario SARC-F y el test de la silla. De esta forma, se podría conseguir una aproximación diagnóstica más precisa, mediante técnicas baratas y fácilmente disponibles en la consulta.

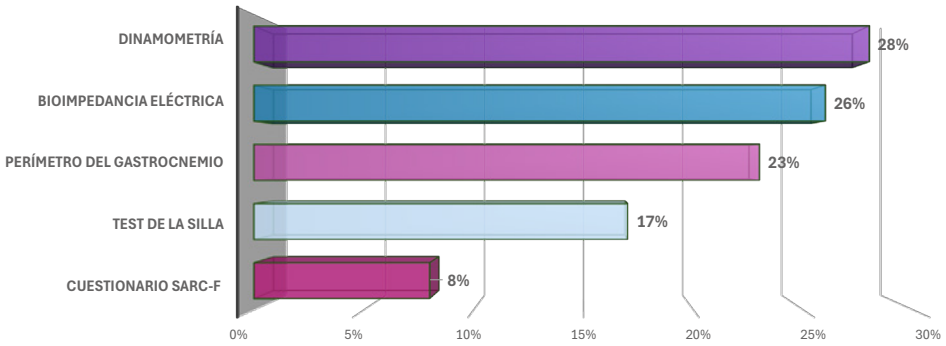


***Figura 1.*** Gráfico de resultados en las pruebas de detección de sarcopenia.

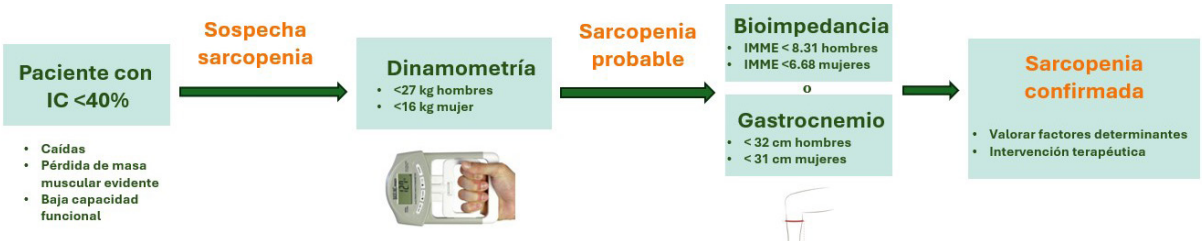


***Figura 2.*** Protocolo propuesto para el cribado de sarcopenia en consulta (creación propia).

## Discusión

En este estudio, la prevalencia de sarcopenia en pacientes con IC con fracción de eyección reducida fue del 26%, situándose en el rango inferior de lo reportado en la literatura (34%-66%). Este hallazgo puede estar influenciado por las características específicas de la población estudiada, predominantemente ambulatoria y en clase funcional II, así como por la metodología empleada, que combinó herramientas accesibles como la dinamometría y la bioimpedancia, optimizando su capacidad diagnóstica.

El análisis inferencial reveló diferencias significativas en los resultados de la dinamometría y el índice de masa muscular esquelética por bioimpedancia entre hombres y mujeres ($p < 0,001$). Estas diferencias, atribuibles a factores fisiológicos y hormonales como la menor masa muscular basal en mujeres y los efectos del envejecimiento, subrayan la importancia de diseñar estrategias diagnósticas ajustadas por género. Por otro lado, variables como el perímetro del gastrocnemio, el tiempo en el test de la silla y el cuestionario SARC-F no mostraron diferencias significativas entre géneros, reforzando la limitada sensibilidad de estas herramientas en el contexto de la insuficiencia cardíaca.

El cuestionario SARC-F, aunque recomendado como primer paso por algunas guías, demostró baja sensibilidad en este estudio, identificando solo al 8% de los pacientes como positivos para sarcopenia. Este hallazgo coincide con investigaciones previas que cuestionan su utilidad en enfermedades crónicas complejas como la IC, donde es fundamental detectar casos moderados o leves para intervenir de manera oportuna.

La propuesta de iniciar el cribado con dinamometría y confirmar con bioimpedancia o medición del perímetro del gastrocnemio representa un enfoque pragmático y eficiente. Este protocolo no solo prioriza herramientas con alta sensibilidad, sino que también optimiza los recursos disponibles en consultas ambulatorias. Su implementación podría facilitar la detección temprana de sarcopenia, permitiendo intervenciones personalizadas dirigidas a mejorar la funcionalidad muscular, reducir el riesgo de hospitalización y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Desde una perspectiva clínica, el protocolo propuesto tiene el potencial de integrarse fácilmente en la práctica diaria, reduciendo la dependencia de técnicas costosas y menos accesibles como la tomografía computarizada o la resonancia magnética. Esto es especialmente relevante en poblaciones vulnerables como los pacientes IC, donde las limitaciones en recursos o tiempo a menudo impiden una evaluación exhaustiva.

Sin embargo, es importante reconocer las limitaciones de este estudio. El tamaño muestral reducido y la exclusión de pacientes con dispositivos intracardíacos podrían haber afectado la generalización de los hallazgos. Además, la ausencia de validación frente a métodos "gold estándar" para la detección de sarcopenia limita la evaluación completa de la efectividad del protocolo. Futuros estudios multicéntricos con mayores tamaños muestrales serán cruciales para confirmar estos resultados y refinar las recomendaciones clínicas.

## Conclusiones

Este estudio resalta la importancia de utilizar herramientas diagnósticas específicas y ajustadas al contexto clínico para detectar sarcopenia en pacientes con IC con fracción de eyección reducida, donde la prevalencia alcanza el 26%. La dinamometría, la bioimpedancia y la medición del perímetro del gastrocnemio demostraron ser pruebas altamente útiles y prácticas para este propósito. La implementación del protocolo propuesto podría marcar una diferencia significativa en la atención de estos pacientes, mejorando tanto los resultados clínicos como la eficiencia en el uso de recursos sanitarios.

- Conflicto de intereses: ninguno.
- Este trabajo ha sido premiado como la Mejor Comunicación en el último congreso de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología (2024).

## Bibliografía

1. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, Burri H, Butler J, Čelutkienė J, Chioncel O, Cleland JGF, Crespo-Leiro MG, Farmakis D, Gilard M, Heymans S, Hoes AW, Jaarsma T, Jankowska EA, Lainscak M, Lam CSP, Lyon AR, McMurray JJV, Mebazaa A, Mindham R, Muneretto C, Piepoli MF, Price S, Rosano GMC, Ruschitzka F, Skibelund AK; *ESC Scientific Document Group. 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure.* Eur Heart J. 2023 Oct 1;44(37):3627-3639. doi: 10.1093/eurheartj/ehad195. Erratum in: Eur Heart J. 2024 Jan 1;45(1):53. PMID: 37622666.

2. Sze S, Pellicori P, Zhang J, Weston J, Clark AL. *Identification of Frailty in Chronic Heart Failure.* JACC Heart Fail. 2019 Apr;7(4):291-302. doi: 10.1016/j.jchf.2018.11.017. Epub 2019 Feb 6. PMID: 30738977.

3. RECALCAR. Available from: https://www.recalcar.es/home. Accessed July 7, 2023.

4. Damluji AA, Alfaraidhy M, AlHajri N, Rohant NN, Kumar M, Al Malouf C, Bahrainy S, Ji Kwak M, Batchelor WB, Forman DE, Rich MW, Kirkpatrick J, Krishnaswami A, Alexander KP, Gerstenblith G, Cawthon P, deFilippi CR, Goyal P. *Sarcopenia and Cardiovascular Diseases.* Circulation. 2023 May 16;147(20):1534-1553. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064071. Epub 2023 May 15. PMID: 37186680; PMCID: PMC10180053.

5. Formiga F, Chivite D. *Sarcopenia e insuficiencia cardiaca: margen de mejora en su conocimiento.* Rev Esp Geriatr Gerontol. 2022 Nov-Dec;57(6):287-288. doi: 10.1016/j.regg.2022.10.003. Epub 2022 Nov 10. PMID: 36372685. Spanish.

6. Zhang Y, Zhang J, Ni W, Yuan X, Zhang H, Li P, Xu J, Zhao Z. *Sarcopenia in heart failure: a systematic review and meta-analysis.* ESC Heart Fail. 2021 Apr;8(2):1007-1017. doi: 10.1002/ehf2.13255. Epub 2021 Feb 11. PMID: 33576177; PMCID: PMC8006658.

7. Attaway A, Bellar A, Dieye F, Wajda D, Welch N, Dasarathy S. *Clinical impact of compound sarcopenia in hospitalized older adult patients with heart failure.* J Am Geriatr Soc. 2021 Jul;69(7):1815-1825. doi: 10.1111/jgs.17108. Epub 2021 Mar 18. PMID: 33735939; PMCID: PMC8273144.

8. Onoue Y, Izumiya Y, Hanatani S, Tanaka T, Yamamura S, Kimura Y, Araki S, Sakamoto K, Tsujita K, Yamamoto E, Yamamuro M, Kojima S, Kaikita K, Hokimoto S. *A simple sarcopenia screening test predicts future adverse events in patients with heart failure.* Int J Cardiol. 2016 Jul 15;215:301-6. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.04.128. Epub 2016 Apr 17. PMID: 27128551.

9. Honda S, Uemura Y, Shibata R, Sekino T, Takemoto K, Ishikawa S, Murohara T, Watarai M. *Clinical implications of severe sarcopenia in Japanese patients with acute heart failure.* Geriatr Gerontol Int. 2022 Jun;22(6):477-482. doi: 10.1111/ggi.14389. Epub 2022 Apr 23. PMID: 35460315.

10. Del Buono MG, Arena R, Borlaug BA, Carbone S, Canada JM, Kirkman DL, Garten R, Rodriguez-Miguelez P, Guazzi M, Lavie CJ, Abbate A. *Exercise intolerance in patients with heart failure: JACC state-of-the-art review.* J Am Coll Cardiol. 2019 May 7;73(17):2209-2225. doi: 10.1016/j.jacc.2019.01.072. PMID: 31047010.

11. Malmstrom TK, Morley JE. *SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia.* J Am Med Dir Assoc. 2013 Aug;14(8):531-2. doi: 10.1016/j.jamda.2013.05.018. Epub 2013 Jun 25. PMID: 23810110.

12. Yang M, Hu X, Xie L, Zhang L, Zhou J, Lin J, Wang Y, Li Y, Han Z, Zhang D, Zuo Y, Li Y, Wu L. *Screening Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults: SARC-F vs SARC-F Combined With Calf Circumference (SARC-CalF).* J Am Med Dir Assoc. 2018 Mar;19(3):277.e1-277.e8. doi: 10.1016/j.jamda.2017.12.016. PMID: 29477774.

13. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, Cooper C, Landi F, Rolland Y, Sayer AA, Schneider SM, Sieber CC, Topinkova E, Vandewoude M, Visser M, Zamboni M; Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. *Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis.* Age Ageing. 2019 Jan 1;48(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169. Erratum in: Age Ageing. 2019 Jul 1;48(4):601. PMID: 30312372; PMCID: PMC6322506.

14. Zugasti A, Bretón I, Ballesteros MD, Botella F. *Valoración de desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) y de sarcopenia en el paciente con insuficiencia cardíaca (IC).* Consenso de las Sociedades Españolas de Endocrinología y Nutrición y de Cardiología. ISBN 978-84-09-46508-8.

15. McDonagh, Theresa A et al. "*2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure." European heart journal* vol. 44,37 (2023): 3627-3639. doi: 10.1093/eurheartj/ehad195

16. Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN, Ross R. *Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis.* J Appl Physiol (1985). 2000 Aug;89(2):465-71. doi: 10.1152/jappl.2000.89.2.465. PMID: 10926627.

17. Rodríguez-Rejón AI, Ruiz-López MD, Artacho Martín-Lagos R. *Diagnóstico y prevalencia de sarcopenia en residencias de mayores: EWGSOP2 frente al EWGSOP1.* Nutr Hosp. 2019 Oct;36(5):1074-1080. doi: 10.20960/nh.02594.

## Anexos

**Anexo I:** Cuestionario SARC-F
*(fuente: www.fesemi.org)*

# LA FRAGILIDAD EN LA UNIDAD DE CUIDADOS CARDÍACOS AGUDOS
## Estudio de supervivencia

# FRAILTY SYNDROME IN THE ACUTE CARDIAC CARE UNIT
## Survival study

**Autores**

Emilio Siverio Lorenzo[1], Martín Jesús García González[2], Alejandro Jiménez Sosa[3], Pedro Pérez Martín[1], María José Hernández Marrero[1], Marta Martín Lechado[1], Alicia Jorge Donate[1], Verónica María Illada Rodríguez[1], Adriana Luis Quintero[1], Raúl Villamandos González[1], Elena Martínez Bengochea[1]

[1] *Graduado en Enfermería. Enfermero de la Unidad de Cuidados Cardíacos Agudos del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias, San Cristóbal de la Laguna, Santa Cruz de Tenerife. Servicio Canario de la Salud.*

[2] *Doctor. Jefe de Sección de la Unidad de Cuidados Cardíacos Agudos del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias, San Cristóbal de la Laguna, Santa Cruz de Tenerife. Servicio Canario de la Salud.*

[3] *Doctor. Experto en metodología de la investigación. Unidad de Investigación del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias - Fundación Canaria Instituto de Investigación Sanitario de Canarias (FIISC), San Cristóbal de la Laguna, Santa Cruz de Tenerife.*

DOI: https://doi.org/10.59322/92.3440.DA5.

**Dirección para correspondencia**
Emilio Siverio Lorenzo
Carretera general La Perdoma, nº 7
La Orotava 38315
Santa Cruz de Tenerife

**Correo electrónico**
emilioperdoma@gmail.com

## Resumen

- **Introducción:** la fragilidad ejerce un efecto desfavorable en pacientes con cardiopatía aguda. Evaluamos la influencia de la fragilidad sobre el pronóstico intrahospitalario y durante el seguimiento a 22 meses de pacientes ingresados en la UCCA.
- **Material y método:** estudio de una cohorte de pacientes mayores de 65 años con seguimiento durante 22 meses. Se recogieron variables demográficas, clínicas, test y escalas de medidas geriátricas y cardiológicas, complicaciones intrahospitalarias, mortalidad durante el ingreso y a los 22 meses de seguimiento.
- **Resultados:** se incluyeron 105 pacientes, de edad media de 78 años, el 66% hombres. Se clasificaron como frágiles 22,9%; prefrágiles, 42,9%, y robustos, 34,3%. La mortalidad intrahospitalaria de los pacientes frágiles fue mayor en comparación con los robustos (20,8% vs 0%; p <0,02), lo que no se observó en los pacientes prefrágiles (9,1% vs 0%; p = 0,08). A los 22 meses de seguimiento, la mortalidad de los pacientes frágiles fue del 33,3%; la de los prefrágiles, 29,5%, y la de los robustos, 5,6%. El análisis de la probabilidad de supervivencia (método actuarial de Kaplan-Meier) mostró un mayor riesgo de mortalidad de los pacientes frágiles [Hazard ratio: 7,42 (IC 95%: 2,43 – 22,68)] y prefrágiles [Hazard ratio: 5,9 (IC 95%: 2,41 – 14,48)] en comparación con los pacientes robustos.
- **Conclusiones:** el 22,9% de pacientes mayores de 65 años ingresados en la UCCA son frágiles. Su presencia se asocia con mayor mortalidad en el seguimiento intrahospitalario y extrahospitalario.

**Palabras clave:** Fragilidad, Envejecimiento, Enfermería cardiovascular, Cuidados críticos, Prevalencia, Pronóstico, Supervivencia.

## Abstract

- **Introduction:** Frailty has an adverse effect on patients with heart disease. We evaluated the influence of frailty on the in-hospital prognosis and during the 22-month follow-up of patients admitted to the ACCU.
- **Material and method:** Study of a cohort of patients over 65 years of age with a 22-month follow-up. Demographic and clinical variables, tests and scales of geriatric and cardiological measurements, in-hospital complications, and mortality during admission and at 22 months of follow-up were collected.
- **Results:** A total of 105 patients were included, with a mean age of 78 years, 66% men. They were classified as frail 22.9%, pre-frail 42.9%, and robust 34.3%. In-hospital mortality of frail patients was higher compared with robust patients (20.8% vs 0%); $p < 0.02$), which was not observed in pre-frail patients (9.1% vs 0%); $p = 0.08$). At 22 months of follow-up, the mortality of frail patients was 33.3%, that of pre-frail patients 29.5%, and that of robust patients 5.6%. The analysis of the probability of survival (Kaplan-Meier actuarial method) showed a higher risk of mortality in frail patients [Hazard ratio: 7.42 (95% CI: 2.43 – 22.68)] and pre-frail patients [Hazard ratio: 5.9 (95% CI: 2.41 – 14.48)] compared with robust patients.
- **Conclusions:** 22.9% of patients over 65 years of age admitted to the ACCU are frail. Its presence is associated with higher mortality during the in-hospital and out-of-hospital follow-up.

**Keywords:** Fragility, Aging, Cardiovascular nursing, Critical care, Prevalence, Prognostic, Survival.

## Introducción

La fragilidad es un síndrome biológico relacionado con la edad, que se caracteriza por la disminución de la reserva funcional y resistencia al estrés, debido al declive de múltiples funciones fisiológicas, que exponen al individuo en una situación de riesgo o vulnerabilidad frente a pequeños estresores, y que se asocia a eventos negativos de la salud como la discapacidad, hospitalización o muerte [1]. En los últimos años ha aumentado el interés en el estudio de la presencia de la fragilidad en los pacientes con patología cardiovascular y cómo influye en la estratificación del riesgo de estos [2]. La presencia de pacientes mayores de 65 años con manifestaciones agudas de enfermedad cardiovascular en las unidades de cuidados cardiológicos agudos (UCCA) es un fenómeno creciente. Se sabe que la edad ejerce un impacto pronóstico en la evolución de los pacientes y, aunque la edad no es sinónimo de fragilidad, su presencia puede influir de manera notable sobre este. Por otro lado, las UCCA no han sido diseñadas para afrontar el reto que conlleva el manejo de este tipo de pacientes en los que están presentes, además de la fragilidad, la comorbilidad y otros síndromes geriátricos [3]. En un estudio previo se valoró la prevalencia contemporánea de la fragilidad en los pacientes ingresados de forma consecutiva por patología cardíaca aguda en una UCCA de un hospital terciario [4]. Sin embargo, la influencia que esta ejerce en la evolución y pronóstico a largo plazo de los pacientes ha sido poco estudiada.

## Objetivo

El objetivo de este estudio ha sido analizar el efecto que ejerce la presencia de fragilidad en el pronóstico vital en una población de pacientes mayores de 65 años con patología cardíaca aguda ingresados en una UCCA de un hospital terciario.

## Material y métodos

Se realizó un estudio de cohorte, unicéntrico, en pacientes que ingresaron en una UCCA de un hospital terciario. El diseño del estudio ha sido descrito previamente [4]: se incluyeron

todos los pacientes con edad mayor o igual a 65 años que ingresaron de manera consecutiva durante tres meses con diagnóstico médico de patología cardíaca aguda. Se recogieron las variables del estudio mediante un cuestionario que incluyó datos demográficos (edad y sexo), factores de riesgo cardiovascular, variables clínicas y analíticas (IMC, antecedentes de enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca, enfermedad vascular cerebral, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad vascular periférica, cáncer, fibrilación auricular, anemia, insuficiencia renal, disfunción ventricular izquierda), tests y escalas de medidas geriátricas y cardiológicas (el índice de comorbilidad de Charlson, el índice de Barthel, el índice de Lawton & Brody, el test de Pfeiffer, la escala de depresión de Yesevage, el Mini Formulario de Evaluación Nutricional [MNA-SF27], la calidad de vida percibida mediante el test EQUOOL, la escala de capacidad funcional de la NYHA y el riesgo de ictus con el test CHA2DS2-VASc), y finalmente datos evolutivos y complicaciones durante el ingreso. Al tratarse de pacientes ingresados en una UCCA, la presencia de fragilidad se evaluó mediante la escala Fatigue, Resistance, Ambulation, Illness, and Loss of Weight (escala FRAIL). La valoración de los pacientes se realizó en el momento del ingreso o tan pronto lo permitiera su situación clínica. Se realizó el seguimiento de todos los pacientes tras el alta durante un periodo de 22 meses. Se registró el estado vital de estos mediante entrevista telefónica directa o revisión de la historia clínica electrónica. El estudio fue aprobado previamente por el comité ético de investigación clínica del centro.

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresan con medias, desviaciones típicas, medianas y valores máximo y mínimo según proceda. Las variables cualitativas se expresan con frecuencias absolutas y porcentajes. Las comparaciones de proporciones se llevaron a cabo con la prueba de Chi cuadrado y la prueba exacta de Fischer cuando procediera. Se compararon los valores medios de las variables cuantitativas con distribución normal mediante el análisis de la varianza unidireccional (ANOVA) con la prueba post-hoc de Turkey, y las variables cuantitativas sin distribución normal mediante la prueba de Kruskal - Wallis y la prueba de Mann-Whitney, para las comparaciones par a par. Se realizó un análisis con la variable de tiempo hasta el evento (muerte del paciente) para comparar la supervivencia acumulada entre los grupos de pacientes frágiles, prefrágiles y robustos utilizando el método de Kaplan-Meier, comparando las supervivencias con la prueba de log rank. Se realizó un análisis de regresión con el modelo de riesgos proporcionales de Cox para obtener los hazard ratios y su intervalo de confianza al 95%. En el modelo de regresión se incluyó como variable independiente el estatus de fragilidad y como variable dependiente el tiempo hasta el evento (muerte del paciente). Para identificar las variables asociadas al riesgo de mortalidad a los 22 meses de seguimiento en pacientes controlando por el estatus de fragilidad, se realizó un análisis de regresión logística binaria. Se consideró significativo para todas las comparaciones un valor de $p < 0,05$. Para el análisis estadístico se usó el paquete SPSS (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY).

## Resultados

Se incluyeron 105 pacientes con una edad media de 78±7,2 años, de los cuales el 66% fueron hombres. Las características demográficas y clínicas de los pacientes del estudio se describen en la **tabla 1**. En relación con la valoración geriátrica de los pacientes, la presencia de fragilidad se asoció significativamente con mayor proporción de pacientes con polifarmacia (91,7% vs 25,7%; p = 0,001), mayor prevalencia de dependencia (83,3% vs 26,1%; p = 0,001), deterioro cognitivo (31,8% vs 2,9%; p = 0,001), riesgo nutricional (78,3% vs 37,1%; p = 0,004), depresión (50% vs 6,1%; p = 0,001) y peor puntuación en calidad de vida percibida (0,77 vs 0,54; p = 0,001). Durante el ingreso hospitalario, los pacientes frágiles presentaron con mayor frecuencia complicaciones evolutivas como insuficiencia cardíaca (50% vs 2,8%; p < 0,001), fracaso renal agudo (25% vs 0%; p = 0,006) y flebitis (12,5% vs 0% ; p = 0,03).

**Tabla 1**

**Características demográficas y clínicas**

| Variable n (%) | Total n=105 (100) | Robusto n=36 (34,3) | Prefrágil n=45 (42,9) | Frágil n=24 (22,9) | Global | Robusto vs prefrágil | Robusto vs frágil | Prefrágil vs frágil |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Edad (años)** | 77,83±7,03 | 75,58±6,74 | 78,07±6,93 | 80,75±6,75 | 0,018 | 0,24 | 0,014 | 0,27 |
| **Sexo (hombre)** | 70 (66,7) | 29 (41,4) | 29 (41,4) | 12 (17,1) | 0,044 | 0,09 | 0,014 | 0,18 |
| **IMC** | 28,15±5,12 | 29,24±0,70 | 27,66±0,72 | 27,42±1,35 | 0,08 | | | |
| **HTA** | 85 (81) | 26 (72,2) | 38 (84,4) | 21 (87,5) | 0,25 | | | |
| **DM** | 50 (48,1) | 12 (33,3) | 23 (52,3) | 15 (62,5) | 0,07 | | | |
| **Dislipemia** | 71 (67,6) | 22(61,1) | 33 (73,3) | 16 (66,7) | 0,50 | | | |
| **Tabaquismo** | 36 (34,3) | 13 (36,1) | 15 (33,3) | 8 (33,3) | 0,96 | | | |
| **CIC** | 24 (22,9) | 6 (16,7) | 12 (26,7) | 6 (25) | 0,55 | | | |
| **IC** | 25 (23,8) | 7 (19,4) | 10 (22,2) | 8 (33,3) | 0,44 | | | |
| **ECV** | 8 (7,6) | 1 (2,8) | 3 (6,7) | 4 (16,7) | 0,18 | | | |
| **EPOC** | 16 (15,2) | 6 (16,7) | 5 (11,1) | 5 (20,8) | 0,48 | | | |
| **EVP** | 19 (18,1) | 4 (11,1) | 11 (24,4) | 4 (16,7) | 0,32 | | | |
| **IRC** | 29 (27,6) | 5 (13,9) | 14 (31,1) | 10 (41,7) | 0,06 | | | |
| **Cáncer** | 21 (20) | 11 (30,6) | 6 (13,3) | 4 (16,7) | 0,15 | | | |
| **FA** | 23 (21,9) | 8 (22,2) | 12 (26,7) | 3(12,5) | 0,45 | | | |
| **Hb al ingreso (gr/dl)** | 12,76±1,88 | 13,53±1,83 | 12,7±1,82 | 11,71±1,82 | 0,001 | 0,10 | 0,001 | 0,08 |
| **FEVI reducida** | 29 (29,6) | 6 (16,7) | 14 (34,1) | 12 (42,9) | 0,08 | | | |
| **Puntuación CHA2DS2VASc n (%)** | | | | | | | | |
| **0** | 3 (2,9) | 3 (8,3) | 0 (0) | 0 (0) | 0,019 | 0,11 | 0,002 | 0,21 |
| **1** | 12 (11,4) | 6 (16,7) | 5 (11,1) | 1 (4,2) | | | | |
| **2** | 28 (26,7) | 13 (36,1) | 12 (26,7) | 12 (26,7) | | | | |
| **3** | 25 (23,8) | 9 (25) | 12 (26,7) | 4 (16,7) | | | | |
| **4** | 20 (19) | 4 (11,1) | 9 (20) | 7 (29,2) | | | | |
| **5** | 11 (10,5) | 1 (2,8) | 4 (8,9) | 6 (25) | | | | |
| **6** | 5 (4,8) | 0 (0) | 3 (6,7) | 2 (8,3) | | | | |
| **7** | 1 (1) | 0 (0) | 0 (0) | 1 (4,2) | | | | |
| **Clase de NYHA** | | | | | | | | |
| **I** | 37 (35,2) | 21 (58,3) | 11 (24,4) | 5 (20,8) | <0,001 | 0,01 | 0,009 | 0,69 |
| **II** | 39 (37,1) | 10 (27,8) | 20 (44,4) | 9 (37,1) | | | | |
| **III** | 26 (24,8) | 5 (13,9) | 13 (28,9) | 8 (33,3) | | | | |
| **IV** | 3 (2,9) | 0 (0) | 1 (2,2) | 2 (8,3) | | | | |

IMC: índice de masa corporal; HTA: hipertensión arterial; DM: diabetes mellitus; CIC: cardiopatía isquémica coronaria; IC: insuficiencia cardíaca; ECV: enfermedad cerebrovascular; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; EVP: enfermedad vascular periférica; IRC: insuficiencia renal crónica; FA: fibrilación auricular; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; NYHA: clase funcional de la New York Heart Association

Los pacientes frágiles, en comparación con los pacientes robustos, tuvieron una mayor mortalidad intrahospitalaria (5 pacientes (20,8%) vs 0 pacientes (0%); p < 0,02). Sin embargo, no se observó diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad intrahospitalaria de los pacientes prefrágiles respecto a los pacientes robustos (4 pacientes (9,1%) vs 0 pacientes (0%); p = 0,08). En el seguimiento a los 22 meses, la tasa de mortalidad acumulada fue de 33,3% (8 pacientes) para los pacientes frágiles, 29,5% (13 pacientes) para los prefrágiles y 5,6% (2 pacientes) para los robustos (figura 1). El análisis de supervivencia mostró un mayor riesgo de mortalidad entre los pacientes frágiles [Hazard ratio: 7,42 (IC 95%: 2,43 – 22,68)] y prefrágiles [Hazard ratio: 5,9 (IC 95%: 2,41 – 14,48)] en comparación con los pacientes robustos (figura 2).

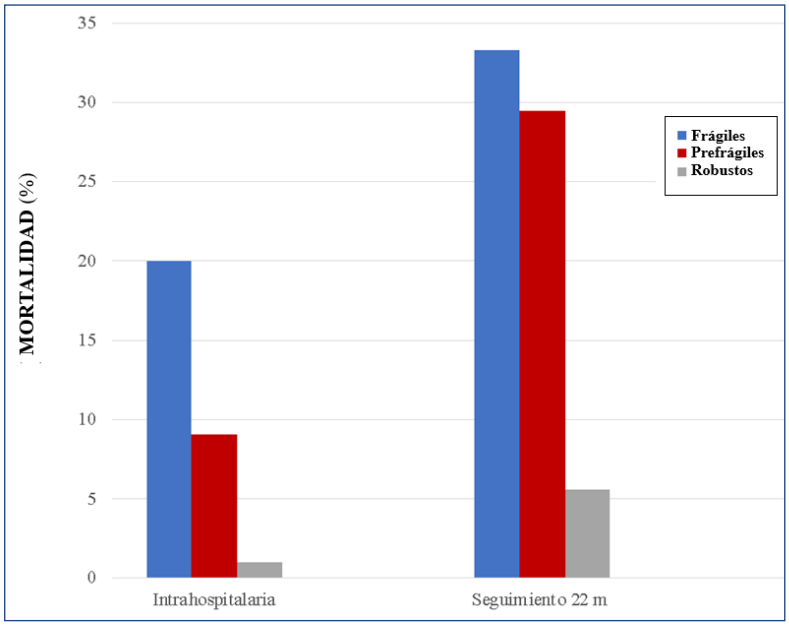


***Figura 1.*** Porcentaje de mortalidad intrahospitalaria y mortalidad acumulativa a los 22 meses de seguimiento (pacientes frágiles, pre-frágiles y robustos)

***Fuente:*** elaboración propia.

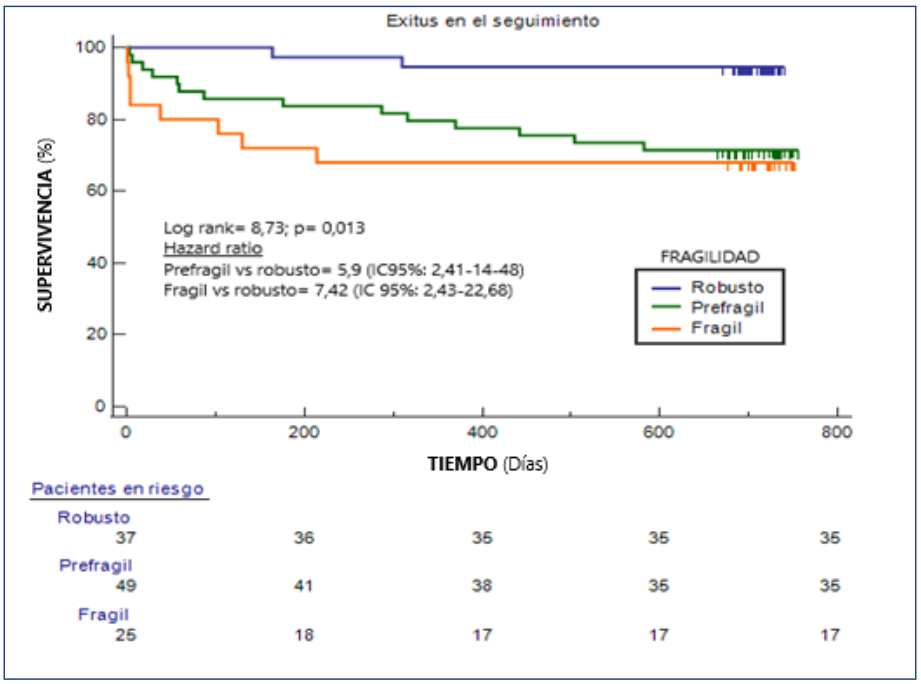


***Figura 2.*** Estimación de la probabilidad de supervivencia (método actuarial de Kaplan-Meier) de los pacientes frágiles, prefrágiles y robustos a los 22 meses de seguimiento.

***Fuente:*** elaboración propia.

Se identificó como variables predictoras de mortalidad a los 22 meses del alta hospitalaria, controlando por el estatus fragilidad, el antecedente de arteriopatía periférica (p=0,035), el antecedente de fibrilación auricular (p=0,019), el desarrollo de IC durante el ingreso (p=0,03), la sepsis durante el ingreso (p=0,037) y necesidad de intubación orotraqueal durante el ingreso (p=0,035), así como variables geriátricas como un peor resultado en el índice de comorbilidad de Charlson (p=0,03), peor resultado en la escala de depresión de Yesevage (p=0,013), mayor riesgo nutricional (p=0,045) y peor fracción de eyección del ventrículo izquierdo (p=0,041).

## Discusión

Los resultados de nuestro estudio muestran que la presencia de fragilidad en pacientes ingresados en la UCCA por patología cardíaca aguda se asocia a un peor pronóstico intrahospitalario y a los 22 meses de seguimiento. La mortalidad durante el ingreso hospitalario es significativamente mayor en los pacientes frágiles en comparación con los pacientes prefrágiles y robustos. Estos hallazgos están en consonancia con los resultados de estudios similares [5]. En nuestro estudio, de manera adicional, hemos observado que, durante el seguimiento a 22 meses, los pacientes prefrágiles presentan una tasa y riesgo de mortalidad significativamente mayor en comparación con la de los pacientes robustos. Estos resultados concuerdan con los de otros estudios realizados en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos en los que también se observa que la supervivencia de los pacientes, al menos a corto plazo, está relacionada con un menor índice de fragilidad [6].

Por otro lado, la identificación de otras variables predictoras de mortalidad en el seguimiento de los pacientes permite afinar la estratificación del riesgo y sugiere que una evaluación integral enfermera es esencial para orientar intervenciones personalizadas. La eficacia de acciones específicas dirigidas a modificar el curso natural de la fragilidad puede ser materia de debate, pues la fragilidad es un estado potencialmente reversible mediante intervenciones específicas en el ámbito del soporte nutricional, atención psicológica y la rehabilitación física que podrían mejorar el pronóstico vital de los pacientes a largo plazo [7].

Nuestros resultados invitan al diseño de un estudio de intervención para modificar la fragilidad desde el momento del ingreso y a largo plazo y valorar si esta tiene impacto positivo en el pronóstico de los pacientes frágiles y prefrágiles.

## Limitaciones del estudio

Se trata de un estudio unicéntrico cuyo número de pacientes es limitado. La población de pacientes estudiados son ingresados por enfermedad cardíaca aguda en general, en los que no se ha seleccionado un tipo concreto de diagnóstico. La predominancia de un diagnóstico concreto puede haber influido en los resultados. Solo se ha utilizado una escala de valoración para la fragilidad, teniendo en cuenta que es la más apropiada para unidades de cuidados intensivos. Por último, en este estudio solo se ha valorado la mortalidad por cualquier causa y no otros factores como reingresos.

## Conclusiones

Nuestro estudio confirma que la fragilidad está presente en 1 de cada 5 pacientes mayores de 65 años ingresados en la Unidad de Cuidados Cardíacos Agudos. Además, la fragilidad se asocia a una mayor mortalidad intrahospitalaria y a los 22 meses tras el alta hospitalaria. La identificación temprana de la fragilidad permite una mejor estratificación del riesgo de los pacientes. Por otro lado, la observación de que los pacientes prefrágiles también presentan un riesgo de mortalidad significativamente elevado destaca la importancia de una atención precoz y de estrategias proactivas en esta población. Dado que la fragilidad es potencialmente reversible con intervenciones dirigidas, nuestros hallazgos sugieren la necesidad de diseñar y evaluar programas específicos enfocados

en la rehabilitación física, el soporte nutricional, la atención psicológica y el manejo de la comorbilidad desde el momento del ingreso hospitalario. Futuros estudios deberán explorar la eficacia de dichas estrategias para mejorar la evolución clínica y la calidad de vida de estos pacientes, con el objetivo de reducir la mortalidad y optimizar el pronóstico de los pacientes frágiles y prefrágiles en la UCCA.

- Conflicto de intereses: ninguno.
- Este trabajo ha sido presentado en el 45 Congreso de la Salud Cardiovascular celebrado entre el 24 y el 26 de octubre de 2024 en la ciudad de Bilbao, y galardonado con el segundo premio a la mejor comunicación oral.

## Bibliografía

1. Hoogendijk EO, Afilalo J, Ensrud KE, Kowal P, Onder G, Fried LP. *Frailty: implications for clinical practice and public health.* Lancet. 2019 Oct 12;394(10206):1365-1375. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31786-6. PMID: 31609228.
2. Damluji AA, Forman DE, van Diepen S, Alexander KP, Page RL II, Hummel SL, et al. *Older adults in the cardiac intensive care unit: Factoring geriatric syndromes in the management, prognosis, and process of care: A scientific statement from the American Heart Association.* Circulation [Internet]. 2020 [citado el 3 de septiembre de 2023];141(2). Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31813278/
3. Bebb O, Smith FGD, Clegg A, Hall M, Gale CP. Frailty and acute coronary syndrome: A structured literature review. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care [Internet]. 2018 [citado el 3 de septiembre de 2023];7(2):166–75. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29064267/
4. Siverio Lorenzo E, García González MJ, Jiménez Sosa A, Pérez Martín P, Martín Lechado M, Jorge Donate A, et al. La fragilidad en la unidad de cuidados cardíacos agudos: Estudio de prevalencia e impacto pronóstico. Enferm Cardiol. 2023; 30 (90): 5-14. https://doi.org/10.59322/90.514.EP0
5. Su RN, Lai WS, Hsieh CC, Jhang JN, Ku YC, Lien HI. Impact of frailty on the short-term outcomes of elderly intensive care unit patients. Nurs Crit Care. 2023 Nov;28(6):1061-1068. doi: 10.1111/nicc.12787. Epub 2022 May 29. PMID: 35644527
6. Pasieka PM, Kurek M, Skupnik W, Skwara E, Bezshapkin V, Fronczek J, et al. *Predictors of outcomes of patients ≥ 80 years old admitted to intensive care units in Poland - a post-hoc analysis of the VIP2 prospective observational study.* Anaesthesiol Intensive Ther. 2024;56(1):61-69.
7. Vigorito C, Abreu A, Ambrosetti M, Belardinelli R, Corra U, Cupples M, et al. *Frailty and cardiac rehabilitation: A call to action from the EAPC Cardiac Rehabilitation Section. Eur J Prev Cardiol* 2017; 24: 577–590.

# IMPLANTE PERCUTÁNEO DE VÁLVULA AÓRTICA
## Nuevos retos para los profesionales de la enfermería

# PERCUTANEOUS AORTIC VALVE IMPLANTATION
## New challenges for nursing professionals

**Autores**

Teresa Sufrate-Sorzano[1,2], María-Elena Garrote-Cámara[1,2], Iván Santolalla-Arnedo[2], Raúl Juárez-Vela[2]

[1] *Enfermera. Hospital Universitario San Pedro, Servicio Riojano de Salud. Dirección de Enfermería de Atención Hospitalaria del Servicio Riojano de Salud.*

[2] *Unidad Predepartamental de Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de La Rioja. Logroño, España.*

DOI: https://doi.org/10.59322/92.4149.RO8.

**Dirección para correspondencia**
María-Elena Garrote-Cámara
Universidad de La Rioja
C/ Duquesa de la Victoria, 88
Logroño, La Rioja, España

**Correo electrónico**
maría-elena.garrote@unirioja.es

## Resumen

- La estenosis aórtica constituye actualmente la enfermedad valvular más prevalente en países desarrollados y se prevé una tendencia en ascenso significativo debido al envejecimiento de la población, principal etiología. En 2021, se circunscribe esta patología con una prevalencia que se aproxima al 13% de los pacientes con edades superiores a 85 años. El implante percutáneo de la válvula aórtica es el tratamiento de elección que mejora la supervivencia en pacientes no candidatos a cirugía cardíaca convencional. Enfermería desempeña un rol clave en el proceso de cuidado integral del paciente, desde la valoración preoperatoria hasta el seguimiento posoperatorio, cuidados esenciales para una recuperación óptima y holística. Se describe el caso de implante valvular aórtico percutáneo de una mujer de 65 años con miocardiopatía dilatada isquémica y estenosis aórtica severa. Se analizaron las necesidades del paciente según el modelo de Virginia Henderson, posteriormente se determinaron los diagnósticos de enfermería de la Asociación Norteamericana de Diagnósticos de Enfermería (NANDA), la clasificación de resultados e intervenciones de enfermería. Se identificaron varios diagnósticos de especial interés, tanto reales como de riesgo. Destacar del plan las intervenciones para el manejo de la ansiedad relacionadas de escucha y apoyo. Se considera necesaria la implantación de una figura holística y coordinadora para la gestión del paciente, familia y equipos multidisciplinares, Tavi Nurse, con el fin de alcanzar la calidad y seguridad del paciente en todo el proceso pre, intra y posquirúrgico. Su rol mejora la educación del paciente y la personalización del plan de cuidados, lo que promueve una recuperación más rápida y segura.

**Palabras clave:** Atención de enfermería, Cuidados perioperatorios, Estenosis de la válvula aórtica, Reemplazo de la válvula aórtica transcatéter, TAVI nurse.

## Abstract

- Aortic stenosis is currently the most prevalent valve disease in developed countries and a significant upward trend is expected due to the aging of the population, its main etiology. In 2021, this pathology had a prevalence of approximately 13% of patients over 85 years of age. Percutaneous aortic valve implantation is the treatment of choice that improves survival in patients who are not candidates for conventional cardiac surgery. Nursing plays a key role in the patient's integral care process, from preoperative assessment to postoperative follow-up, essential care for an optimal and holistic recovery. We describe the case of percutaneous aortic valve implantation in a 65-year-old woman with ischemic dilated cardiomyopathy and severe aortic stenosis. The patient's needs were analyzed according to the Virginia Henderson model, and then the nursing diagnoses of the North American Nursing Diagnosis Association (NANDA), the Classification of Nursing Outcomes and Interventions were determined. Several diagnoses of special interest, both real and at-risk, were identified. Highlighted from the plan are the related anxiety management interventions of listening and support. The implementation of a holistic and coordinating figure for the management of the patient, family, and multidisciplinary teams, the Tavi Nurse, is considered necessary to achieve quality and patient safety throughout the pre-, intra-, and post-surgical process. Their role improves patient education and personalization of the care plan, which promotes a faster and safer recovery.

**Keywords:** Nursing Care, Pre-operative care, Aortic Valve Stenosis, Transcatheter Aortic Valve Replacement, TAVI nurse.

## Listado de abreviaturas
(por orden de aparición)

| | |
|---|---|
| TAVI | Transcatheter Aortic Valve Implantation |
| SCACEST | Síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST |
| SF | Safena. |
| OM | Obtusa marginal |
| CD | Coronaria derecha |
| CX | Circunfleja |
| FEVI | Fracción de eyección de ventrículo izquierdo |
| HVI | Hipertrofía ventrículo izquierdo |
| EFT | Essential Frailty Toolset |
| NANDA | North American Nursing Diagnosis Association |
| NOC | Nursing Outcomes Classification |
| NIC | Nursing Interventions Classification |

## Introducción

La estenosis aórtica constituye actualmente la enfermedad valvular más prevalente en países desarrollados y se prevé una ascenso significativo debido al envejecimiento de la población, principal etiología [1]. En 2021, esta patología conlleva una prevalencia que se aproxima al 13% de los pacientes con edades superiores a 85 años [2]. Entre la sintomatología principal, se encuentran la insuficiencia cardíaca, angina y síncope. El implante percutáneo de la válvula aórtica (Transcatheter Aortic Valve Implantation - TAVI) es el tratamiento de elección que mejora la supervivencia en pacientes no candidatos a cirugía cardíaca convencional, lo que supone un gran avance en el ámbito de la salud [3]. Esta intervención quirúrgica consiste en el implante valvular aórtico con la mínima invasión y sin necesidad de someter al paciente a soporte circulatorio externo.

Según los datos obtenidos en el último informe de la Sociedad Española de Cardiología y publicados en 2023 en España, se mantiene la tendencia ascendente de implante percutáneo de válvula aórtica con 6.672 casos, un 17% más que el año anterior [4]. Se empleó el acceso transfemoral percutáneo en el 94,6%, seguido del transfemoral quirúrgico con un 2,3%. Los tres tipos de válvula implantada con mayor frecuencia han sido, en primer lugar, la Edwards, de Edwards Lifescien-

ces, Evolut de Medtronic y la Acurate Neo de Boston Scientific.

En el implante de TAVI, es preciso aplicar unos cuidados de enfermería individualizados y de calidad en todo el acto quirúrgico, acompañando al paciente en el proceso de aprendizaje sobre su patología, en presente y futuro, el desarrollo de la intervención y la rehabilitación posterior. La implantación de la figura de "TAVI nurse" es clave en el cuidado integral de estos pacientes ya que entre sus funciones se incluyen aspectos clave necesarios para favorecer la adecuada evolución del paciente: la educación al paciente y la familia sobre el procedimiento, la monitorización continua durante la intervención y la coordinación de cuidados multidisciplinarios. Además, su enfoque centrado en el paciente y su capacidad para detectar y manejar complicaciones tempranas mejora significativamente los resultados clínicos. El artículo de Spitzer *et al*. publicado en 2020 enfatiza en el papel enfermería en lo que respecta a complicaciones, específicamente al riesgo de accidente cerebrovascular y la implantación de marcapasos[5]. En adición, la publicación de 2023 de Tagliaria y Taramasso destaca el rol de enfermería en la implementación de un enfoque minimalista en la TAVI, siendo clave su papel en la reducción del uso de anestesia general en pro del monitoreo que realiza la enfermería en los pacientes bajo sedación consciente, garantizando una transición más segura hacia el alta temprana[6].

El objetivo de este trabajo es describir el proceso de implantación exitosa de un implante valvular aórtico percutáneo a una mujer de 60 años con miocardiopatía dilatada isquémica y estenosis aórtica severa a través del desarrollo de un plan de cuidados de enfermería.

## Presentación del caso

### Antecedentes personales

La paciente de este caso clínico es una mujer de 65 años, independiente para las actividades básicas de la vida diaria. Como factores de riesgo cardiovascular presenta hipertensión y diabetes mellitus 2, ambas diagnosticadas hace 14 años. Además, obesidad y exfumadora desde el año 2010. Como tratamiento farmacológico asociado presenta, en prescripción diaria, omeprazol 20 mg, insulina glargina 32 UI, ácido acetilsalicílico 100 mg, furosemida 20 mg, eplerenona 25 mg, carvedilol 25 mg, valsartan / sacubitril 24/26 mg, atorvastatina 80 mg y lormetazepam 2 mg. Con prescripción cada 12 horas metformina 5 mg, y semanalmente, dulaglutida 1,5 mg.

Respecto al historial cardiológico, la paciente presenta miocardiopatía dilatada isquémica. Debut en el año 2013 con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST) con un Killip III que en coronariografía mostró enfermedad de tres vasos y precisó revascularización quirúrgica de mamaria interna a descendente anterior (AMI-DA), de safena a obtusa marginal (SF-OM) y de safena a coronaria derecha (SF-CD). Posteriormente, en 2019, angina inestable con oclusión de SF-OM que precisó revascularización percutánea de vaso nativo circunfleja-obtusa marginal (CX-OM).

### Pruebas complementarias

En el ecocardiograma transtorácico realizado en diciembre de 2022, se describe ventrículo izquierdo moderadamente dilatado, FEVI del 48%, estenosis aórtica severa sintomática, dilatación ligera de aurícula izquierda y aorta ascendente no dilatada.

En el electrocardiograma (figura 1) se observa ritmo sinusal a 77 lpm, eje normal, intervalo PR normal, QRS estrecho e hipertrofia ventricular izquierda (HVI).

En febrero de 2023, se realiza resonancia magnética de troncos supraaórticos, cuello y cerebral, que muestra irregularidad en el bulbo y la bifurcación de ambas carótidas. Resto, sin alteraciones de calibre significativas, malformaciones o aneurismas.

En las pruebas de laboratorio realizadas, se obtienen unos valores de creatinina de 0,75 mg/dL, filtrado glomerular de 84 ml/min, hemoglobina de 12,9 gr/dL y hematocrito de 41%. Dentro de los parámetros corporales de la paciente, pesa 96 kg, mide 160 cm (IMC de 38) y presenta 2,07 $m^2$ de área de superficie corporal. El *score* de fragilidad Essential Frailty Toolset (EFT) es de 1 punto y TAVRisk de 1,23%.

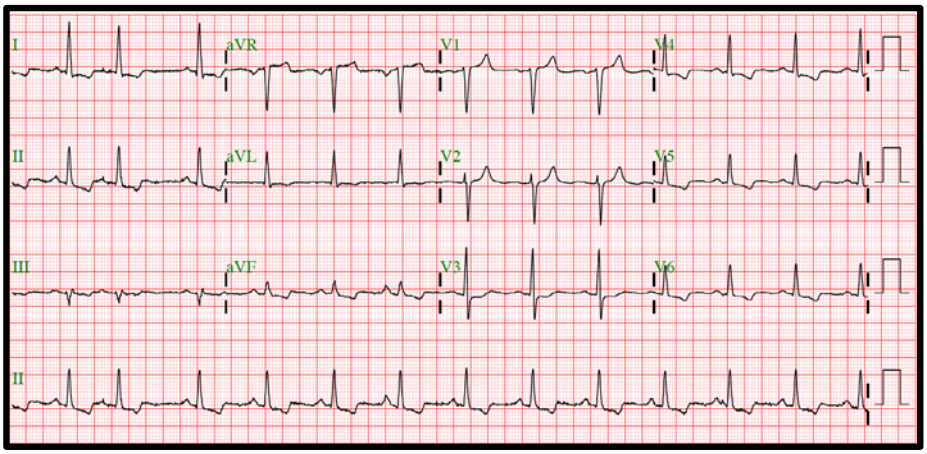


***Figura 1.*** Electrocardiograma.

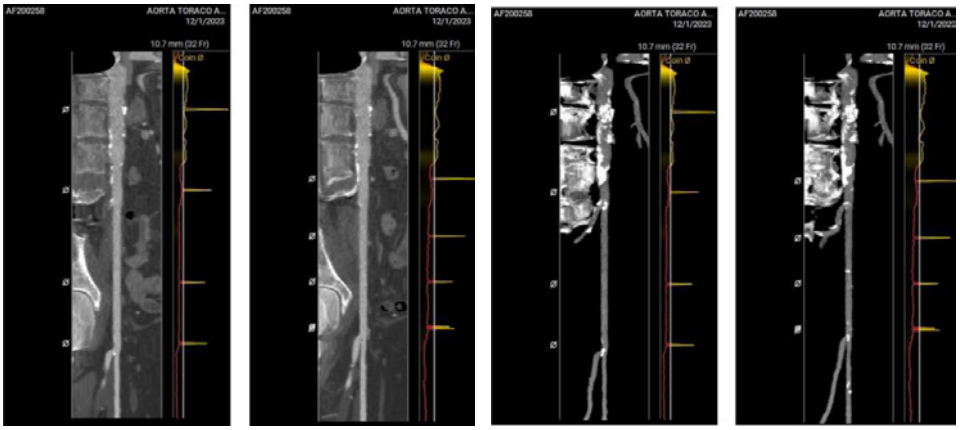

***Figura 2.*** Accesos.

Los accesos **(figura 2)** están calcificados y poco tortuosos compatibles en calibre con un introductor de 16F.

El anillo **(figura 3)** y tracto de salida no presentan calcio; y el área es de 568 mm$^2$ (rango válvula N29).

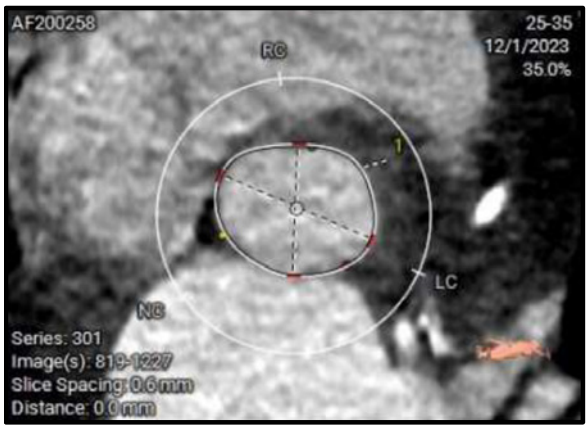


***Figura 3.*** Anillo.

En diciembre de 2023, la paciente se somete a implantación exitosa de válvula aórtica transcatéter, específicamente, el modelo de válvula Edwards SAPIEN 3 por vía transfemoral percutánea.

## Valoración de cuidados

A la llegada de la paciente al bloque quirúrgico y tras conocer con antelación su historia clínica, se inicia la valoración, exploración y entrevista para planificar los cuidados a través del modelo de Virginia Henderson.

1. **Respiración y circulación:** exfumadora, saturación basal de oxígeno 97%, ritmo sinusal a 75 lpm, no porta dispositivos de estimulación.
2. **Alimentación:** peso 96 kg, talla 1,60 cm, IMC de 38. Obesidad. No prótesis dental. Dieta diabética hipolipídica durante el ingreso.
3. **Eliminación:** no presenta incontinencia urinaria y mantiene buen hábito intestinal. Actualmente, sondaje vesical relacionado con la intervención.
4. **Movilización y postura:** independiente para actividades básicas e instrumentales de la

vida diaria. La paciente ha caminado por la unidad de ingreso acompañada de familiares en los horarios permitidos. Escala Braden de 23, riesgo muy bajo. Piel y mucosas adecuadamente coloreadas e hidratadas.

5. **Reposo y sueño:** precisa fármacos (lormetazepam 2 mg) para conciliar el sueño.
6. **Vestirse y desvestirse:** autónoma.
7. **Mantener temperatura corporal:** normotérmica durante el ingreso. Refiere ser friolera.
8. **Higiene y estado de la piel:** independiente en su higiene y aseo. Piel y mucosas íntegras.
9. **Seguridad:** consciente y orientada. No alergias medicamentosas conocidas.
10. **Comunicación:** muestra preocupación y ansiedad por la intervención.
11. **Valores/creencias:** preocupación por su recuperación, pero siente que dispone de las herramientas de afrontamiento adecuadas y de buen soporte familiar.
12. **Trabajar y realizarse:** jubilación reciente. Ha sido abuela y disfruta pasando tiempo con su hija y nieta. Una de sus hijas vive en su mismo edificio.
13. **Actividades lúdicas:** soporte familiar adecuado, está casada y tiene 2 hijas. Vive con su marido, con quien realiza actividades conjuntas diariamente y refleja que se cuidan mutuamente. Soporte social adecuado, tiene un grupo de amigas con las que queda todas las tardes para coser y posteriormente acudir a misa. Su marido le espera a la salida para ir paseando a casa.
14. **Aprendizaje:** apasionada de la lectura y costura.

## Plan de cuidados

Tras la valoración de la paciente, se determinaron los principales diagnósticos de enfermería según la taxonomía NANDA [7] (North American Nursing Diagnosis Association), así como los resultados NOC [8] (Nursing Outcomes Classification) e intervenciones NIC [9] (Nursing Interventions Classification).

### Fase diagnóstica

En la valoración de la paciente se han detectado los siguientes diagnósticos de enfermería: 00033. Deterioro de la respiración espontánea r/c anestesia m/p aliteraciones en las constantes vitales, 00132. Dolor agudo r/c accesos vasculares m/p gestos de dolor, 00146. Ansiedad r/c la falta de conocimientos del procedimiento y cuidados posteriores m/p verbalización del paciente, 00173. Riesgo de confusión aguda r/c deterioro de la cognición.

**00254. Riesgo de hipotermia perioperatoria r/c baja temperatura del quirófano y 00004.**

Riesgo de infección r/c procedimiento invasivo **(tabla 1)**. La idoneidad y prevalencia de los diagnósticos de enfermería seleccionados se encuentra en consonancia con otros procedimientos intervencionistas similares. Por un lado, los que requieren actuación vital, como puede ser el deterioro de la respiración espontánea y, por otro, los que requieren trabajo continuo para empoderar al paciente, como puede ser la ansiedad por falta de conocimientos. La tabla presentada recoge el conjunto detallado de diagnósticos de enfermería, junto con los resultados y las intervenciones planificadas, así como actividades específicas para abordar cada situación clínica o potencial complicación del paciente sometido a un implante percutáneo de válvula aórtica. A continuación, se destaca la importancia y coherencia de esta selección:

1. **Deterioro de la respiración espontánea (00033):** es crítico en el contexto perioperatorio debido al uso de anestesia y la necesidad de monitorización estrecha de las constantes vitales. Las intervenciones incluyen medidas para prevenir aspiraciones y asegurar una ventilación eficaz, minimizando riesgos potenciales como hipoxia o colapso respiratorio.
2. **Dolor agudo (00132):** el dolor derivado de accesos vasculares o del procedimiento en sí puede afectar la experiencia del paciente y retrasar la recuperación. La gestión del dolor mediante manejo farmacológico y no farmacológico está fundamentada en mejorar el bienestar y promover una recuperación más rápida.
3. **Ansiedad (00146):** la falta de conocimiento del procedimiento genera incertidumbre en los pacientes. Las actividades descritas

priorizan la escucha activa y el apoyo emocional, esenciales para reducir el nivel de ansiedad y mejorar la cooperación del paciente durante todo el proceso.

4. **Riesgo de confusión aguda (00173):** los pacientes, especialmente aquellos mayores, tienen mayor probabilidad de desarrollar confusión debido a factores como el entorno desconocido o el impacto de la anestesia. La orientación en la realidad y el manejo ambiental garantizan un entorno seguro y favorecen la recuperación cognitiva.
5. **Riesgo de hipotermia perioperatoria (00254):** la temperatura corporal inadecuada en quirófano puede generar complicaciones posoperatorias. La aplicación de calor y la monitorización de temperatura son fundamentales para mantener la homeostasis.
6. **Riesgo de infección (00004):** la naturaleza invasiva del procedimiento requiere medidas estrictas de asepsia y control de infecciones, desde la preparación quirúrgica hasta el manejo posoperatorio.
7. La estructura jerárquica y ordenada según códigos ascendente facilita la consulta y priorización de los problemas de salud. La integración de resultados NOC y actividades específicas subraya un enfoque dirigido a la individualización de los cuidados, mientras que el uso de escalas Likert permite evaluar objetivamente el progreso hacia los resultados esperados. Este planteamiento garantiza un cuidado basado en evidencia, enfocado en la calidad y seguridad del paciente durante el proceso de TAVI.

**Tabla 1**

**Diagnósticos NANDA, NOC e NIC (orden ascendente de código)**

| Diagnóstico NANDA | NOC (según escala Likert empleada en la taxonomía) | NIC | Actividades |
|---|---|---|---|
| **00033. Deterioro de la respiración espontánea** r/c anestesia m/p aliteraciones en las constantes vitales | **0802 Signos vitales:**<br>► 080203 Frecuencia del pulso radial: de desviación sustancial (2) a rango normal (5).<br>► 080204 Frecuencia respiratoria: de desviación sustancial (2) a rango normal (5).<br>► 080211 Profundidad de la inspiración: de desviación sustancial (2) a rango normal (5). | ► 3200 Precauciones para evitar aspiración<br>► 3300 Manejo de la ventilación mecánica<br>► 3350 Monitorización respiratoria<br>► 6680 Monitorización de signos vitales | ► Monitorizar al paciente.<br>► Ayudar al anestesista en todo el proceso.<br>► Vigilar la frecuencia, ritmo, profundidad y esfuerzo.<br>► Aplicar sensores de oxígeno continuos. |
| **00132. Dolor agudo** r/c accesos vasculares m/p gestos de dolor | **2102 Nivel del dolor:**<br>► 210206 Expresiones faciales de dolor: de sustancial (2) a ninguno (5).<br>► 210224 Muecas de dolor: de sustancial (2) a ninguno (5). | ► 1400 Manejo del dolor<br>► 2210 Administración de analgésicos | ► Administrar analgésicos bajo prescripción médica.<br>► Comprobar el historial de alergias a medicamentos.<br>► Valorar signos y síntomas de dolor. |
| **00146. Ansiedad** r/c la falta de conocimientos del procedimiento y cuidados posteriores m/p verbalización del paciente | **1211 Nivel de ansiedad:**<br>► 121101 Desasosiego: de sustancial (2) a leve (4).<br>► 121105 Inquietud: de sustancial (2) a leve (4).<br>► 121116 Aprensión verbalizada: de moderado (3) a leve (4). | ► 4920 Escucha activa<br>► 5270 Apoyo emocional<br>► 5820 Disminución de la ansiedad | ► Realizar consulta preoperatoria para anteponernos a las dudas.<br>► Proporcionar seguridad y bienestar.<br>► Presentarse al paciente.<br>► Mantener una actitud cercana.<br>► Valorar necesidades y estado emocional.<br>► Animar la manifestación de sentimientos, percepciones y miedo.<br>► Resolver las dudas que puedan surgir durante el proceso. |

| Diagnóstico NANDA | NOC (según escala Likert empleada en la taxonomía) | NIC | Actividades |
|---|---|---|---|
| **Complicaciones potenciales** | | | |
| **00173. Riesgo de confusión aguda** r/c deterioro de la cognición | | ► 4820 Orientación de la realidad<br>► 6486 Manejo ambiental | ► Identificar los riesgos respecto a la seguridad en el paciente.<br>► Realizar acercamientos calmados y sin prisa al interactuar.<br>► Informar al paciente de las personas, lugares y tiempo.<br>► Mantener un ambiente seguro, bien iluminado y libre de obstáculos para prevenir caídas o lesiones.<br>► Minimizar los estímulos que puedan aumentar la confusión, como ruidos excesivos o cambios frecuentes en el entorno. |
| **00254. Riesgo de hipotermia perioperatoria** r/c baja temperatura del quirófano | | ► 1380 Aplicación de calor/frío<br>► 3800 Tratamiento contra la hipotermia<br>► 3902 Regulación de temperatura perioperatoria<br>► 4120 Manejo de líquidos<br>► 6680 Monitorización de signos vitales | ► Colocar manta térmica de aire caliente.<br>► Minimizar la exposición del paciente durante la preparación.<br>► Monitorizar la temperatura.<br>► Utilizar calentador de fluidos para la administración endovenosa.<br>► Comprobar el correcto funcionamiento de los dispositivos de calentamiento. |
| **00004. Riesgo de infección** r/c procedimiento invasivo | | ► 2900 Asistencia quirúrgica<br>► 3440 Cuidados del sitio de incisión<br>► 6545 Control de la infección: intraoperatorio<br>► 6550 Protección contra las infecciones | ► Registrar la correcta trazabilidad.<br>► Recuento de material fungible e instrumental.<br>► Administrar bajo prescripción el antibiótico al paciente.<br>► Asegurar la integridad del campo quirúrgico y su asepsia.<br>► Colaborar con el cirujano en la colocación de batas, campo...<br>► Asegurase de que el personal de quirófano viste de la manera adecuada.<br>► Anticiparse a las necesidades del procedimiento.<br>► Realizar una cura de la incisión tras el proceso y colocar un apósito estéril. |

Likert: 1. Desviación grave del rango normal; 2. Desviación sustancial del rango normal; 3. Desviación moderada del rango normal; 4. Desviación leve del rango normal y 5. Sin desviación del rango normal.

## Fase planificación

En la tabla 1 se presentan resultados (NOC). Se muestran los objetivos a alcanzar desarrollando un plan de cuidados de enfermería mediante intervenciones y actividades. Se muestran los indicadores de resultado obtenidos en cada evaluación.

## Fase de ejecución

Se llevaron a cabo las intervenciones planificadas propias del personal enfermería, así como aquellas de colaboración con el equipo multidisciplinario, lo que implica la coordinación total entre el equipo de salud con el fin de facilitar la posterior monitorización

de la respuesta del paciente a las intervenciones desarrolladas.

Tras el ingreso de la paciente en la unidad de hospitalización, se realizaron las intervenciones de manejo de la ansiedad. La paciente mostraba interés y preocupación por la intervención en sí misma y por su estado posterior. A través del diálogo constante, la escucha activa y la promoción para manifestar sus sentimientos, entre otras actividades, la paciente fue día a día mejorando su estado anímico. En la misma línea, el marido fue receptor de la información tras la autorización de la paciente, hecho que produjo un mejor entendimiento del proceso por parte de ambos.

Durante la implantación, la labor de enfermería se centró en el deterioro de la respiración espontanea consecuencia de la sedación, así como de las expresiones faciales y movimientos de retirada ante la inserción de los accesos vasculares. La gestión y administración adecuada de la analgesia y la vigilancia de las constates vitales fueron eficaces para su manejo. Además, se realizaron intervenciones para el riesgo de hipotermia e infección.

Durante el proceso de despertar en la unidad de reanimación, las intervenciones se centraron en minimizar el riesgo de confusión. La paciente expresaba que no tenía dolor, solo sed y mostraba interés en saber dónde estaba. Desde los profesionales de enfermería, se realizaban acercamientos tranquilos y se minimizaron los estímulos. Finalmente, tras acceder la familia a verla, la paciente se manifestó tranquila.

### Fase de evaluación

Al finalizar el proceso quirúrgico de implante percutáneo de válvula aórtica, se evaluaron los resultados obtenidos, considerándose estos satisfactorios. Para la evaluación de los resultados detallados en la tabla 1, se utilizó la escala Likert, siendo las puntuaciones extremo de 1-desviación grave del rango normal y 5-sin desviación del rango normal, realizando la medición preintervención y posintervención. Los indicadores NOC se eligieron según su correspondencia directa con los objetivos de cada diagnóstico NANDA y las intervenciones NIC planificadas, por ejemplo, para el diagnóstico de Deterioro de la respiración espontánea (00033), se seleccionaron indicadores relacionados con los signos vitales: frecuencia del pulso radial, frecuencia respiratoria y profundidad de la inspiración, con valores iniciales en rango de 2 (desviación sustancial). Para el diagnóstico de Dolor agudo (00132), se incluyeron indicadores que evalúan expresiones faciales y muecas de dolor, inicialmente puntuados en rango de 2 (sustancial). Durante el período de intervención, las mediciones se realizaron pre y posintervención, y en intervalos regulares durante el intraoperatorio. Los valores obtenidos en cada indicador se registraron y compararon para identificar cambios en la condición del paciente.

## Reflexión sobre el caso

Con la tendencia de envejecimiento progresivo de la población y la prevalencia de enfermedades degenerativas, se estima que se produzca un aumento significativo de la prevalencia de la enfermedad valvular aórtica [2]. La intervención quirúrgica de reemplazo convencional no siempre es posible debido a las características del paciente, tanto en relación con su edad como con las comorbilidades [5, 6].

Es necesario que el personal de enfermería esté altamente formado y entrenado en la intervención estructural del área de cardiología con el fin de prevenir las principales complicaciones, específicamente en el implante TAVI, se puede destacar la necesidad urgente de estimulación a través de marcapasos tras despliegue de válvula. El establecimiento previo de las necesidades del paciente y el establecimiento de diagnósticos reales y de riesgo es una herramienta que asegura una mayor efectividad, calidad y seguridad en el proceso [3]. En esta línea, la integración de la imagen multimodal en la planificación preoperatoria, destacada por Ferrer-Sistach *et al.* [3], representa además un avance clave para garantizar el éxito del procedimiento. Esta tecnología, junto con una gestión efectiva de los cuidados perioperatorios, permite minimizar riesgos y garantizar resultados óptimos.

El caso presentado confirma los patrones y resultados esperados en este tipo de inter-

venciones, cuyo resultado es exitoso y la paciente no presenta complicaciones, lo que, en sí mismo, además, es una limitación de este caso. Es importante destacar que las complicaciones más prevalentes tras TAVI incluyen el bloqueo auricular (con necesidad de marcapasos temporal vs definitivo), complicaciones vasculares, accidentes cerebrovasculares e insuficiencia cardíaca aguda.

Debido a la necesidad de dispositivos tan específicos para el implante valvular percutáneo, sus complicaciones y la técnica en sí, el equipo de trabajo debe estar altamente sincronizado y ser conocedor de los requerimientos del grupo. Consecuencia de ser una intervención estructural, el equipo de trabajo que interviene en la planificación de la intervención o se encuentra presencialmente en el quirófano es más amplio que en un procedimiento coronario habitual (anestesista, radiología ecografista, hemodinamista, enfermería de anestesia, circulante, instrumentista y responsable del montaje de válvula), por lo que la interrelación con todos los miembros del equipo es necesaria para una actuación eficaz. Se precisa la instauración en los centros de una figura coordinadora con visión holística sobre el paciente y familia, denominada "TAVI nurse". Esta figura enfermera de práctica avanzada, en consonancia con lo expuesto por Cebrián *et al.*[1], puede gestionar, triar y coordinar al paciente/familia y equipo profesional en todo el proceso quirúrgico (pre, intra y pos), facilitando el éxito de la intervención más allá de la implantación. Desde el punto de vista de la macrogestión, la inclusión de esta figura se podría iniciar con la selección de profesionales altamente formados y capacitados dentro el "Heart team", para que la estrategia de cuidado se enmarque en el equipo. A través de indicadores de rendimiento (complicaciones pos-TAVI, estancias hospitalarias, reingresos, suspensión de quirófanos, optimización de tiempos...) y satisfacción (tanto del paciente/familia como de los profesionales) se podría evaluar el impacto de la "TAVI nurse" en la eficiencia del proceso y los resultados clínicos, reorientando la estrategia conforme sea necesario[10].

- No existen fuentes de financiación.
- Conflicto de intereses: Ninguno.

## Bibliografía

1. Cebrián MG, Bernal JV, Arambarri EB, Poyo RC, Colominas MT, Rey CN, Sastre VF, Aranda FJ, Lizandra NV, Barriuso EC. *Documento de consenso de la figura TAVI Nurse del Grupo de Trabajo de Hemodinámica de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología*. Enfermería en cardiología: revista científica e informativa de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología. 2022(86):5-13. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8674196
2. Jiménez JR, Jiménez SH, Flórez JM, Sequeiros MA, Salinas GL, Gómez JL. *Cribado poblacional de estenosis aórtica: prevalencia y perfil de riesgo*. REC: CardioClinics. 2021 Apr 1;56(2):77-84. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2605153220300844
3. Ferrer-Sistach E, Teis A, Bayés-Genís A, Delgado V. *Imagen multimodal en la estenosis aórtica: nuevas fronteras diagnósticas y terapéuticas.* Revista Española de Cardiología. 2023 Jan 1;76(1):40-6. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300893222002421
4. Jurado-Román A, Freixa X, Cid B, Cruz-González I, Cebada FS, Baz JA, Lozano Í, Sabaté M, Jiménez J, García LA, Elorriaga AS. *Registro español de hemodinámica y cardiología intervencionista*. XXXII informe oficial de la Asociación de Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2022). Revista Española de Cardiología. 2023 Dec 1;76(12):1021-31. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300893223003275
5. Spitzer E, Mylotte D, Lauten A, O'Sullivan CJ. TAVI and the Challenges Ahead. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2020 Aug 25;7:149. https://www.frontiersin.org/journals/cardiovascular-medicine/articles/10.3389/fcvm.2020.00149/full
6. Tagliari AP, Taramasso M. *New practices in transcatheter aortic valve implantation: How I do it in 2023*. Journal of Clinical Medicine. 2023 Feb 8;12(4):1342. https://www.mdpi.com/2077-0383/12/4/1342
7. Ackley BJ, Ladwig GB, Makic MB, Martinez-Kratz MR, Zanotti M. *Nursing Diagnosis Handbook*, Revised Reprint with 2021-2023 NANDA-I® Updates-E-Book. Elsevier Health Sciences; 2021 Aug 26.
8. Moorhead S. *Nursing Outcomes Classification (NOC), measurement of health outcomes, 5: nursing outcomes classification (NOC).* Elsevier Health Sciences; 2013.
9. Wagner CM, Butcher HK, Clarke MF. *Nursing interventions classification* (NIC)-E-book: *nursing interventions classification* (NIC)-E-book. Elsevier Health Sciences; 2023 Mar 31.
10. Cebrian, M., González, I., Meléndez, S. A., Alonso-Fernández-Gatta, M., Sanchez, R.C., Sánchez, P. L. *Optimization of a Transcatheter Aortic Valve Replacement programme: TAVR nurse protocol*. Medical Research Archives. 2024;12(10).

# SEDESTACIÓN Y MOVILIZACIÓN PRECOZ EN EL PACIENTE PORTADOR DE ASISTENCIA VENTRICULAR
## IMPELLA® 5.5 TRANSAXILAR

# EARLY MOBILIZATION OF PATIENTS WITH THE VENTRICULAR ASSIST DEVICE
## TRANSAXILARY IMPELLA® 5.5

**Autores**

Roser Soler Selva (RN, MSN)[1], Clara Guerrero Pérez (RN, MSN)[1], Ana Castillo Ibáñez (RN, MSN)[1]

[1] *Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológicos (UCIC). Hospital Universitari de Bellvitge.*

DOI: https://doi.org/10.59322/92.5058.CE6.

**Dirección para correspondencia**
Roser Soler Selva
Unidad de Curas Intensivas Cardiológicas
Carrer de la Feixa Llarga, s/n,
08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona
**Correo electrónico**
rsoler@bellvitgehospital.cat

## Resumen

- **Introducción y objetivos:** el Impella® es un dispositivo de asistencia ventricular izquierda que se puede utilizar como asistencia durante la angioplastia coronaria de alto riesgo, en el tratamiento del shock cardiogénico y como terapia puente a trasplante cardíaco.

  El objetivo del presente caso es establecer un plan de cuidados de enfermería para los pacientes portadores de asistencia ventricular Impella® 5.5 implantada vía transaxilar en la movilización y la sedestación precoz.
- **Material y métodos:** se realizó una valoración enfermera según las 14 necesidades de Virginia Henderson para la movilización precoz del paciente y se elaboró un plan de cuidados utilizando la taxonomía NANDA-NOC-NIC, se evaluaron según la escala Likert.
- **Resultados y conclusiones:** se destacaron los diagnósticos: deterioro de la movilidad física, ansiedad, gestión ineficaz de la propia salud, riesgo de lesión por decanulación accidental, acodaduras y riesgo de disminución del gasto cardíaco. Como problemas de colaboración se destacaron el riesgo de infección y de sangrado.
- El papel de enfermería es clave para promover la movilización segura y precoz de estos pacientes, ayudando a prevenir y reducir las complicaciones asociadas al encamamiento prolongado.

**Palabras clave:** Impella®, Asistencia ventricular, UCI, Shock cardiogénico, Enfermera, Movilización precoz.

## Abstract

- **Introduction and goals**: Impella® is a left ventricular assist device that can be used to facilitate high-risk coronary angioplasty, in the treatment of cardiogenic shock, high-risk percutaneous coronary intervention, and as a bridge to heart transplantation.

  The objective of this case was to establish a nursing care plan for patients carrying the Impella® 5.5 ventricular assist device, implanted transaxillary.

- **Material and methods**: A nursing assessment was carried out following the Virginia Henderson 14 needs model during the early mobilization of the patient. A care plan was drawn up using NANDA-NOC-NIC taxonomy. The results were evaluated with a Likert scale.

- **Results and conclusions:** We highlight the following diagnoses: Impaired physical mobility; Anxiety; Ineffective health self-management; Risk of accidental decannulation, bending or kinking, and Risk of decreased cardiac output. Risk of Infection and Risk of bleeding were the main collaboration problems.

  The nursing role is key to promoting the safe and early mobilization of these patients, helping to prevent and reduce complications associated with prolonged bed rest.

**Keywords:** Impella®, Ventricular Assist Device, ICU, Cardiogenic Shock, Nurse, Early Mobilization.

## Introducción

El shock cardiogénico (SC) se caracteriza por un gasto cardíaco insuficiente debido a una disfunción miocárdica, lo que lleva a una perfusión inadecuada de los órganos vitales y mecanismos compensatorios deficientes. Las personas en situación de SC se encuentran en una condición crítica y son susceptibles a un rápido deterioro que puede llevar al fracaso multiorgánico secundario a la hipoperfusión tisular [1-4].

Para mejorar el pronóstico del shock cardiogénico se ha ido incrementando el uso de distintos dispositivos de asistencias ventriculares. Los que encontramos actualmente aprobados para la descarga del ventrículo izquierdo en fase aguda son: TandemHeart®, Levitronix Centrimag®, Impella® y Oxigenación por Membrana Extracorpórea Venoarterial (ECMO VA), siendo estos dos últimos los más frecuentes [3-6].

Por otro lado, el papel de las asistencias ventriculares en pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada aguda grave sobre una insuficiencia cardíaca crónica es también fundamental [4-7]. El objetivo de este soporte ventricular es el de disminuir la carga de trabajo cardíaco y reducir las presiones del ventrículo izquierdo, mejorar el consumo de oxígeno del miocardio, mejorar la reperfusión coronaria además de órganos terminales, así como reducir la congestión pulmonar [4-8].

En algunos estudios se destaca la utilización temprana de soporte cardíaco mecánico con Impella® 5.5 que conduce a la recuperación en un paciente con insuficiencia cardíaca descompensada aguda sobre crónica que progresa a SC [4-8]. El dispositivo puede facilitar la recuperación del ventrículo izquierdo y revertir el daño a los órganos terminales [4-8].

La utilización de dispositivos de asistencia ventricular tipo Impella® 5.5 es por tanto una alternativa de tratamiento cada día más frecuente, aunque se precisan más estudios clínicos aleatorizados para mejorar en la atención y seguridad clínica de los pacientes que presentan SC [9].

Los pacientes portadores de dispositivos de asistencia ventricular se encuentran ingresados en las unidades de cuidados intensivos (UCI), se trata de unidades altamente especializadas que proporcionan cuidados a pacientes en situación crítica y cuentan con equipamiento y personal altamente cualificado y formado [10].

Tradicionalmente, el objetivo de una UCI era el de tratar y revertir la fase crítica en la que se encuentra el paciente. Actualmente, las tasas de mortalidad en estas unidades es-

tán disminuyendo y como consecuencia los pacientes al alta de UCI son más complejos y con una amplia variedad de secuelas graves. Las principales secuelas que destacar son: debilidad muscular adquirida en UCI (encamamiento, ventilación mecánica y sedo relajación prolongada), mortalidad tardía, alteraciones neurocognitivas, disminución de la calidad de vida, dificultad para el regreso al trabajo y actividades cotidianas, estrés de familias y cuidadores, costes económicos a familias y sociedad [10-14].

Como hemos destacado anteriormente, la inmovilidad es una condición que frecuentemente cursa la mayoría de los pacientes en la UCI [5]. La debilidad adquirida en la UCI es desarrollada por el 40-46% de los pacientes ingresados en dichas unidades [12]. Y también podemos decir que esta tiene un impacto negativo en el ámbito funcional, pero también genera alteraciones sistémicas como la reducción de la capacidad aeróbica, la pérdida de la fuerza muscular por atrofia, descalcificación ósea, disminución de la motilidad intestinal, disminución de las capacidades pulmonares, entre otras complicaciones multisistémicas [10, 11, 13].

Así pues, las UCI son un escenario idóneo para empezar con la rehabilitación del paciente, un lugar donde se encuentra el personal cualificado que puede actuar ante posibles complicaciones. Además, en diversos estudios se ha demostrado que la movilización temprana es segura, factible, y mejora los resultados del paciente a corto y largo plazo [10, 13, 16]. Es por tanto que podemos asegurar que una rehabilitación temprana disminuye las morbilidades al alta, como ya se ha comentado anteriormente.

## Observación clínica

### Presentación del caso

Se presenta caso de un varón de 60 años afecto de una miocardiopatía hipertrófica por MYH7 (mutación genética) evolucionada en fase dilatada con disfunción ventricular severa.

Se le implanta dispositivo ventricular tipo Impella® 5.5 vía axilar como puente a trasplante cardíaco ya que el paciente se encontraba en situación de insuficiencia cardíaca avanzada con signos de bajo gasto cardíaco, tras estudio con catéter de Swan Ganz.

Se decidió implantar el Impella 5.5 a través de la arteria axilar, ya que este tipo de acceso permite al paciente aumentar la movilidad, a diferencia del Impella CP transfemoral, que suele ser el de elección y que obliga al paciente a permanecer en la cama dificultando la movilidad. De esta manera, implantando el Impella ® 5.5 el paciente podrá sedestar e incluso deambular para poder llegar en mejores condiciones al trasplante cardíaco.

A las 48 horas posimplante de Impella® 5.5 vía transaxilar, dada la buena evolución clínica (extubación precoz el mismo día de la cirugía y ausencia de complicaciones), se prosiguió a la sedestación y a las 72 horas empezó a deambular con ayuda del personal de la unidad. Gracias a la movilización precoz favorable, el paciente pudo llegar al trasplante cardíaco en plenas condiciones físicas; este se realizó quince días después del implante de la asistencia ventricular (figura 1).

### Valoración enfermera

Se realizó la valoración enfermera en el momento en el que el paciente inició la movilización precoz (sedestación y deambulación) en UCI que coincidió a las 48 horas y

a las 72 horas poscirugía cardíaca. Se destacaron las necesidades alteradas, siguiendo el modelo de las 14 necesidades de Virginia Henderson.

- **Necesidad de oxigenación y circulación:** hemodinámicamente estable con soporte de Impella® 5.5 vía transaxilar, portador de vasodilatador arteriovenoso (Nitroprusiato) endovenoso que fue retirado y cambiado por hipotensores orales. En ritmo sinusal. Respiratoriamente eupneico en aire ambiente, saturaciones correctas superiores a 95%, frecuencia respiratoria 15 rpm.
- **Necesidad de alimentación/hidratación:** dieta oral baja en grasas e hiposódica. Sin incidencias en la deglución. Restricción hídrica de 1,5 l.
- **Necesidad de eliminación:** diuresis espontáneas correctas forzadas con diurético (Furosemida), inicialmente endovenosa y después vía oral.
- **Necesidad de movilización:** dificultad para la movilización extremidad superior derecha (Impella® 5.5 implantado vía transaxilar derecha).
- **Necesidad de reposo/sueño:** dificultad para el descanso nocturno, precisa de ayuda farmacológica con benzodiazepina (lorazepam).
- **Necesidad de vestirse/desvestirse:** precisa ayuda parcial para controlar los dispositivos.
- **Necesidad de termorregulación:** afebril.
- **Necesidad de higiene y protección de la piel:** valoración con la escala Braden (riesgo de úlceras por presión) cada 24 horas. Higiene diaria con toallitas de clorhexidina y valoración diaria de la piel, puntos de presión e higiene bucal con cepillo de dientes cada 8 horas. Cura puntos de inserción de dispositivos (Impella® y catéter venoso central humeral derecho).
- **Necesidad de seguridad:** timbre a mano, barandillas subidas. Portador de Impella® 5.5 transaxilar derecha y catéter venoso central humeral derecho.
- **Necesidad de comunicación:** refiere ansiedad por la movilización con la asistencia ventricular izquierda y miedo e incertidumbre al futuro (trasplante cardíaco). Acompañado por familia, horario flexible en UCI.
- **Necesidad de creencias y valores:** no precisa.
- **Necesidad de trabajar/realizarse:** no precisa.
- **Necesidad de ocio:** refiere que aprovecha el tiempo de estancia en la UCI para dedicarse a la lectura, escuchar música y ver series y películas.
- **Necesidad de aprender:** requiere de educación sanitaria sobre el proceso actual, tratamiento farmacológico y una dieta equilibrada.

## Plan de cuidados

Se realizó la valoración enfermera a las 48 horas posimplante de Impella® 5.5, cuando el paciente se encontraba extubado y la correcta evolución permitió poder empezar una movilización precoz.

Se siguió el modelo de las 14 necesidades de Virginia Henderson y se elaboró un plan de cuidados con diagnósticos (NANDA), objetivos (NOC) e intervenciones (NIC) con sus actividades. Tras la valoración inicial se destacaron cinco diagnósticos enfermeros (tabla 1) y dos problemas de colaboración (tabla 2), además se identificaron los resultados (NOC) con sus indicadores, y las intervenciones (NIC) más adecuadas con las actividades destacadas.

## Fase diagnóstica

Una vez hecha la valoración enfermera al paciente, se priorizaron los siguientes diagnósticos de enfermería (NANDA): deterioro de la movilidad física, ansiedad, gestión ineficaz de la propia salud, riesgo de lesión decanulación accidental, acodaduras y riesgo de disminución del gasto cardíaco: se recogen en la tabla 1. También se trabajaron los problemas de colaboración de riesgo de infección y de sangrado para poder hacer un abordaje más completo del paciente: detallados en la tabla 2.

**Tabla 1**

**Diagnósticos de enfermería según taxonomía NANDA - NOC – NIC**

| **NANDA [0085] Deterioro de la movilidad física r/c efectos secundarios de los medicamentos y disminución de la fuerza, control o masa muscular, inmovilidad m/p alteraciones en la sedestación y deambulación.** | |
|---|---|
| **NOC**<br>**[0918] Atención al lado afectado**<br>*Indicadores:*<br>► [91803] Protege el lado afectado cuando se coloca RI:3 RE:5 RO:5 (Escala m)<br>► [91805] Protege el lado afectado durante el reposo o el sueño RI:4 RE:5 RO:5 (Escala m)<br>► [91812] Mantiene el control postural RI:4 RE:5 RO:5 (Escala m) | **NIC**<br>**[0840] Cambio de posición**<br>► Ayudar al paciente en la transferencia de la cama a la butaca.<br>► Evitar colocar al paciente en una posición que le aumente el dolor.<br>► Indicar ejercicios que fomenten la movilidad en butaca mientras esté sentado.<br>► Utilizar caminador para deambular. |
| **NANDA [00146] Ansiedad r/c crisis situacional m/p preocupación e incertidumbre,** | |
| **NOC**<br>**[1211] Nivel de ansiedad**<br>*Indicadores:*<br>► [121105] Inquietud RI:2 RE:5 RO:4 (Escala n)<br>► [121116] Aprehensión verbalizada RI:2 RE:5 RO:4 (Escala n)<br>► [121117] Ansiedad verbalizada RI:2 RE:5 RO:4 (Escala n) | **NIC**<br>**[5820] Disminución de la ansiedad**<br>► Utilizar un enfoque sereno que dé seguridad.<br>► Proporcionar información objetiva respecto del diagnóstico, tratamiento y pronóstico.<br>► Escuchar con atención.<br>► Animar al paciente a que exprese los sentimientos de ansiedad.<br>**[5270] Apoyo emocional**<br>► Animar al paciente a que exprese los sentimientos de ansiedad, ira o tristeza.<br>► Escuchar las expresiones de sentimientos y creencias. |
| **NANDA [000746] Gestión ineficaz de la propia salud r/c complejidad del régimen terapéutico m/p verbalización de dificultades con el manejo de movilización con Impella® 5.5.** | |
| **NOC**<br>**[1602] Conducta de fomento a la salud**<br>*Indicadores:*<br>► [160201] Utilizar conductas para evitar los riesgos RI:3 RE:5 RO:5 (Escala m)<br>► [160205] Utilizar técnicas efectivas de disminución de estrés RI:2 RE:5 RO:4 (Escala m) | **NIC**<br>**[4420] Acuerdo con el paciente:**<br>► Ayudar al paciente a identificar las prácticas sobre la salud que deseas cambiar.<br>► Determinar con el paciente los objetivos de los cuidados.<br>► Ayudar al paciente a establecer objetivos realistas que puedan conseguirse.<br>► Ayudar al paciente a establecer los objetivos a corto y largo plazo.<br>► Ayudar al paciente a examinar los recursos disponibles para cumplir con los objetivos. |
| **NANDA [00035] Riesgo de lesión decanulación accidental, acodaduras r/c dispositivo Impella® 5.5.** | |
| **NOC**<br>**[0208] Movilidad**<br>*Indicadores*<br>► [20802] Mantenimiento de la posición corporal RI:2 RE:5 RO:4 (escala a).<br>► [20805] Realización del traslado RI:2 RE:5 RO:4 (escala a) | **NIC**<br>**[840] Cambio de posición**<br>► Colocar en la posición terapéutica especificada.<br>► Inmovilizar o apoyar la parte corporal afectada, según corresponda.<br>► Colocar en una posición que evite tensiones sobre la herida, si es el caso. |

| **NANDA [00029] Riesgo de disminución del gasto cardíaco r/c alteración en la precarga, poscarga o contractilidad del corazón.** | |
|---|---|
| **NOC**<br>**[00400] Efectividad de la bomba cardíaca**<br>*Indicadores:*<br>► [040001] Presión arterial en rango esperado<br>RI:3 RE:5 RO:5 (escala b)<br>► [040003] Insuficiencia cardíaca en rango esperado<br>RI:3 RE:5 RO:5 (escala b)<br>► [080204] Frecuencia respiratoria<br>RI:3 RE:5 RO:4 (escala b) | **NIC**<br>**[4254] Manejo del shock cardíaco**<br>► Observar los signos y síntomas de disminución del gasto cardíaco.<br>► Mantener la precarga óptima por administración de líquidos i.v. o diuréticos, según corresponda.<br>► Administrar medicamentos inotrópicos de contractilidad positivos y drogas vasoactivas, según corresponda.<br>**[4044] Cuidados cardíacos agudos**<br>► Evaluar el dolor torácico (intensidad, localización, irradiación y duración).<br>► Monitorizar el ECG para detectar cambios del ST, según corresponda. |
| **Leyenda:** RI: resultado inicial RE: resultado esperado RO: resultado obtenido<br>**Escalas Likert para valorar los indicadores de resultados**<br>**Escala a:** 1) Gravemente comprometido; 2) Sustancialmente comprometido; 3) Moderadamente comprometido, 4) Levemente comprometido; 5) No comprometido.<br>**Escala b:** 1) Desviación grave del rango normal; 2) Desviación sustancial del rango normal; 3) Desviación moderada del rango normal; 4) Desviación leve del rango normal; 5) Sin desviación del rango normal.<br>**Escala h:** 1) Extenso; 2) Sustancial; 3) Moderado; 4) Escaso; 5) Ninguno.<br>**Escala m:** 1) Nunca demostrado; 2) Raramente demostrado; 3) A veces demostrado; 4) Frecuentemente demostrado; 5) Siempre demostrado.<br>**Escala n:** 1) Grave; 2) Sustancia; 3) Moderado; 4) Leve; 5) Ninguno. | |

## Tabla 2

### Problemas de colaboración

| **Riesgo de infección s/a procedimiento terapéutico invasivo** | |
|---|---|
| **NOC**<br>**[0703] Severidad de la infección**<br>*Indicadores*<br>► [70307] Fiebre<br>RI:3 RE:5 RO:5 (escala n) | **NIC**<br>**[3440] Cuidados del sitio de incisión**<br>► Limpiar la zona que rodea la incisión con una solución antiséptica apropiada.<br>► Limpiar desde la zona más limpia hacia la zona menos limpia.<br>► Observar si hay signos y síntomas de infección en la incisión. |
| **Riesgo de sangrado s/a efectos secundarios del tratamiento anticoagulante** | |
| **NOC**<br>**[0409] Coagulación sanguínea**<br>*Indicadores*<br>► [40902] Sangrado<br>RI:3 RE:5 RO:5 (escala n).<br>► [40903] Hematomas<br>RI:3 RE:5 RO:5 (escala h).<br>► [40907] Tiempo de tromboplastina parcial (TTP)<br>RI:3 RE:5 RO:5 (escala b).<br>► [40913] Hemoglobina (Hb)<br>RI:4 RE:5 RO:5 (escala b).<br>► [40918] Hematuria<br>RI:4 RE:5 RO:5 (escala h). | **NIC**<br>**[4010] Prevención de hemorragias**<br>► Anotar los niveles de hemoglobina y hematocrito antes y después de la pérdida de sangre, según se indica.<br>► Monitorizar los signos y síntomas de sangrado persistente (p. ej., hipotensión, pulso débil y rápido, piel fría y húmeda, respiración rápida, inquietud, disminución del gasto urinario).<br>► Mantener el acceso intravenoso, según corresponda.<br>► Supervisar los resultados de los análisis de coagulación, incluyendo el tiempo de protrombina, el tiempo parcial de tromboplastina, el fibrinógeno, la degradación de la fibrina y los productos fraccionados, y el recuento de plaquetas, según corresponda.<br>► Administrar hemoderivados (plaquetas y plasma fresco congelado), según corresponda.<br>► Evitar inyecciones (i.v., i.m. o subcutáneas), según corresponda. |
| **Leyenda:** RI: resultado inicial RE: resultado esperado RO: resultado obtenido.<br>**Escalas Likert para valorar los indicadores de resultados**<br>**Escala a:** 1) Gravemente comprometido; 2) Sustancialmente comprometido; 3) Moderadamente comprometido; 4) Levemente comprometido; 5) No comprometido.<br>**Escala b:** 1) Desviación grave del rango normal; 2) Desviación sustancial del rango normal; 3) Desviación moderada del rango normal; 4) Desviación leve del rango normal; 5) Sin desviación del rango normal.<br>**Escala h:** 1) Extenso; 2) Sustancial; 3) Moderado; 4) Escaso; 5) Ninguno.<br>**Escala m:** 1) Nunca demostrado ; 2) Raramente demostrado; 3) A veces demostrado; 4) Frecuentemente demostrado; 5) Siempre demostrado.<br>**Escala n:** 1) Grave; 2) Sustancial; 3) Moderado; 4) Leve; 5) Ninguno. | |

### Fase de planificación

Se mostraron los resultados (NOC) obtenidos en las **tablas 1 y 2**, junto con las intervenciones y actividades que se desarrollaron para el plan de cuidados en las **tablas 1 y 2**.

## Diagnósticos de enfermería

- **NANDA [0085] Deterioro de la movilidad física** r/c efectos secundarios de los medicamentos y disminución de la fuerza, control o masa muscular, inmovilidad m/p alteraciones en la sedestación y deambulación.
- **NANDA [00146] Ansiedad** r/c crisis situacional m/p preocupación e incertidumbre.
- **NANDA [000746] Gestión ineficaz de la propia salud** r/c complejidad del régimen terapéutico m/p verbalización de dificultades con el manejo de movilización con Impella® 5.5.
- **NANDA [00035] Riesgo de lesión decanulación accidental, acodaduras** r/c dispositivo Impella® 5.5.
- **NANDA [00029] Riesgo de disminución del gasto cardíaco** r/c alteración en la precarga, poscarga o contractilidad del corazón.

## Problema de colaboración

- **Riesgo de infección** s/a procedimiento terapéutico invasivo.
- **Riesgo de sangrado** s/a efectos secundarios del tratamiento anticoagulante: **tablas 1 y 2.**

### Fase de ejecución

Se realizaron las intervenciones y actividades de enfermería establecidas en el plan de cuidados de la tabla 1 y tabla 2 siempre mediante un abordaje multidisciplinar.

En primer lugar, fue necesario tratar la ansiedad manifestada por el paciente relacionada con el proceso actual, de esta forma el paciente se mostró más colaborador y animado y se prosiguió a la sedestación y a la deambulación para tratar el deterioro de la movilidad física. La movilización precoz se realizó de forma consensuada por la enfermera responsable, técnico en cuidados auxiliares de enfermería (TCAE), con la ayuda del celador y siempre con la presencia del cardiólogo en la unidad.

La maniobra de sedestación se llevó a cabo de forma diaria tanto por la mañana como por la tarde. En este caso, el paciente era conocedor de su patología, proceso actual y del dispositivo Impella® 5.5 y pudo colaborar en todo momento.

Durante cada proceso de transferencia y también de deambulación fue imprescindible en primer lugar informar al paciente y ayudar a controlar el nivel de ansiedad; cerciorarse de la estabilidad hemodinámica detectando posibles disminuciones del gasto cardíaco, así como evitar la decanulación o acodaduras del Impella®, controlar otros dispositivos (en este caso el catéter venoso central) y evitar y prevenir en todo momento los riesgos mencionados en la **tabla 1**.

### Fase de evaluación

El paciente presenta mejoría del nivel de ansiedad en los días posteriores, de este modo ganó confianza pudiendo sedestarse en la butaca (figura 1) e incluso deambular por la UCI, siempre con la ayuda de los profesionales sanitarios.

Al terminar el proceso de atención en la UCI, se realizó una evaluación de los resultados seleccionados mediante la escala Likert con el resultado inicial (RI), resultado esperado (RE) y resultado obtenido (RO) comparando la situación del paciente a las 48 horas posimplante de Impella® 5.5 y a los 15 días posingreso (que coincidió con la cirugía cardíaca de trasplante cardíaco).

Se evidenció que la mayoría de los objetivos establecidos se llevaron a cabo de manera satisfactoria.

## Discusión

El número de pacientes al que se le implantan dispositivos de asistencia ventricu-

lar tanto de manera electiva para puente a trasplante o de manera urgente por SC va en aumento [3-6]. Estos pacientes se encuentran ingresados en las UCI y obligan a que las enfermeras se enfrenten cada vez más a un mayor número de retos para mejorar la calidad asistencial y seguridad.

La aparición de asistencias de tipo Impella® 5.5 con duración de hasta 1 mes, y su equiparación a asistencias quirúrgicas en cuanto al nivel de urgencia en los criterios de distribución de órganos, ha cambiado el panorama del trasplante cardíaco urgente actual [17].

El Impella® 5.5 se implanta vía arteria axilar, a diferencia del Impella® CP transfemoral, que obliga al paciente a permanecer en la cama provocando pérdida de masa muscular [18] y debilidad adquirida en la UCI, una complicación común en los supervivientes de enfermedades críticas [16].

El abordaje transaxilar realizado por equipos experimentados resulta seguro y permite la movilización y la fisioterapia precoz de estos pacientes [18]. Este cambio en la colocación del dispositivo promueve la movilización precoz e inicio de actividad física que ayuda al paciente a llegar a la cirugía de trasplante cardíaco con mejores condiciones físicas [16, 18].

Numerosas investigaciones han descrito el beneficio de los programas de movilización precoz en las UCI. Dichos estudios han mostrado que la movilización temprana es segura, factible, costoefectiva y mejora los resultados del paciente a corto y largo plazo [16, 19].

Además, también se destaca el efecto positivo en el ánimo de estos pacientes, que experimentan menos ansiedad y enfrentan con más positivismo el hecho de estar ingresados en estas unidades y a la espera de la cirugía cardíaca [20].

La realización de este plan de cuidados podría ser útil para las enfermeras que trabajan en UCI de cardiología donde los pacientes portadores de dispositivos de asistencia ventricular forman parte del día a día, pero, en cambio, pueden no haberse encontrado con dispositivos implantados vía transaxilar que permitan la movilización de forma precoz [14].

Con la elaboración de planes de cuidados específicos para este tipo de pacientes, se normaliza la práctica asistencial, se reduce la variabilidad clínica, facilita la adopción de decisiones y mejora la calidad de la atención [14, 15].

A pesar de los logros alcanzados en la atención de los pacientes ingresados en UCI después de la instauración de asistencias ventriculares cardíacas, entre ellas el Impella®, mejorar la calidad y seguridad continúa siendo un desafío para el futuro y objeto de análisis para seguir mejorando hasta encontrar la excelencia [15].

- No existen fuentes de financiación.
- Conflicto de intereses: Ninguno.
- Presentado en el Congreso Nacional de la SEEIUC, Barcelona, 2024.

## Bibliografía

1. Jones TL, Nakamura K, McCabe JM. *Cardiogenic shock: evolving definitions and future directions in management.* Open Heart. 2019;6(1):e000960. http://dx.doi.org/10.1136/openhrt-2018-00096
2. Salter BS, Gross CR, Weiner MM, Dukkipati SR, Serrao GW, Moss N, et al. *Temporary mechanical circulatory support devices: practical considerations for all stakeholders.* Nat Rev Cardiol. 2023;20(4):263–77. http://dx.doi.org/10.1038/s41569-022-00796-5
3. Møller JE, Engstrøm T, Jensen LO, Eiskjær H, Mangner N, Polzin A, et al. *Microaxial flow pump or standard care in infarct-related cardiogenic shock.* N Engl J Med. 2024;390(15):1382–93. http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa2312572
4. Desai A, Sharma S, Luce C, Ruiz J, Goswami R. *Case Report: Unmasking sustainable left ventricular recovery in chronic heart failure with axillary temporary mechanical circulatory support.* Front Cardiovasc Med. 2024;11. http://dx.doi.org/10.3389/fcvm.2024.1407552
5. Khalif A, DuMont T, Ranganathan K. *Cardiogenic shock and temporary mechanical circulatory support.* Crit Care Nurs Q. 2022;45(3):218–24. http://dx.doi.org/10.1097/cnq.0000000000000406
6. Fernández C. *Dispositivos de asistencia ventricular.* Asociación Española de Enfermería en Cardiología. 2023 [Internet]. Disponible en: https://enfermeriaencardiologia.com/salud-cardiovascular/dispositivos-cardiacos/dispositivos-de-asistencia-ventricular
7. Attinger-Toller A, Bossard M, Cioffi GM, Tersalvi G, Madanchi M, Bloch A, et al. *Ventricular unloading using the Impella TM device in cardiogenic shock.* Front Cardiovasc Med. 2022;9. http://dx.doi.org/10.3389/fcvm.2022.856870
8. Munoz Tello C, Jamil D, Tran HH-V, Mansoor M, Butt SR, Satnarine T, et al. *The therapeutic use of Impella de-*

*vice in cardiogenic shock: A systematic review.* Cureus. 2022; http://dx.doi.org/10.7759/cureus.30045

9. Lannaccone M, Albani S, Giannini F, Colangelo S, Boccuzzi GG, Garbo R, et al. *Short term outcomes of Impella in cardiogenic shock: A review and meta-analysis of observational studies.* Int J Cardiol. 2021;324:44–51. http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2020.09.044

10. Borges MGB, Borges DL, Ribeiro MO, Lima LSS, Macedo KCM, Nina VJ da S. *Early mobilization prescription in patients undergoing cardiac surgery: Systematic review.* Rev Bras Cir Cardiovasc. 2022;37(2). http://dx.doi.org/10.21470/1678-9741-2021-0140

11. Investigación RS. *Efectos de la movilización precoz en el paciente crítico, revisión sistemática* [Internet]. RSI-Revista Sanitaria de Investigación. 2021. Disponible en: https://revistasanitariadeinvestigacion.com/efectos-de-la-movilizacion-precoz-en-el-paciente-critico-revision-sistematica/

12. Martínez Camacho MÁ, Jones Baro RA, Gómez González A, Pérez Nieto OR, Guerrero Gutiérrez MA, Zamarrón López EI, et al. *Movilización temprana en la Unidad de Cuidados Intensivos.* Medicina Crítica. 2021;35(2):89–95. http://dx.doi.org/10.35366/99529

13. Chen B, Xie G, Lin Y, Chen L, Lin Z, You X, et al. *A systematic review and meta-analysis of the effects of early mobilization therapy in patients after cardiac surgery.* Medicine (Baltimore). 2021;100(15):e25314. http://dx.doi.org/10.1097/md.0000000000025314

14. Zhang X, Jiang C, Chen F, Wu H, Yang L, Jiang Z, et al. *ICU quasi-speciality nurses' knowledge, attitudes and practices regarding early mobilization: A cross-sectional survey.* Nurs Open. 2023;10(2):977–87. http://dx.doi.org/10.1002/nop2.1365

15. Zhang H, Liu H, Li Z, Li Q, Chu X, Zhou X, et al. *Early mobilization implementation for critical ill patients: A cross-sectional multi-center survey about knowledge, attitudes, and perceptions of critical care nurses.* Int J Nurs Sci. 2022;9(1):49–55. http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnss.2021.10.001

16. Raurell-Torredà M, Regaira-Martínez E, Planas-Pascual B, Ferrer-Roca R, Martí JD, Blazquez-Martínez E, et al. *Algoritmo de movilización temprana para el paciente crítico. Recomendaciones de expertos.* Enferm Intensiva. 2021;32(3):153–63. http://dx.doi.org/10.1016/j.enfi.2020.11.001

17. Lozano Ibáñez A, Tobar Ruíz J, Plaza Martín M, Cabezón Villalba G, Stepanenko A, Ramos Martínez R, et al. *Estrategia de Impella de alto flujo (5.0 y 5.5) como puente a trasplante.* Rev Esp Cardiol. 2024;77 (Supl 1): 240.

18. Couto-Mallón D, Estévez-Cid F, Solla-Buceta M, García-Velasco C, Crespo-Leiro MG, Cuenca-Castillo JJ. *Implante transaxilar del dispositivo de asistencia circulatoria Impella CP como puente al trasplante cardiaco: primera experiencia en España.* Rev Esp Cardiol. 2017; 72(1), 88-89. https://doi.org/10.1016/j.rec.2017.09.020

19. Wensell-Fernández A. *Ejercicio físico como tratamiento efectivo y seguro en el paciente crítico: una revisión sistemática.* Rehabil (Madr, Internet) 2017;51:255–63. https://doi.org/10.1016/j.rh.2017.04.002.

20. Wright SE, et al. *Intensive versus standard physical rehabilitation therapy in the critically ill (EPICC): a multicentre, parallel-group, randomised controlled trial.* Thorax. 2017; 73(3): 213– 21. http://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2016-209858.

# TROMBOEMBOLISMO PULMONAR: A PROPÓSITO DE UN CASO

## Plan de cuidados individualizado. Técnica de tromboextracción y de trombólisis local

# PULMONARY EMBOLISM: A CASE STUDY

## Individualized care plan. Thromboextraction and local thrombolysis technique

**Autores**

Celia Solaz Ródenas[1], Eva Bermejo Rodríguez[1], Almudena Vecina Oliver[1]

[1] *Enfermera de la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológicos del Consorcio Hospital General Universitario de Valencia.*

DOI: https://doi.org/10.59322/92.5970.LJ1.

**Dirección para correspondencia**
Celia Solaz Ródenas
Calle Pilota Valenciana, 5-12
de Alaquas (Valencia)
46970
**Correo electrónico**
celiasolazrodenas@gmail.com

## Resumen

- **Introducción:** la tromboembolia pulmonar es una enfermedad aguda y potencialmente mortal, caracterizada por el bloqueo de arterias pulmonares por material embólico, comúnmente originado en los miembros inferiores, causando flujo sanguíneo deteriorado y aumento de la presión del ventrículo cardíaco derecho. Los síntomas varían desde asintomáticos hasta shock cardiogénico, siendo comunes la disnea, dolor torácico y hemoptisis.
- **Descripción del caso:** hombre de 56 años que experimentó disnea progresiva, dolor torácico y tirantez en el miembro inferior izquierdo, además de una infección por SARS-CoV-2. Se diagnosticó tromboembolismo pulmonar bilateral. En ecografía se confirmó trombosis venosa profunda.
  Se implementó un plan de cuidados individualizado, utilizando la taxonomía NANDA, NOC y NIC, con un enfoque en la ventilación y el soporte respiratorio. La evolución del paciente fue favorable, con mejoras tanto en los diagnósticos de enfermería como en su estado clínico.
- **Discusión:** resalta la alta morbimortalidad asociada al tromboembolismo pulmonar y la importancia de un diagnóstico temprano y un manejo adecuado. Desarrollamos un plan de cuidados individualizado para el caso presentado. Se utilizaron los patrones funcionales de Marjory Gordon para llevar a cabo la valoración y resolución de los problemas de salud del paciente, aplicando la taxonomía NANDA, NOC, NIC. Además, analizamos intervenciones como tromboextracción y trombólisis. Se resalta el papel fundamental de la enfermera en cuidados cardiovasculares como cuidadora y educadora. El paciente mostró una evolución favorable, con resolución de los diagnósticos iniciales y, cuatro meses después del alta, se identificaron diagnósticos de bienestar.

**Palabras clave:** Tromboembolismo pulmonar, Fibrinolisis, Trombectomía, Plan de cuidados, NANDA NIC NOC.

## Abstract

- **Introduction.** Pulmonary embolism is an acute and potentially fatal condition characterized by the blockage of pulmonary arteries by embolic material—often originating in the lower limbs—leading to impaired blood flow and increased pressure in the right ventricle. Symptoms range from asymptomatic to cardiogenic shock, with common manifestations including dyspnea, chest pain, and hemoptysis.
- **Case Description**. A 56-year-old man experienced progressive dyspnea, chest pain, and tightness in the left lower limb, in addition to a SARS-CoV-2 infection. He was diagnosed with bilateral pulmonary embolism; the ultrasound confirmed deep vein thrombosis. An individualized care plan was implemented, utilizing the NANDA, NOC, and NIC taxonomy, focusing on ventilation and respiratory support. The patient progressed favorably, with improvement in both nursing diagnoses and clinical status.
- **Discussion.** This case underscores the high morbimortality associated with pulmonary embolism and the importance of early diagnosis and appropriate management. We designed an individualized care plan for the presented case. Marjory Gordon's functional patterns were used to assess and resolve the patient's health problems, applying the NANDA, NOC, and NIC taxonomy. Additionally, we analyzed interventions such as thrombectomy and thrombolysis. The crucial role of the specialized cardiovascular nurse as a caregiver and educator is emphasized. The patient presented a favorable evolution, with resolution of the initial diagnoses and, four months after discharge, well-being diagnoses were identified..

**Keywords:** Pulmonary embolism, Fibrinolysis, Thrombectomy, Care plan, NANDA NIC NOC

## 1. Introducción

El tromboembolismo pulmonar (TEP) es una patología grave y potencialmente letal, caracterizada por la obstrucción de las arterias pulmonares debido a la presencia de material embólico, comúnmente originado en las venas profundas de los miembros inferiores, lo que se conoce como trombosis venosa profunda (TVP). Este bloqueo interfiere con el flujo sanguíneo y provoca un incremento de la presión en el ventrículo cardíaco derecho. Tanto la TEP como la TVP representan las dos condiciones conocidas como tromboembolia venosa (TEV), que ocurren debido a elementos predisponentes englobados en la tríada de Virchow: daño endotelial, estasis venosa y estados de hipercoagulabilidad [1].

El diagnóstico de TEP es complejo, ya que los síntomas no son específicos y la presentación clínica varía desde pacientes asintomáticos hasta aquellos en shock cardiogénico. Las manifestaciones clínicas más comunes incluyen disnea, dolor torácico y hemoptisis, entre otras. Los pacientes con TEP deben ser monitorizados cuidadosamente no solo por las complicaciones tempranas y tardías, como trombosis recurrente, hipertensión pulmonar tromboembólica crónica y muerte, sino también por los riesgos asociados a la terapia anticoagulante y otros tratamientos [1].

A continuación detallamos algunas de las técnicas invasivas utilizadas para el tratamiento del TEP.

### Tromboextracción

Tenemos al alcance diferentes tipos de dispositivos mecánicos, en los que podemos encontrar: sistemas de aspiración asistidos por tecnología computerizada, catéteres de aspiración de gran calibre y dispositivos farmacomecánicos. Nos centraremos en el dispositivo Indigo® (Penumbra, Alameda, EE. UU.), que es un catéter diseñado para la trombectomía por aspiración, tanto de émbolos como de trombos, y para ello va conectado a una bomba de succión de alta presión. Una de las ventajas es su disponibilidad en varios tamaños, que van desde 8 hasta 16 French (Fr). Uno de sus inconvenientes es que es posible que se produzca una pérdida de sangre conside-

rable, por lo que se debe controlar estrechamente la anemización del paciente. Además, cabe destacar, que en la actualidad, el sistema recolector no permite la recirculación de la sangre extraída [2].

Para que el dispositivo Indigo pueda ser utilizado tenemos un requisito indispensable: el trombo debe ser relativamente fresco y blando.

El sistema de aspiración consta de varios componentes fundamentales: un catéter de aspiración, un separador que facilita la fragmentación del trombo en el interior del catéter y previene su colapso u oclusión en casos de trombos organizados, una bomba de aspiración, un tubo de conexión y un reservorio para la recolección del material extraído.

El acceso al trombo se realiza mediante técnicas endovasculares convencionales, que incluyen la punción vascular, el uso de guías, introductores y catéteres. Antes del procedimiento de aspiración, se lleva a cabo una flebografía o angiografía diagnóstica para identificar con precisión la ubicación de la obstrucción. Posteriormente, se introduce el catéter de aspiración hasta situarlo en posición proximal al trombo, conectándolo al tubo de succión y a la bomba de aspiración. La extracción del trombo se efectúa mediante movimientos controlados y progresivos, aprovechando el vacío generado por la bomba.

En situaciones donde el catéter se obstruye debido a la presencia de coágulos, se puede insertar la cánula de separación a través de la luz del catéter para restablecer la permeabilidad del sistema. En otros casos, puede ser necesario desconectar el sistema y realizar un lavado con solución salina para garantizar su correcto funcionamiento.

El sistema de aspiración presenta la ventaja de no inducir hemólisis, a diferencia de otros dispositivos reolíticos, debido a que su mecanismo principal es la aspiración. Además, permite la combinación con agentes trombolíticos u otras técnicas de revascularización, como la angioplastia o la colocación de stents [3].

## Trombólisis dirigida por catéter

En pacientes con tromboembolismo pulmonar (TEP) de alto riesgo que presentan contraindicación para la fibrinólisis o en aquellos casos donde esta ha fallado, se puede considerar el tratamiento farmacomecánico con catéter. Este enfoque terapéutico implica la administración local de dosis reducidas de agentes fibrinolíticos, combinada con técnicas de fragmentación y aspiración del trombo. Esta estrategia permite una reperfusión efectiva con un menor riesgo de complicaciones hemorrágicas sistémicas [4].

Este enfoque combina la administración local de dosis reducidas de agentes fibrinolíticos con técnicas de fragmentación y aspiración del trombo. Inicialmente, con el paciente bajo anticoagulación sistémica, se introduce un catéter tipo "pig-tail" sobre una guía hidrofílica hasta el interior del trombo. Mediante la rotación manual del catéter, se fragmenta el trombo, desobstruyendo las arterias principales y aumentando la superficie expuesta para potenciar la trombólisis, ya sea endógena o exógena. Este procedimiento se dirige prioritariamente hacia la arteria pulmonar con mayor carga trombótica. La administración local de fibrinolíticos en dosis menores que las utilizadas en la terapia sistémica reduce el riesgo de efectos hemorrágicos sistémicos y mejora significativamente la función del ventrículo derecho en comparación con la anticoagulación exclusiva [2].

Por último, en pacientes con contraindicación absoluta para el tratamiento anticoagulante, o con TEP recidivante a pesar de anticoagulación en dosis terapéuticas óptimas, puede plantearse el empleo de filtros de cava. Estos dispositivos, de inserción habitualmente percutánea, tienen como principal objetivo prevenir de forma mecánica el desplazamiento de material trombótico de miembros inferiores a la circulación pulmonar [4].

La justificación de este estudio radica en la necesidad de optimizar la atención de los pacientes con TEP. Este plan debe adaptarse a las necesidades específicas de cada paciente, identificando los diagnósticos de enfermería y estableciendo las intervenciones necesarias para minimizar los riesgos y optimizar la recuperación. Además, en este trabajo se analizan las técnicas de aspiración mediante dispositivo Penumbra® y tromboaspiración dirigidas por catéter, valorando su efectividad y aplicabilidad clínica. Asimismo, se presenta una ta-

bla con las complicaciones potenciales asociadas a estos procedimientos, facilitando la identificación temprana de eventos adversos y la planificación de estrategias.

## Descripción del caso

Varón de 56 años, fue remitido a urgencias por clínica de disnea en reposo. Refería tos, expectoración verdosa y esputos hemoptoicos. Inicio de forma progresiva de disnea de esfuerzo hasta hacerse de reposo con ortopnea. A su vez manifestó tirantez en miembro inferior izquierdo, así como un episodio de dolor torácico. Destacaba infección reciente por SARS-COV2 sin fiebre.

### Antecedentes personales:

- Factores de riesgo cardiovascular: obesidad.

### Exploración física:

- Estable hemodinámicamente sin fármacos.
- Tensión arterial: 118/79 mmHg. Frecuencia cardíaca: 112 lpm. Frecuencia respiratoria: 20 rpm. Sat 02 92% con cánula nasal a 4 L/min.
- Auscultación cardiopulmonar: sin soplos. Sin crepitantes.
- Extremidades: edemas tibiomaleolares. Signo de Hoffmann negativo bilateral.

### Pruebas complementarias:

- Electrocardiograma: ritmo sinusal a 90 lpm.
- AngioTAC: Hallazgos compatibles con TEP agudo masivo y posible infarto pulmonar en Lóbulo Inferior Izquierdo (LII).

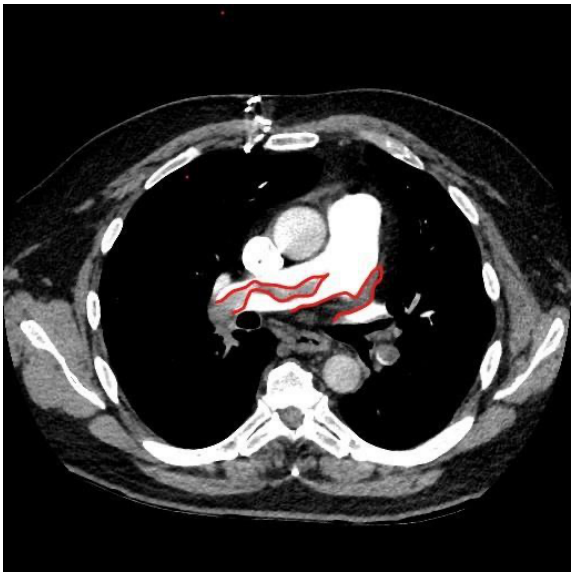

***Imagen 1.*** Angio TAC del ingreso. El área delimitada en rojo corresponde al material trombogénico.
Fuente: elaboración propia.

- Ecocardiografía: muestra trombo flotante en cavidades derechas de gran tamaño.
- Ecografía: en miembro inferior izquierdo presenta trombosis venosa profunda.

### Hemodinámica:

- Tromboaspiración: abordaje por vena femoral derecha, arteriografía pulmonar y medición de presiones derechas. Se realiza tromboextracción con sistema Penumbra® en arteria pulmonar izquierda y arteria pulmonar derecha extrayendo abundantes restos trombóticos.

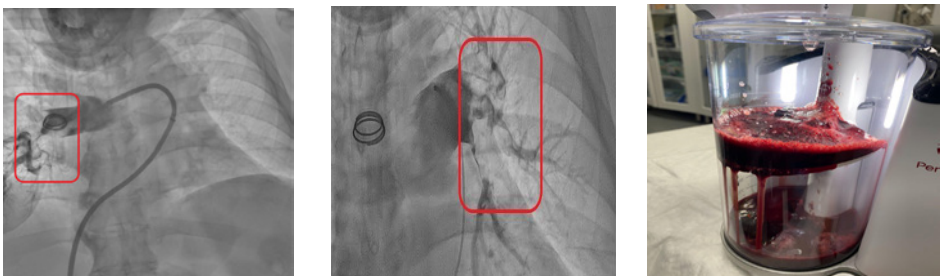

***Imagen 2.*** Tromboextracción por aspiración. Izquierda: árbol pulmonar izquierdo, imagen central: árbol pulmonar derecho. Las áreas delimitadas dentro del cuadro rojo son el material trombogénico, manifestado como defectos de llenado en las arterias pulmonares que interrumpen el flujo normal del contraste durante el estudio. Imagen de la derecha: contenedor para depósito del material trombótico y hemático aspirado del dispositivo Penumbra. Fuente: elaboración propia.

- Fibrinolisis local: se realizan angiografías pulmonares en ambos pulmones, observando oclusión de arterias lobares media e inferior derecha. Pulmón izquierdo con mejoría de la carga trombótica, visualizando perfusión periférica. Se realiza fragmentación con catéter en ambos lóbulos derechos y se posiciona enclavado en el trombo y se instaura perfusión de alteplasa.

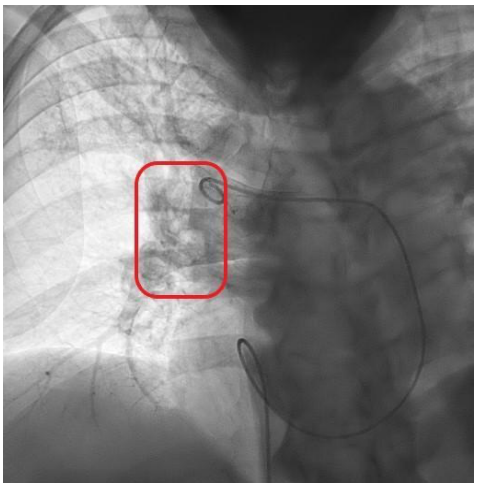

***Imagen 3.*** Trombólisis pulmonar dirigida por catéter de la arteria pulmonar derecha. Fuente: elaboración propia.

El paciente ingresó en la unidad coronaria para tratamiento y monitorización hemodinámica. Durante las siguientes horas, presentó un cuadro progresivo de taquipnea e insuficiencia respiratoria, lo que motivó la planificación de un procedimiento de tromboaspiración en el laboratorio de hemodinámica. Se procedió a la extracción del trombo mediante el sistema **Indigo de Penumbra®** , logrando la extracción de abundantes restos trombóticos.

A pesar de la intervención inicial, el paciente presentó un deterioro clínico con agravamiento de la insuficiencia respiratoria y persistencia de la disfunción ventricular derecha severa. Ante esta evolución, se decidió complementar el tratamiento con trombólisis local mediante la administración de alteplasa, por lo que se realizó cateterismo derecho.

Tras la optimización terapéutica, se observó una evolución clínica favorable, con mejoría progresiva de la función respiratoria y estabilización hemodinámica. Finalmente, el paciente fue trasladado a una sala de hospitalización para continuar su recuperación.

Resultados de la valoración según la teoría de Marjory Gordon [5, 6].

El plan de cuidados fue llevado a cabo durante el ingreso del paciente en la unidad coronaria. Durante su estancia, y en las visitas tras el alta, el paciente se mostró muy colaborador y activo. Su actitud fue positiva y asumió todas las indicaciones del personal de enfermería con determinación. Cabe destacar, como limitación, que en los momentos de mayor disnea y dificultad respiratoria era difícil asumir el control de la situación. También que en algunos momentos debíamos asumir junto con el paciente que la evolución no estaba siendo la esperada y esto generaba un mayor malestar y desasosiego en el paciente.

- **Patrón 1. Percepción y manejo de la salud**

Patrón alterado: el paciente se encuentra muy mal, se siente enfermo. Lleva días acudiendo a urgencias y sigue empeorando. Refiere falta de aire y náuseas.

Nunca ha fumado. Bebe una copa de vino al día (en el domicilio). No es alérgico a medicamentos ni tampoco a alimentos. Nunca ha estado hospitalizado ni toma medicación habitualmente. Es consciente de que está obeso y que no realiza actividad física.

- **Patrón 2. Nutricional y metabólico**

Patrón alterado: el paciente hace referencia a una ingesta prácticamente nula de alimentos durante el ingreso, siente contínuamente náuseas y vómitos. En cuanto a ingesta de líquidos toma alrededor de 500 ml. Refiere no tener alteraciones en la boca ni dificultad en la deglución ni en la masticación.

Peso: 95 kg, talla: 165 cm, IMC: 34.9: obesidad.

A pesar de haber resultado positivo para COVID-19, el paciente no presenta fiebre. Correcto estado de hidratación de piel y mucosas.

- **Patrón 3. Eliminación**

Patrón alterado. Sin problemas en la micción espontánea. Refiere estreñimiento, principalmente por la falta de intimidad.

- **Patrón 4. Actividad y ejercicio**

Patrón alterado: el paciente presenta taquicardia [frecuencia cardíaca (FC) > 100 lpm]

durante el ingreso. El síntoma predominante es la disnea, ortopnea y taquipnea. Tiene que dormir totalmente incorporado. Requiere cánulas nasales alternas con ventilación mecánica no invasiva con oxígeno alto flujo. Extremidades: edemas tibiomaleolares hasta rodillas.

Refiere náuseas si se movilizaba, por lo que apenas lo hace. No es capaz de bañarse ni asearse por sí mismo.

- **Patrón 5. Sueño y descanso.**

Patrón no alterado. Refiere no tener problemas para descansar y conseguir un sueño reparador. No requiere medicación.

- **Patrón 6. Cognitivo y perceptual**

Patrón no alterado. No refiere dolor durante el ingreso. Requiere uso de gafas. Sin alteraciones auditivas ni al habla. No hay pérdidas de memoria, ni dificultades en la toma de decisiones. Está preocupado por su situación actual, "pero confía en que todo va a salir bien".

- **Patrón 7. Autopercepción y autoconcepto**

Patrón no alterado. El paciente, pese a su situación, tiene una actitud positiva en cuanto a su salud y tiene esperanza en la solución de sus problemas. Y aunque sabe que hay partes que pueden mejorar, tiene un buen autoconcepto.

- **Patrón 8. Rol y relaciones**

Patrón no alterado. Refiere tener una muy buena relación con su entorno más cercano, tiene dos hermanas y dos hijos a los que ve los fines de semana. Tiene un rol dentro de su familia con el que se siente cómodo. Buen soporte de amigos. De su situación laboral, el paciente permanece en situación de desempleo, sin que esto le cause preocupación, dado que dispone de un subsidio que le asegura mantener un nivel de vida adecuado.

- **Patrón 9. Sexualidad y reproducción**

Patrón no alterado.

- **Patrón 10. Adaptación y tolerancia al estrés**

Patrón no alterado.

Refiere ser una persona tranquila que se adapta fácilmente a los cambios, y que tiene un entorno que le acompaña. Tiene cierta intranquilidad acerca de su actual situación de salud pero confía plenamente en el equipo que le está atendiendo y cree que todo saldrá bien.

- **Patrón 11. Valores y creencias**

Patrón no alterado. En general, refiere estar satisfecho con su vida y con su familia. No profesa prácticas religiosas.

En cuanto a la valoración del paciente cuatro meses tras el alta hospitalaria, consideramos que la evolución del paciente ha sido muy favorable y los diagnósticos de enfermería diagnosticados inicialmente han sido resueltos. Tras el ingreso hospitalario, fue dado de alta de cardiología y el seguimiento ambulatorio fue en las consultas externas del servicio de neumología.

Los diagnósticos de enfermería formulados tras el alta hospitalaria son diagnósticos de bienestar del paciente y de promoción de la salud. Estos son:

- Disposición para mejorar el estado de salud.
- Respuestas promotoras de bienestar relacionado con fortaleza, actitud, iniciativa.

**Tabla 1**

**Diagnósticos de enfermería, NANDA, NOC, NIC***

| Patrón | Diagnóstico de enfermería | NOC-Indicadores de resultados | Valoración según escala Likert al inicio (PRE) y fin de la intervención(POS) | NIC- Intervenciones y actividades |
|---|---|---|---|---|
| Patrón 2: nutricional metabólico. | 00232 Obesidad. | 1638-Compromiso del paciente.<br><br>1621-Conducta de adherencia: dieta saludable. | PRE:2,POS: 5.<br><br>PRE: 1,POS: 5. | 5246-Asesoramiento nutricional.<br>► Determinar la ingesta y los hábitos alimentarios del paciente.<br>► Facilitar la identificación de las conductas alimentarias que se desean cambiar.<br>► Establecer metas realistas a corto y largo plazo para el cambio del estado nutricional.<br><br>1280-Ayuda para perder peso.<br>► Determinar el deseo y la motivación del paciente para reducir el peso o grasa corporal.<br>► Determinar con el paciente la cantidad de pérdida de peso deseada.<br>► Establecer un plan realista con el paciente que incluya la disminución de la ingesta de alimentos y el aumento del gasto de energía.<br><br>5614-Enseñanza: dieta prescrita.<br>► Evaluar el nivel actual del paciente de los conocimientos acerca de la dieta prescrita.<br>► Evaluar los patrones actuales y anteriores de alimentación del paciente, así como los alimentos preferidos y los hábitos alimenticios actuales.<br>► Explicar el propósito del seguimiento de la dieta para la salud general. |
| Patrón 2: nutricional metabólico. | 00002 Desequilibrio nutricional por defecto relacionada con (r-c) inapetencia y náuseas, manifestado por (m-p) escasa ingesta. | 1618-Control de náuseas y vómitos.<br><br>0202-Equilibrio.<br><br>1008-Estado nutricional: ingestión alimentaria y de líquidos. | PRE: 1,POS: 4.<br><br>PRE: 1,POS: 4.<br><br>PRE: 1,POS: 4. | 5240-Asesoramiento.<br>► Proporcionar privacidad y confidencialidad.<br>► Esforzarse por comprender las preocupaciones, los problemas y las dificultades.<br>► Establecer metas conjuntamente.<br><br>1450-Manejo de las náuseas.<br>► Evaluar los factores precipitantes y atenuantes (p. ej., movimiento, alimentos, líquidos, hambre, olores), y las características (p. ej., duración, frecuencia).<br>► Administrar medicación, teniendo en cuenta que pueden ser necesarios dos o más antieméticos para lograr un control adecuado de los síntomas, dependiendo de la causa.<br>► Controlar los factores ambientales que puedan evocar náuseas (p. ej., malos olores, sonido, estimulación visual desagradable). |

| Patrón | Diagnóstico de enfermería | NOC-Indicadores de resultados | Valoración según escala Likert al inicio (PRE) y fin de la intervención(POS) | NIC- Intervenciones y actividades |
|---|---|---|---|---|
| Patrón 3: eliminación. | 00015 Riesgo de estreñimiento r-c falta de intimidad. | 0501-Eliminación intestinal. | PRE: 1,POS; 2. | 1804-Ayuda con el autocuidado: micción/defecación.<br>► Proporcionar intimidad durante la eliminación.<br>► Facilitar la higiene de los aseos una vez finalizada la eliminación.<br>► Ayudar al paciente a utilizar el inodoro/inodoro portátil/cuña para fracturas/orinal a intervalos especificados. |
| Patrón 4: actividad y ejercicio. | 00030 Deterioro del Intercambio gaseoso r-c frecuencia respiratoria elevada manifestado por disminución del nivel de oxígeno en sangre. | 0402-Función respiratoria: intercambio gaseoso.<br><br>0802-Signos vitales. | PRE: 2,POS: 5.<br><br>PRE: 2,POS: 5. | 3350-Monitorización respiratoria.<br>► Monitorizar la frecuencia, el ritmo, la profundidad y el esfuerzo de las respiraciones.<br>► Evaluar el movimiento torácico, observando la simetría, la utilización de músculos accesorios y las retracciones de músculos intercostales y supraclaviculares.<br>► Observar los cambios de $SaO_2$, $SvO_2$ y $CO_2$ teleespiratorio y valores de gasometría arterial, según corresponda.<br><br>3320-Oxigenoterapia. Según requerimientos: desde cánula nasal hasta ventilación invasiva.<br>► Verificar la prescripción de oxigenoterapia antes de administrarla, según esté indicado.<br>► Dar instrucciones sobre la oxigenoterapia, el papel en la administración y la necesidad de evitar fumar.<br>► Colocar en una posición que permita una respiración óptima (p. ej., en posición alta o semi-Fowler). |
| Patrón 4: actividad y ejercicio. | 00298 Disminución de la tolerancia a la actividad r-c disnea a mínimos esfuerzos m-p incapacidad de realizar movilizaciones. | 1617-Automanejo: enfermedad cardíaca.<br><br>1803-Conocimiento: manejo de la enfermedad. | PRE: 2, POS: 5.<br><br>PRE: 1, POS: 5. | 5602-Enseñanza: proceso de enfermedad.<br>► Evaluar el nivel actual de conocimientos relacionados con el proceso específico de la enfermedad.<br>► Explicar la fisiopatología de la enfermedad y su relación con la anatomía y la fisiología, al nivel de comprensión de la persona.<br>► Describir los signos y síntomas habituales de la enfermedad, según proceda. |
| Patrón 4: actividad y ejercicio. | 00032 Patrón de respiración ineficaz r-c alteración ventilación m-p frecuencia respiratoria alta. | 0400-Efectividad de la bomba cardíaca.<br><br>0408-Perfusión tisular: pulmonar. | PRE: 2, POS: 5.<br><br>PRE: 1, POS: 5. | 3320-Oxigenoterapia (ya descrito).<br>3390- Ayuda a la ventilación.<br>► Colocar al paciente de forma que se alivie la disnea.<br>► Monitorizar los efectos del cambio de posición en la oxigenación (p. ej., gasometría arterial, $SaO_2$, $SvO_2$, $CO_2$ final espiratorio, Qsp/Qt, A-a$DO_2$).<br>► Administrar medicamentos (broncodilatadores, inhaladores) que favorezcan la permeabilidad de las vías aéreas y el intercambio de gases. |

| Patrón | Diagnóstico de enfermería | NOC-Indicadores de resultados | Valoración según escala Likert al inicio (PRE) y fin de la intervención(POS) | NIC- Intervenciones y actividades |
|---|---|---|---|---|
| Patrón 4: actividad y ejercicio. | 00033 Deterioro de la ventilación espontánea r-c incapacidad de mantener unos niveles de saturación de oxígeno aceptables m-p necesidad de oxigenoterapia. | 0414-Función cardiopulmonar.<br>0403-Función respiratoria: ventilación.<br>0411-Respuesta de la ventilación mecánica: adulto. | PRE: 1, POS: 5.<br><br>PRE: 2, POS: 4.<br><br>PRE: 1, POS: 4. | 3390-Ayuda a la ventilación (ya descrito).<br>3302-Manejo de la ventilación mecánica: no invasiva.<br>► Aplicar el dispositivo no invasivo asegurando un ajuste adecuado y evitar grandes fugas de aire.<br>► Observar continuamente al paciente en la primera hora después de la aplicación para evaluar la tolerancia.<br>► Monitorizar los síntomas que indican un aumento del trabajo respiratorio. |
| Patrón 4: actividad y ejercicio. | 00108 Déficit de autocuidado: baño/higiene r-c encamamiento m-p necesidad de asistencia en el baño. | 0300-Conducta de autocuidados: actividades de la vida diaria (AVD).<br><br>0301- Conducta de autocuidado: baño. | PRE: 1, POS: 2.<br><br>PRE: 1, POS: 3. | 1800-Ayuda con el autocuidado.<br>► Proporcionar los artículos personales deseados (p. ej., desodorante, cepillo de dientes, jabón de baño).<br>► Proporcionar asistencia hasta que sea totalmente capaz de asumir el autocuidado.<br>► Ayudar a aceptar las necesidades de dependencia. |
| Patrón 4: actividad y ejercicio. | 00311 Riesgo de deterioro de la función cardiovascular r-c alteración cavidades derechas del corazón. | 1830-Conocimiento: manejo de la enfermedad cardíaca.<br><br>3106-Automanejo: insuficiencia cardíaca. | PRE:1, POS: 3.<br><br>PRE: 1,POS: 3. | 4040-Cuidados cardíacos.<br>► Monitorizar el estado cardiovascular.<br>► Monitorizar la aparición de arritmias cardíacas, incluidos los trastornos tanto de ritmo como de conducción.<br>► Evaluar cualquier episodio de dolor torácico (intensidad, localización, irradiación, duración y factores precipitantes y calmantes).<br><br>4106-Cuidados del embolismo: pulmonar.<br>► Elaborar una historia clínica detallada del paciente para planificar los cuidados preventivos actuales y futuros.<br>► Evaluar los cambios del estado respiratorio y cardíaco (p. ej., sibilancias de nueva aparición, hemoptisis, disnea, taquipnea, taquicardia, síncope), pues los pacientes que presentan TVP tienen un mayor riesgo de recidiva y de EP.<br>► Observar si hay síntomas de oxigenación tisular inadecuada (palidez, cianosis y relleno capilar lento).<br><br>4254-Manejo del shock: cardíaco.<br>► Observar los signos y síntomas de disminución del gasto cardíaco.<br>► Monitorizar y evaluar los indicadores de hipoxia tisular.<br>► Monitorizar los estudios de coagulación, incluidos el tiempo de protrombina (TP), el tiempo de tromboplastina parcial (TTP), el fibrinógeno, los productos de degradación/escisión de la fibrina y el recuento de plaquetas, según corresponda. |

| Patrón | Diagnóstico de enfermería | NOC-Indicadores de resultados | Valoración según escala Likert al inicio (PRE) y fin de la intervención(POS) | NIC- Intervenciones y actividades |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 4150-Regulación hemodinámica.<br>► Realizar una evaluación exhaustiva del estado hemodinámico (comprobar la presión arterial, frecuencia cardíaca, pulsos, presión venosa yugular, presión venosa central, presiones auriculares y ventriculares izquierdas y derechas, así como presión de la arteria pulmonar).<br>► Reconocer la presencia de signos y síntomas precoces de alerta indicativos de un compromiso del sistema hemodinámico (p. ej., disnea, disminución de la capacidad de realizar ejercicio, ortopnea, fatiga intensa, mareo, aturdimiento, edema, palpitaciones, disnea paroxística nocturna, ganancia repentina de peso).<br>► Explicar la finalidad de los cuidados y el modo en el que se medirán los progresos. |

* Patrón alterado, diagnósticos de enfermería, los resultados NOC, indicadores de resultados y su evolución así como las intervenciones NIC. [7, 8, 9].

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 2**

**Complicaciones potenciales locales y sistémicas***

| Complicación potencial local | NIC |
|---|---|
| Perforación venosa radial o femoral. | 4020: Disminución de la hemorragia. |
| Fístulas arteriovenosas. | Punción ecoguiada o por fluoroscopia. [10] |
| Punción arterial. | 4010: Prevención de hemorragias. |
| Hematoma. | 3440: Cuidados del sitio de incisión. |
| Pseudoaneurismas. | 4066: Cuidados circulatorios: insuficiencia venosa. |
| Infección punto de punción. | 6545: Control de infecciones intraoperatorio. |
| Dolor agudo. | 1520: Manejo del dolor agudo. |
| **Complicación potencial sistémica** | **NIC** |
| Arritmias cardíacas graves. | 4090: Manejo de la arritmia.<br>4096: Manejo del desfibrilador externo. |
| Taponamiento cardíaco: shock cardiogénico, hemorragia pulmonar (disección o perforación de arterias pulmonares).<br>Shock hipovolémico por hemorragia. | 4044: Cuidado cardíacos agudos.<br>4210: Monitorización hemodinámica invasiva.<br>4250: Manejo del shock.<br>6140: Manejo de la parada cardiorrespiratoria.<br>4180: Manejo de la hipovolemia.<br>4064: Cuidados circulatorios: dispositivo de ayuda mecánica.<br>4210: Monitorización hemodinámica invasiva. |

| | |
|---|---|
| Nefropatía por contraste - reacción alérgica al contraste Vs shock anafiláctico. | 4260: Prevención del shock.<br>2395: Control de la medicación.<br>6410: Manejo de la alergia.<br>6412: Manejo de la anafilaxia. |
| Embolia distal. | 4106: Cuidados del embolismo pulmonar.<br>3350: Monitorización respiratoria. |
| Hemorragia en otra parte del cuerpo. | 2620: Monitorización neurológica.<br>4210: Monitorización hemodinámica invasiva. |

*Complicaciones potenciales del tromboextracción y de la trombólisis dirigida por catéter. Las diferenciamos entre locales y sistémicas, y pueden a su vez ser tempranas o tardías, en función del momento de aparición [10, 11].

Fuente: elaboración propia.

## Discusión

El tromboembolismo pulmonar es una patología común con una elevada tasa de morbimortalidad, que puede generar situaciones de difícil manejo y que requieren de un abordaje multidisciplinar, así como el uso de técnicas y dispositivos adecuados.

Estudiamos las dos técnicas realizadas en el laboratorio de hemodinámica, el tromboextracción por aspiración y la trombólisis dirigida por catéter y elaboramos una tabla con posibles complicaciones para estas técnicas, diferenciándose en locales y sistémicas.

El caso que nos ocupa, realizamos un plan de cuidados individualizado, en el que identificamos diez diagnósticos de enfermería y nos centramos en las medidas de soporte y confort relacionadas con la ventilación-respiración, ya que suponía la principal fuente de preocupación y disconfort en el paciente.

Al comparar nuestros resultados con los de la bibliografía consultada, se evidencia nuevamente que la implementación de un plan de cuidados individualizado puede generar mejoras significativas en la evolución del paciente. Una fortaleza de este estudio es la identificación de las complicaciones potenciales de cada una de las técnicas analizadas, lo que permite una detección precoz y una intervención ajustada a las necesidades del paciente. No obstante, una limitación importante es que se trata de un único caso clínico, lo que dificulta la generalización de los resultados.

Una vez más se hace imprescindible el papel de la enfermera especializada en cuidados cardiovasculares, con el fin de poder dar una respuesta integral al paciente crítico cardiovascular desde el ingreso hasta el alta hospitalaria, mediante una monitorización estrecha y continuada. Esto implica un conocimiento profundo y una vigilancia de los signos de alarma. Además, los problemas de colaboración en la atención al paciente crítico cardiovascular requieren habilidades de comunicación interdisciplinar, una planificación detallada y una toma de decisiones conjuntas. Así, la enfermera especializada en cuidados cardiovasculares desempeña un papel central en la coordinación del equipo de salud, resolviendo conflictos y facilitando la transcripción de la información, entre otras.

Valoramos la posibilidad de realizar un plan de cuidados a los cuatro meses tras el alta hospitalaria, pero tras la valoración del paciente, la resolución de los diagnósticos de enfermería, la gran mejoría experimentada y la actitud de paciente en cuanto a sus hábitos de vida solo pudimos extraer diagnósticos de bienestar y de promoción de la salud.

- La Asociación Española de Enfermería en Cardiología otorgó el premio al mejor caso clínico a este trabajo titulado: Tromboembolismo pulmonar: a propósito de un caso. Plan de cuidados individualizado. Técnica de tromboextracción y trombólisis local. En Bilbao, octubre del 2024.

## Bibliografía

1. Arias-Rodríguez FD, Armijos-Quintero D, Beltrán-Vinueza PA, et al. *Diagnóstico y tratamiento de tromboembolia pulmonar. Revisión bibliográfica.* Rev Mex Angiol. 2022;50(3):96-109. Disponible en: http://www.sc.org.mx/scielo.php?script==ciencia_arte&pag= S2696-130X&lng=es.

2. Ciampi-Dopazo J, Guirola-Ortiz JA, García-Flores P. *Estado actual del abordaje intervencionista en el tromboembolismo pulmonar agudo*. Radiología. 2024;1562:1-8. Disponible en: https://www.scien.com//ciencia/artículo/pii /S003383.

3. Comanges-Yéboles A, Ansuátegui-Vicente M, Gómez-Arbeloa D, González-Fajardo JA. *Sistema de aspiración Indigo® de Penumbra*. Rev Angiol Cir Vasc. 2019;71(3):129-133.

4. Postigo A, Mombiela T, Bermejo J, Fernández-Avilés F. *Protocolo diagnóstico y terapéutico del tromboembolismo pulmonar. Protocolos de práctica asistencial.* Medicine. 2021;13(41):2405-2410.

5. Álvarez Suarez JL, Del Castillo Arévalo F, Fernández Fidalgo D, Muñoz Meléndez M. *Manual de valoración de patrones funcionales. Gijón (Asturias): Comisión de Cuidados, Dirección de Enfermería de Atención Primaria; 2010.* Disponible en: https://www.uv.mx/personal/gralopez/files/2016/02/MANUAL-VALORACION-NOV-2010.pdf.

6. Aquino Olivera M. *Cómo hacer un plan de cuidados de enfermería y no perder ninguna neurona en el intento*. Rev. Urug Enferm. 2009 ;4(2):3-16. Disponible en: https://rue.fenf.edu.uy/index.php/rue/article/view/100/97.

7. NANDA International. *NANDA International nursing diagnoses: definitions and classification*. 11th ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2021.

8. Gordon M. *Classificación de diagnósticos de enfermería NANDA, intervenciones NIC y resultados NOC.* 3rd ed. Barcelona: McGraw-Hill; 2011.

9. Moorhead S, Johnson MP, Maas ML, et al. *Nursing outcomes classification* (NOC). 6th ed. St. Louis: Elsevier; 2018.

10. Morales-Blanhir JE, Sierra-Lara-Martínez JD, Rosas-Romero MJ. *Tratamiento intervencionista en tromboembolia pulmonar.* Neumol Cir Torax [Internet]. 2014 [citado 4 de septiembre de 2024];73(1):35-41. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/s.php?script=sc&pid=S0028-37462014000100005&lng=es.

11. García Carranza A, Caro Pizarro V, Quirós Cárdenas G, Monge Badilla MJ, Arroyo Quirós A. *Catéter venoso central y sus complicaciones.* Rev Med Pierna Costa Rica. Marzo 2020;37(1):74-86. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v37n1/2215-5287-mlcr-37-01-74.pdf

# AVULSIÓN DE ARTERIA RADIAL
## Tras la retirada de introductor largo

# RADIAL ARTERY AVULSION
## After Long Introducer Removal

**Autores**

Teresa Guiberteau-Díaz RN[1], Cristina Polonio RN[1], Fátima Domingo RN[1], Cristina Tevar RN[1]

[1] *Unidad de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista, Servicio de Cardiología, Hospital del Mar, Barcelona, España.*

DOI: https://doi.org/10.59322/92.7173.SY5.

**Dirección para correspondencia**
Teresa Guiberteau-Diaz RN, MsC
Hospital del Mar.
Pg. Marítim de la Barceloneta, 25, 29, Ciutat Vella, 08003 Barcelona

**Correo electrónico**
tereguiberteau@gmail.com

## Resumen

- Presentamos el caso de una complicación iatrogénica del acceso vascular arterial radial, consecuencia de la asociación de espasmo arterial y un componente de tortuosidad vascular importante. Tras la retirada de un introductor largo a nivel radial, se produce una avulsión parcial de la arteria radial, con externalización de la misma a nivel cutáneo, que obliga a una intervención vascular urgente para tratar la complicación. Las imágenes ilustran las características del caso y documentan la complicación del acceso radial.

**Palabras clave:** Acceso vascular, Arterial radial, Disección vascular, Cateterismo cardíaco, Procedimiento quirúrgico vascular.

## Abstract

- Herein, we present a case report of an iatrogenic complication of radial arterial access, as a result of arterial spasm associated with significant vascular tortuosity. After the removal of a long introducer sheath at the arterial level, there was a partial avulsion of the radial artery, with externalization at the cutaneous level, requiring urgent surgical intervention to solve the complication. Figures illustrate the characteristics of the case and document the radial access complication.

**Keywords:** Vascular access, Radial artery, Vascular dissection, Cardiac catheterization, Vascular surgical procedure.

Describimos el caso de un varón de 85 años que acude para la realización de una coronariografía con un diagnóstico inicial de infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST. El paciente presenta antecedentes de hipertensión arterial, hiperlipidemia, estenosis aórtica moderada y enfermedad renal crónica, además de un probable deterioro cognitivo no filiado. Se realiza un acceso radial (AR) derecho con técnica de Seldinger. Por la presencia de marcada tortuosidad a nivel subclavio y del tronco braquiocefálico (figuras 1A y 1B, asteriscos), se decide intercambiar el introductor radial corto por un introductor largo (Destination™ 90 cm - 6F, Terumo, Tokio, Japón), a pesar del cual no es posible completar el estudio y se realiza el cambio a la vía femoral. La coronariografía muestra enfermedad coronaria multivaso, con lesiones culpables a nivel de la arteria circunfleja (figura 1C, flechas amarillas).

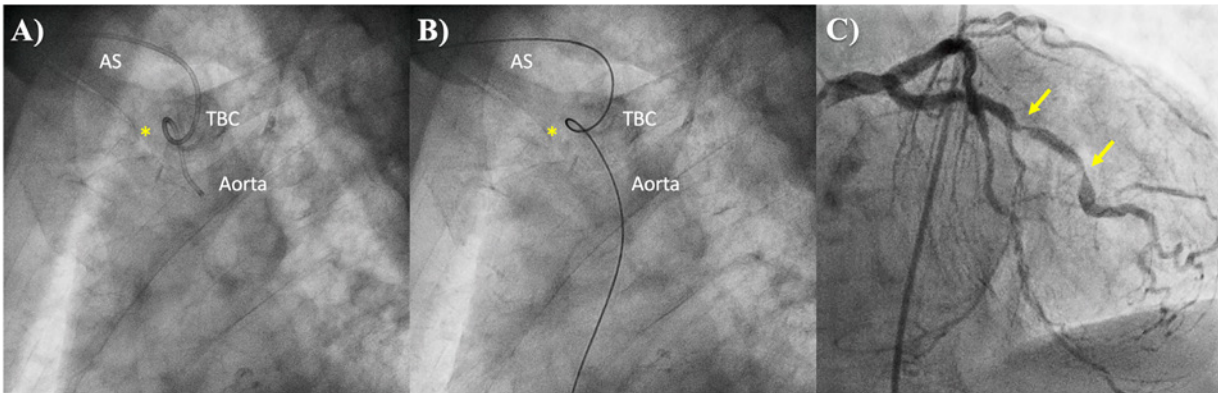


***Figura 1.*** **A-B)** Imágenes de fluoroscopia en proyección anteroposterior, en las que se evidencia la presencia de tortuosidad (asterisco) a nivel del tronco braquiocefálico (TBC) y la arteria subclavia derecha (AS) que dificultan la movilización tanto de catéteres (A) como guías (B). **C)** Proyección de angiografía coronaria que muestra dos lesiones significativas en tándem en la arteria circunfleja (flechas amarillas).

Se realiza intervencionismo percutáneo con implante de stent farmacoactivo con buen resultado. Al finalizar el procedimiento, se objetiva espasmo a nivel del AR. Se administran vasodilatadores (300 µg de nitroglicerina) a través del introductor radial y sedoanalegesia (1 mg de midazolam y 25 µg de fentanilo) endovenosa. Se procede a la retirada del introductor, que resulta dificultosa por la presencia de importante resistencia. Con la retirada, se produce una avulsión parcial de la arteria radial, en parte adherida al propio introductor (figuras 2A y 2B, asteriscos), con externalización parcial de la arteria radial a nivel cutáneo (figuras 2C y 2D). Se inicia compresión manual y, tras valoración por el servicio de cirugía vascular, se realiza cirugía emergente con ligadura y resección del segmento afectado. El curso posterior del paciente fue favorable.

El AR constituye el acceso mayoritario en procedimientos tanto diagnósticos como terapéuticos coronarios, debido principalmente a su mejor perfil de seguridad frente al acceso femoral. Sin embargo, el AR no está exento de complicaciones potencialmente graves. El espasmo arterial es una complicación relacionada con el AR, cuya presentación depende de factores anatómicos, del paciente y de la propia intervención. Es importante individualizar la elección del acceso vascular, sobre todo en aquellos pacientes que asocien componentes de fragilidad o comorbilidad significativos. En este contexto, los planes de cuidados de enfermería deben ser dinámicos, permitiendo la adaptación de los mismos a las incidencias y complicaciones que puedan surgir durante el procedimiento, y modificando estas intervenciones según las necesidades específicas de cada caso.

- No existen fuentes de financiación.
- Conflicto de intereses: ninguno.

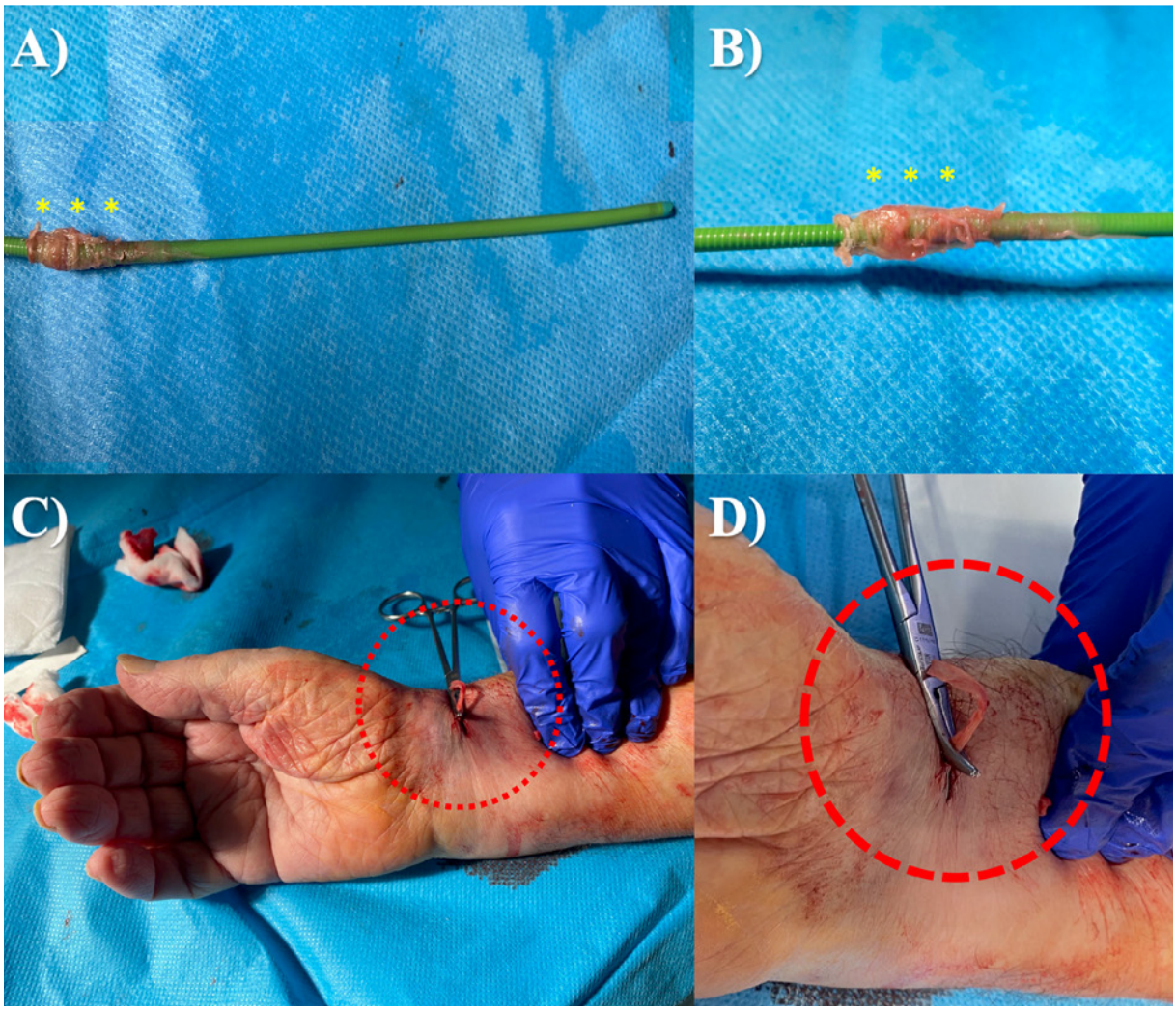


***Figura 2.*** **A-B)** Imágenes del introductor radial largo en las que podemos apreciar la presencia de tejido endotelial radial adherido al mismo (asteriscos). **C-D)** Imagen general y detallada del punto de acceso radial con externalización parcial de la arteria tras la retirada del introductor.