

Enfermería en Cardiología

Publicación científica de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología

En este número

Enferm Cardiol. 2022; Año XXIX (85)
1.º cuatrimestre

Editorial

Versión electrónica en:
<https://www.enfermeriaencardiologia.com/revista/revistas>

Artículos originales

Una imagen vale más que mil palabras

Casos clínicos

¿Es fiable la medición de presión venosa central medida a través de un catéter central de inserción periférica?



DIRECTOR

Jonatan Valverde Bernal

CONSEJO DE REDACCIÓN**Presidencia de la AEEC**

Isaac Moll Adrián

Dirección del Comité Científico

Gemma Berga Congost

Dirección Pág. web

Concepción Fernández Redondo

CONSEJO ASESOR

Elizabeth Salas Silva

Felicity Astin

Francisco Rivas Ruiz

Jeroen Hendriks

José Carlos Canca Sánchez

José Miguel Morales Asencio

Mona Schlyter

Sandra Sonalí Olvera Arreola

Yalili Videaux Puebla

COMITÉ EDITORIALAna M.^a Correa Fernández

Amalia Sillero Sillero

Arancha Ruescas Nicolau

Asunción Sánchez Donaire

Carlos-Santos Molina Mazón

Carmen Naya Leira

Concepción Cruzado Álvarez

Cristina Ruiz Verdugo

Elena Marqués Sulé

Esther Calero Molina

Francisco Alba Saá

Francisco Rivas Ruiz

Gemma Berga Congost

Ignacio Morales Cané

Iván Prieto Salvador

Jessica Medina García

José Manuel Martínez Casas

José Manuel Martínez Linares

José Miguel Álvarez Moya

José Miguel Rivera Caravaca

Juan Carlos Rubio Sevilla

Judith Gómez Carrillo

M.^a Antonia Martínez MomblánM.^a Faz Pujalte AznarM.^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

Sonsoles Martín Pérez

Susana Rubio Martín

REVISORA DE INGLÉS

María E. García Cameselle

JUNTA DIRECTIVA DE LA AEEC**Presidenta de Honor**M.^a José Zabala Osés**Presidente**

Isaac Moll Adrián

Vicepresidenta (en funciones)

Silvia Pérez Ortega

Secretaria

Sonia Mena Mejías

Vicesecretaria (en funciones)

Angeles Hellín Martínez

Tesorera

Miriam Quintana Giner

Vocal Grupo Electrofisiología

Susana Bombín González

Vocal Grupo TICS (en funciones)

Alba Cano Valls

Vocal Grupo Hemodinámica

Fco. Javier Delgado Sánchez

Vocal Grupo Imagen y Pruebas no invasivas

Silvia Poyatos Manrubia

Vocal Grupo Insuficiencia Cardíaca

Lluisa García Garrido

Vocal Grupo Prevención y Rehabilitación

cardíaca

María Asunción Mendiola Martínez

Vocal filial castellanoleonés

Francisco Alba Saá

Vocal filial catalana

Samar Habbab Mohamed

Vocal filial gallega

Ricardo Vicente Chao

Vocal filial murcianaM.^a del Carmen Hernández Castelló**Director de la revista**

Jonatan Valverde Bernal

Dirección de la página web

Concepción Fernández Redondo

Dirección de Formación

Miriam Rossi López

COMITÉ CIENTÍFICO DE LA AEEC**Directora**

Gemma Berga Congost

SubdirectoraM.^a Antonia Martínez Momblán**Asesora**

Paloma Garcimartín Cerezo

Vocales

Amalia Sillero Sillero

Esther Calero Molina

José Miguel Rivera Caravaca

Judith Gómez Carrillo

Marta Parellada Vendrell

Rafael Mesa Rico

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN AEEC

C/ Nuestra Señora de Guadalupe, 5-7

28528 Madrid (España)

Tel. 917 242 375 - FAX: 917 242 371

Secretaría: Maribel Calero

secre@enfermeriaencardiologia.com

Coordinación Editorial: Maribel Calero

revista2@enfermeriaencardiologia.com

Versión electrónica ENFERMERÍA EN CARDIOLOGÍA

<http://www.enfermeriaencardiologia.com/revista/revistas><https://campusaeeec.com/revista/revistas>Spanish Association of
Nursing in Cardiology
(AEEC)

ISSN: 1575-4146

Enfermería en Cardiología

Scientific Journal of the Spanish Association of Nursing in Cardiology

SUMMARY

Editorial 4

Scientific Articles

Original Articles

Efficacy of a cardiac rehabilitation programme in cardiovascular risk factors control: first year experience 5

Prevalence of cardiovascular risk factors among patients admitted to Hospital Central de la Defensa from 2015 to 2019 13

Proposal for invasive monitoring after radial cardiac catheterization in patients with hemodynamic instability9 19

Prognostic implication of cardiovascular comorbidities in the evolution of patients with COPD exacerbation, admitted to ICU 25

Review of adverse effects of oxygen therapy in the treatment of acute myocardial infarction 30

Case Reports

Acute compartment syndrome: nursing approach to an infrequent complication after coronary angiography 38

Percutaneous coronary intervention with Impella mechanical circulatory support 43

An image is worth more than a thousand words Section

Is central venous pressure measurement by peripherally inserted central catheter reliable? 48

Enferm Cardiol. 2022; Vol XXIX (85)
1st quarterElectronic version Available in:
<https://www.enfermeriaencardiologia.com/revista>
<https://campusaeeec.com/revista/revistas/>

SUMARIO

Editorial	4
-----------	---

Artículos Científicos

Artículos Originales

Eficacia de un programa de rehabilitación cardiaca en el control de los factores de riesgo cardiovascular: experiencia durante el primer año en nuestro centro	5
Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en los pacientes del Hospital Central de la Defensa del 2015 al 2019	13
Propuesta para la monitorización invasiva tras el cateterismo cardiaco radial en los pacientes con inestabilidad hemodinámica	19
Implicación pronóstica de las comorbilidades cardiovasculares en la evolución del paciente con agudización de EPOC, ingresado en una UCI	25
Revisión de los efectos adversos en la utilización de oxígeno en el tratamiento del infarto agudo de miocardio	30

Casos Clínicos

Síndrome compartimental agudo: abordaje enfermero ante una complicación infrecuente post cateterismo cardiaco	38
Intervencionismo coronario percutáneo con apoyo de dispositivo Impella	43

Sección de Imagen. Una imagen vale más que mil palabras

¿Es fiable la medición de presión venosa central medida a través de un catéter central de inserción periférica?	48
---	----

Enferm Cardiol. 2022; Vol XXIX (85)
1.º trimestre

Versión electrónica en:

<http://www.enfermeriaencardiologia.com/revista/revistas>
<https://campusaec.com/revista/revistas/>

Fotografías de portada de Ariadna Creus y Àngel García.

 Banco de Imágenes Enfermeras, COIB

ISSN: 1575-4146

Depósito Legal: M-10090-2014

© Copyright 2022 Asociación Española de Enfermería en Cardiología
Publicación cuatrimestral (3 números al año)

Esta revista está incluida en los índices bibliográficos:

Enfermería

- BDIE (Base de Datos para la Investigación en Enfermería). Instituto de Salud Carlos III. Madrid (España).
- CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health). Cinahl Information Systems. Glendale, California (EE. UU).
- CUIDATGE (Base de Datos de la Biblioteca de Enfermería de la Universidad 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 EUE, Fisioterapia y Podología) Universidad Complutense. Madrid (España).

Medicina

- IME (Índice Médico Español). Instituto de la Ciencia y Documentación «López Piñero». Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Universidad de Valencia (España).

Difusión Científica

- DIALNET (Portal de difusión digital de producción científica hispana). Universidad de La Rioja (España).
- LATINDEX (Sistema de Información para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal).

P

rimero de todo, quería agradecer en este editorial a todos los autores que siguen enviando a nuestra revista sus estudios y casos clínicos. El objetivo de esta dirección y de la propia asociación en relación con esta revista es ambicioso y gracias a vosotros parece más alcanzable. Aun así, quería animaros a todas a seguir enviando vuestros proyectos de estudio para poder enriquecer nuestra revista y la investigación de enfermería en cardiología en lengua castellana.

En este editorial os queremos presenta el número 85 de nuestra revista, esta forma parte del primer cuatrimestre del año 2022. En él, podremos encontrar cinco artículos originales, en primer lugar, **Leonor Ortega Fernández** nos presenta «Eficacia de un programa de rehabilitación cardiaca en el control de los factores de riesgo cardiovascular: experiencia durante el primer año en nuestro centro», en el que nos expone el impacto de un programa de rehabilitación cardiaca de nueva creación en sus pacientes. En el siguiente artículo titulado «Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en los pacientes del Hospital Central de la Defensa del 2015 al 2019», **Moisés Gracia Martínez** nos muestra la incidencia en los pacientes de su centro de los factores de riesgo cardiovascular. A continuación, **Damián Lorenzo García** nos ofrece el artículo «Propuesta para la monitorización invasiva tras el cateterismo cardiaco radial en los pacientes con inestabilidad hemodinámica», en el que nos muestran una novedosa técnica en pacientes inestables tras un cateterismo cardiaco radial. Y, por último, «Implicación pronóstica de las comorbilidades cardiovasculares en la evolución del paciente con agudización de EPOC, ingresado en una UCI» de **Verónica Sierra Soto**, en el cual nos muestra si existe influencia de las comorbilidades cardiacas en los pacientes ingresado en UCI con EPOC. También podremos encontrar en el número 85, una revisión sistemática realizada por **Judith Sevillano Honorato** titulada «Revisión de los efectos adversos en la utilización de oxígeno en el tratamiento del infarto agudo de miocardio».

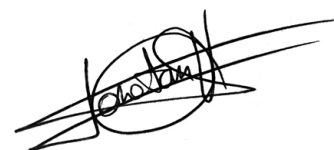
En este número también se presentan dos casos clínicos: **María Soler Selva** nos expone «Síndrome compartimental agudo: abordaje enfermero ante una complicación infrecuente post cateterismo cardiaco» y **Virginia Abadía Piquero** «Intervencionismo coronario percutáneo con apoyo de dispositivo Impella».

Para finalizar, perteneciente a la «Sección: Una Imagen vale más que mil palabras», **Jesús García Montalvo** nos muestra «¿Es fiable la medición de presión venosa central medida a través de un catéter central de inserción periférica?».

Se trata de un número que esperamos que sea de vuestro interés y lo podáis disfrutar.

Gracias a todas/os

Un cordial saludo,



Jonatan Valverde Bernal
Director de la revista
revista@enfermeriaencardiologia.com

Eficacia de un programa de rehabilitación cardiaca en el control de los factores de riesgo cardiovascular: experiencia durante el primer año en nuestro centro

Autores

Leonor Ortega Fernández¹, María del Mar Abad García², María José Ferreira Díaz², María del Carmen Coria Abel³, Marta Cerecedo Fernández⁴, María Isabel Imedio Granullaque⁴, Eva María Pereira López⁵, Raúl Franco Gutiérrez⁶.

1 Diplomada universitaria de Enfermería. Enfermera en la Unidad de Hemodinámica, Imagen y Rehabilitación Cardiaca del Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Lucus Augusti, Lugo.

2 Diplomada universitaria de Enfermería. Enfermera en la Unidad de Rehabilitación Cardiaca del Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Lucus Augusti, Lugo.

3 Diplomada universitaria de Enfermería. Enfermera en la Unidad de Imagen y Rehabilitación Cardiaca del Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Augusti, Lugo.

4 Diplomada universitaria en Fisioterapia. Fisioterapeuta en la Unidad de Rehabilitación Cardiaca del Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Augusti, Lugo.

5 Facultativo Especialista de Área de Cardiología, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Lucus Augusti, Lugo.

6 Facultativo Especialista de Área de Cardiología, Servicio de cardiología Hospital Universitario Lucus Augusti, Lugo. Doctor en Ciencias de la Salud por la Universidad da Coruña.

Dirección para correspondencia

Leonor Ortega Fernández
Servicio de Cardiología
Hospital Universitario Lucus Augusti
Avenida Dr. Ulises Romero, 1
27003 Lugo

Correo electrónico:
leonor.ortega.fernandez@sergas.es

Resumen

Introducción y objetivos. Los programas de rehabilitación cardiaca han demostrado beneficio en la morbimortalidad cardiovascular en sujetos con cardiopatía isquémica, pero su implantación es escasa. El objetivo principal del estudio es determinar el grado de mejoría en el control de factores de riesgo cardiovascular y capacidad funcional de pacientes con cardiopatía isquémica sometidos a un programa de rehabilitación cardiaca durante el primer año de funcionamiento. Los objetivos secundarios son valorar la evolución del control de los factores de riesgo durante el programa y determinar la tasa de eventos adversos cardiovasculares.

Material y métodos. Estudio experimental, longitudinal, retrospectivo y unicéntrico de una cohorte de pacientes sometidos a un programa de rehabilitación cardiaca.

Resultados. Entre 01/12/2014 y 01/12/2015 se incluyeron 73 sujetos. Se obtuvieron descensos estadísticamente significativos de tensión arterial sistólica (1,86%), colesterol total (16,85%), triglicéridos (12,19%), LDL colesterol (26,46%) peso e índice de masa corporal (0,83%) y perímetro abdominal (2,23%) con aumento de HDL colesterol (9,80%). Un 74,1% abandonaron el hábito tabáquico, el 64,4% estaban dentro de los objetivos de LDL colesterol establecidos y se obtuvo un descenso significativo de glucemia basal en diabéticos. Hubo mejoría de los parámetros funcionales. A excepción del peso, no hubo mejoría de los parámetros a mitad del programa. La supervivencia libre de eventos a 5 años fue de 95,9%.

Conclusiones. Los resultados obtenidos en el control de los factores de riesgo cardiovascular, mejoría de capacidad funcional y los eventos cardiovasculares refuerzan la necesidad de generalizar la implantación de este tipo de programas.

Palabras clave: rehabilitación cardíaca, enfermería cardiovascular, factores de riesgo, infarto del miocardio, accidente cerebrovascular.

Efficacy of a cardiac rehabilitation programme in cardiovascular risk factors control: first year experience

Abstract

Introduction. Cardiac rehabilitation programs have demonstrated a decrease in the morbimortality of subjects with coronary artery disease, however the number of cardiac rehabilitation units in our country is low. The main objective of our study is to determine the degree of cardiovascular risk factors and functional capacity improvement of patients with ischaemic heart disease undergoing a cardiac rehabilitation programme during the first year. The secondary objectives are to assess the evolution of cardiovascular risk factors during the programme and to determine the rate of adverse cardiovascular events.

Methods. Experimental, longitudinal, retrospective, single-centre study of a cohort of patients undergoing a cardiac rehabilitation programme.

Results. Between 01/12/2014 and 01/12/2015 a total of 73 patients were included in a cardiac rehabilitation program at our hospital. There were statistically significant decreases in systolic blood pressure (1.86%), total cholesterol (16.85%), triglycerides (12.19%), LDL cholesterol (26.46%), weight and body mass index (0.83%) and abdominal circumference (2.23%) and an increase in HDL cholesterol (9.80%). 74.1% of patients stopped smoking, 64.4% reached established LDL cholesterol target levels and a significant decrease in basal glycaemia was obtained in diabetics. Functional parameters were improved. With the exception of weight, there was no improvement in parameters at mid-programme. The 5-year cardiovascular event-free survival was 95.9%.

Conclusions. The results obtained regarding cardiovascular risk factors, functional capacity and cardiovascular events reinforce the need for widespread implementation of this type of programme.

Keywords: cardiac rehabilitation, cardiovascular nursing, risk factors, myocardial infarction, stroke.

Enferm Cardiol. 2022; 29 (85): 5-12.

INTRODUCCIÓN

La cardiopatía isquémica es un problema de primera magnitud por incidencia, prevalencia, consumo de recursos y morbimortalidad¹. La rehabilitación cardíaca (RC); definida por la Organización Mundial de la Salud como la suma de actividades requeridas para influir favorablemente en la causa subyacente de la enfermedad, así como para proporcionar las mejores condiciones físicas y sociales posibles, para que los pacientes puedan, por sus propios esfuerzos, preservar o reanudar un lugar tan normal como sea posible en la comunidad²; ha demostrado disminución de morbimortalidad postinfarto de miocardio³⁻¹⁰, postrevascularización^{11,12} y angina estable¹³. Estos datos han situado a la RC como indicación clase IA en las guías europeas de cardiopatía isquémica¹⁴⁻¹⁶. A pesar del alto grado de recomendación y evidencia, la implantación en nuestro país es baja con aproximadamente 135 unidades en todo el territorio nacional¹⁷. La unidad de RC de nuestro centro fue creada en el año 2014 con la finalidad de añadir valor a la atención del paciente con cardiopatía isquémica, siendo la primera de nuestra comunidad y está clasificada como de nivel básico según los estándares del proyecto RECABASIC¹⁸. Para valorar el grado mejoría en el control de factores de riesgo cardiovascular (FRCV) y en la capacidad funcional de pacientes con cardiopatía isquémica sometidos a un programa de rehabilitación cardíaca (PRC), valorar la evolución durante el programa y determinar

la tasa de eventos adversos cardíacos y cerebrales durante y tras el mismo, se planteó la creación de un registro a los 2 años de la inauguración de la unidad de RC. Presentamos los datos correspondientes al primer año de funcionamiento de nuestra unidad.

MATERIAL Y MÉTODO

1. Diseño y ámbito del estudio

Estudio experimental, longitudinal, retrospectivo y unicéntrico de pacientes consecutivos incluidos en un PRC entre el 01/12/2014 y el 01/12/2015.

2. Criterios de selección de los participantes

Se incluyeron en el mismo los individuos que habían sufrido un evento coronario en el mes previo a la inclusión en el PRC. Se excluyeron los sujetos menores de 18 años y aquellos que no lograron finalizar el PRC, así como programas especiales tales como programas intensivos de 2 semanas.

3. Desarrollo de la actuación y recogida de datos

El cardiólogo de la Unidad de hospitalización seleccionó a los pacientes candidatos a entrar en el PRC. A las 2 semanas del alta, se realizó una visita al cardiólogo y enfermera a cargo del PRC en la que se valoró la presencia de sintomatología, clase funcional subjetiva, variables antropométricas, se identificaron potenciales barreras para completar el programa tales como mala adherencia a la medicación mediante entrevista y

valoración de retirada de la medicación mediante la receta electrónica implantada en nuestra Comunidad Autónoma, estados de ansiedad o depresión mediante entrevista y cuestionario el Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo y la capacidad funcional basal mediante una ergometría con protocolo Bruce en rampa.

El PRC consistió en la combinación de actividad física supervisada de intensidad moderada-vigorosa (puntuación 12-14 escala de Borg), previo calentamiento de 5 minutos en bicicleta estática durante 45 minutos, seguido de 20 minutos de ejercicios isotónicos dinámicos de intensidad moderada-vigorosa tras 5 minutos de enfriamiento, distribuidas en 16 sesiones con una periodicidad de 2 sesiones semanales. El programa se completó con ejercicio físico ambulatorio 3 veces a la semana, asesoramiento psicológico por especialista, inclusión en programa de abandono tabáquico si el paciente expresaba incapacidad para abandono del tabaquismo y talleres realizados por los miembros de la unidad sobre tabaquismo, dieta, actividad física, FRCV, tratamiento farmacológico, disfunción eréctil, estrés emocional y apoyo psicológico.

Se estableció un grupo de trabajo para revisión de la historia clínica electrónica de los sujetos incluidos en el estudio y se elaboró un formulario de recogida de datos y una base de datos que incluyó: variables antropométricas (peso expresado en Kg, talla en m y perímetro abdominal en cm) y edad del sujeto en años como variables cuantitativas continuas, FRCV (hipertensión, diabetes mellitus, dislipemia, obesidad – definidas según las guías vigentes en el momento del evento cardiovascular– hábito tabáquico, sedentarismo) como variables binarias, antecedentes de cardiopatía isquémica (definidos como, síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST, síndrome coronario agudo sin elevación persistente del segmento ST y angina estable), número de vasos afectados (como variable cuantitativa discreta de 0 a 1), tratamiento realizado (tratamiento médico, angioplastia con balón, implante de *stent* o cirugía de revascularización) y tratamiento médico previo al evento cardiovascular y al inicio del PRC, parámetros analíticos en el momento del evento cardiovascular y al finalizar el programa en forma de variables cuantitativas continuas (glucemia basal, colesterol total, colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad [LDL colesterol], colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad [HDL colesterol] y triglicéridos). También se recogieron parámetros relacionados con la ergometría tales como duración del esfuerzo en minutos, clase funcional medida en equivalentes metabólicos y resistencia medida en Watt al inicio y al final del programa. Tanto la glucemia basal en ayunas como la tensión arterial y el peso se midieron al inicio, a la mitad del programa y al finalizar el mismo.

Se registraron también los eventos adversos durante la estancia en RC y posteriores a la misma. Se definió evento adverso cardíaco como infarto de miocardio según las guías vigentes¹⁹, muerte por infarto de miocardio, por insuficiencia cardíaca, fibrilación ventricular, taquicardia ventricular, bloqueo auriculoventricular o muerte súbita cardíaca²⁰ (la muerte de causa desconocida se consideró muerte súbita cardíaca) o revascularización no planeada. Solamente se

consideraron como eventos adversos cardíacos los causados por progresión de enfermedad aterosclerótica. Los pacientes con eventos coronarios por reestenosis o trombosis del vaso tratado previamente fueron censurados en el momento del evento y considerados como libres de evento. Se consideró evento adverso cardíaco mayor como infarto de miocardio o muerte por evento adverso cardíaco. Se definió evento adverso cardiovascular como evento adverso cardíaco, ictus definido según las guías vigentes²¹ o muerte por evento adverso cardíaco o ictus. Finalmente, se registró evento adverso cardiovascular mayor como evento adverso cardíaco mayor o ictus o muerte por accidente cerebrovascular.

En caso de dudas sobre la etiología de la muerte del paciente se consultó al Servicio de Epidemiología de la Consejería de Sanidad de nuestra comunidad.

4. Aspectos éticos

El desarrollo del estudio se realizó respetando las Normas de Buena Práctica Clínica, los principios éticos fundamentales establecidos en la Declaración de Helsinki y el Convenio sobre Derechos Humanos y Biomedicina, así como los requisitos establecidos en la legislación española en el ámbito de la investigación vigente en el momento del estudio. Previa a su realización, se obtuvo la autorización del Comité Regional Autonómico de Ética de la Investigación.

5. Análisis estadístico

Inicialmente se realizó un análisis descriptivo de las variables. Las variables categóricas se expresaron mediante frecuencia (porcentaje), mientras que las variables continuas se expresaron como media \pm desviación estándar o mediana [rango intercuartílico] en caso de no ajustarse a la normalidad. Para contrastar su ajuste a la normalidad se realizó el test de Kolmogorov-Smirnov-Lilliefors.

Para comparar la mejoría de los parámetros al inicio y al finalizar el programa se realizaron test bivariantes. En el caso de las variables continuas se empleó el test T para muestras relacionadas, y el test de Wilcoxon en caso de que no siga una distribución normal. Para las variables categóricas se utilizó el test de McNemar. La mejoría se expresó como porcentaje de mejoría e intervalo de confianza del mismo al 95%.

Para el cálculo de la supervivencia libre de eventos adversos se empleó el método de curvas de Kaplan-Meier, esta técnica se empleó tanto para la creación de tablas de supervivencia como para los gráficos de supervivencia.

Todos los cálculos se realizaron con los paquetes estadísticos SPSS 19.0 y R 3.2.2.

RESULTADOS

De los 125 pacientes incluidos, 73 (58,4%) cumplieron criterios de inclusión. La edad, sexo, distribución de los FRCV así como la fracción de eyección y la revascularización realizada se reflejan en la **tabla 1**. En la **tabla 2** figura el tratamiento pre evento cardiovascular que motivó el ingreso en el PRC y el tratamiento pre inicio del programa. La mediana de duración del PRC fue de 66,0 [RI 28,0] días.

1. Mejoría de parámetros antropométricos al final del programa

Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas al

Tabla 1. Características basales.

CARACTERÍSTICAS BASALES		N= 73
Sexo Masculino		64 (87,7%)
Edad (años)		54,5 ± 8,7
IMC (Kg/m ²)		29,5 ± 4,4
SCACEST pre evento actual		8 (11,0%)
SCASEST pre evento actual		6 (8,2%)
Angina estable pre evento actual		1 (1,4%)
DIAGNÓSTICO		
SCACEST		42 (57,5%)
SCASEST		26 (35,6%)
Angina estable		5 (6,9%)
FRCV		
HTA		36 (49,31%)
DM		19 (26,0%)
DLP		62 (84,9%)
Hábito tabáquico		54 (74,0%)
Obesidad (IMC ≥30 kg/m ²):		25 (34,2%)
Sobrepeso (IMC 25 – 30 Kg/m ²)		38 (52,1%)
Grado I (IMC 30 – 34,9 Kg/m ²)		18 (24,7%)
Grado II (IMC 35 – 39,9 Kg/m ²)		5 (6,8%)
Grado III (IMC ≥40 Kg/m ²)		2 (2,7%)
Sedentarismo		45 (61,64%)
Antecedentes familiares		23 (31,51%)
FEVI		
Conservada (FEVI ≥50%)		59 (80,8%)
Rango medio (FEVI 40 -49%)		14 (19,2%)
Reducida		0 (0%)
NÚMERO DE VASOS AFECTADOS		
0		2 (2,7%)
1		31 (42,5%)
2		25 (34,2%)
3		15 (20,6%)
REVASCULARIZACIÓN		
Completa		49 (69,0%)
Incompleta		22 (31,0 %)

DLP: dislipemia; DM: diabetes mellitus; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; FRCV: factores de riesgo cardiovascular; HTA: hipertensión arterial; SCACEST: síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST; SCASEST: síndrome coronario sin elevación del segmento ST. Variables categóricas expresadas como frecuencia (porcentaje), variables continuas expresadas como media ± desviación estándar o mediana [rango intercuartílico].

final del PRC en parámetros como el peso, el índice de masa corporal (IMC) ($p = 0,023$) y el perímetro abdominal ($p < 0,001$).

2. Mejoría de los parámetros analíticos, control de FRCV y tensión arterial al final del programa

Respecto a los parámetros analíticos no hubo diferencias estadísticamente significativas en el control de la glucemia plasmática basal ($p = 0,136$) en la población general, no obstante, se obtuvo una mejoría significativa en el control glucémico del subgrupo de 19 sujetos diabéticos ($p = 0,021$) con una mediana de 125 mg/dL [RI 41] previo al PRC frente a 115 mg/dL [RI 18] después del programa y una mediana de reducción de la glucemia respecto a la basal de 10,7% [RI 27,0].

Se objetivaron mejorías estadísticamente significativas en el perfil lipídico de sujetos pre y post RC ($p = 0,003$ en el caso de HDL colesterol y $p < 0,001$ en el resto) con un incremento estadísticamente significativo ($p < 0,001$) en el porcentaje de sujetos que cumplían valores objetivo de LDL colesterol en prevención secundaria y en el porcentaje de sujetos fumadores que abandonaron el hábito al finalizar el programa ($p < 0,001$).

Finalmente se objetivó una disminución estadísticamente significativa de la tensión arterial sistólica ($p = 0,041$), pero no en la diastólica ($p = 0,170$).

En la **tabla 3** se muestran los valores pre y post PRC y el porcentaje de mejora respecto al valor basal con su intervalo de confianza (IC) al 95%.

3. Mejoría de los parámetros funcionales al final del programa

Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en todos los parámetros de la prueba de esfuerzo ($p < 0,001$).

En la **tabla 4** se muestran los valores pre y post PRC y el porcentaje de mejora respecto al valor basal con su IC al 95%.

4. Mejoría de los parámetros a la mitad del programa

Se objetivó un descenso significativo del peso a la mitad del programa ($p = 0,031$) sin mejoría en la glucemia basal de los pacientes diabéticos ($p = 0,345$) ni los valores de tensión arterial sistólica ($p = 0,662$) ni diastólica ($p = 0,140$).

En la **tabla 5** se muestran los valores pre y a mitad del programa y el porcentaje de mejora respecto al valor basal con su IC al 95%.

5. Eventos adversos

Durante la RC un paciente precisó una revascularización no planeada, un paciente sufrió un ictus isquémico y otro un ictus hemorrágico con desenlace fatal (2,7%). Después del programa se registraron 2 revascularizaciones no programadas y un ictus isquémico sin ningún infarto de miocardio ni muerte de etiología cardiovascular. Se registraron 2 fallecimientos, el mencionado previamente y otro sujeto por muerte traumática. La mediana de seguimiento fue de 5,8 años [RI 0,6].

La supervivencia libre de eventos cardíacos fue de 100% en el primer mes, 98,6% (1,4%) a los 6 meses y al año y 95,8% (2,4%) a los 5 años. La supervivencia libre de eventos cardiovasculares fue del 100% el primer mes, 95,9% (2,3) a los 6 meses, 94,5% (2,7%) al año y 91,8% (3,2%) a los 5 años. Finalmente, la supervivencia libre de ictus y eventos cardiovasculares mayores fue similar (100% al mes, 97,2% (1,9) a los 6 meses, 95,9% (2,3%) al año y a los 5 años).

Tabla 2. Tratamiento farmacológico pre evento que ocasionó inclusión en PRC y al alta postevento.

	PRE-EVENTO	PRE-RC	p
Inhibidor de la enzima convertidora de aniotensinógeno/angiotensinógeno	18 (24,7%)	55 (75,3%)	<0,001
Antagonistas receptores de angiotensina II	8 (11,0 %)	10 (13,7%)	0,625
Antagonistas receptores mineralcorticoide	1 (1,4%)	3 (4,1%)	0,500
Antagonistas del calcio	7 (9,6%)	5 (6,8%)	0,687
Betabloqueantes	23 (31,5%)	72 (98,6%)	<0,001
Antihipertensivo	33 (45,2%)	73 (100%)	<0,001
Estatinas	29 (39,73%)	73 (100%)	<0,001
Fibratos	4 (5,5%)	2 (2,7%)	0,500
Ezetimibe	1 (1,37%)	6 (8,2%)	0,063
Hipolipemiente	31 (42,5%)	73 (100%)	<0,001
Ácido acetil salicílico	24 (32,9%)	73 (100%)	<0,001
Segundo antiagregante	10 (13,7%)	67 (91,8%)	<0,001
Anticoagulación	0 (0%)	1 (1,4%)	1,00
Insulina	1 (1,4%)	1 (1,4%)	1,00
Antidiabéticos orales	9 (12,3%)	12 (16,4%)	0,250

RC: rehabilitación cardíaca.

Tabla 3. Valores pre y post PRC y el porcentaje de mejora respecto al valor basal.

	PRE-RC	POST-RC	PORCENTAJE DE MEJORÍA RESPECTO A BASAL (%)	IC AL 95% DEL PORCENTAJE DE MEJORÍA	P
Glucemia basal plasmática (mg/dL)	110,3 ± 27,5	106,7 ± 20,1	1,05	-2,45 – 4,55	0,136
Tensión arterial sistólica (mmHg)	129,4 ± 18,5	125,3 ± 12,8	1,86	1,01 – 4,79	0,041
Tensión arterial diastólica (mmHg)	74,6 ± 9,5	72,6 ± 12,0	1,85	-1,95 – 5,65	0,170
Colesterol total (mg/dL)	166,9 ± 46,0	131,1 ± 25,8	16,85	11,50 – 22,19	<0,001
HDL colesterol (mg/dL)	37,0 ± 10,2	39,9 ± 10,8	9,80	4,80 – 14,79	0,003
LDL colesterol (mg/dL)	98,2 ± 38,5	65,2 ± 20,9	26,42	18,86 – 33,97	<0,001
Triglicéridos (mg/dL)	157,9 ± 73,4	130,0 ± 61,7	12,19	4,23 – 20,15	<0,001
Peso (Kg)	84,6 ± 16,2	83,8 ± 16,3	0,83	0,09 – 1,57	0,023
Perímetro abdominal (cm)	101,7 ± 13,2	99,2 ± 11,4	2,23	1,22 – 3,24	<0,001
Índice de masa corporal (Kg/m ²)	29,5 ± 4,4	29,2 ± 4,3	0,83	0,09 – 1,57	0,023
LDL colesterol <70 mg/dl	18 (24,7%)	48 (64,4%)			<0,001
LDL colesterol <55 mg/dL	7 (9,6%)	19 (26,0%)			0,004
Hábito tabáquico	27 (37,0%)	7 (9,6%)			<0,001

HDL colesterol: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; IC: intervalo de confianza; LDL colesterol: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; RC: rehabilitación cardíaca.

Tabla 4. Valores pre y post PRC y el porcentaje de mejora respecto al valor basal.

	PRE-RC	POST-RC	PORCENTAJE DE MEJORÍA RESPECTO A BASAL (%)	IC AL 95% DEL PORCENTAJE DE MEJORÍA	P
Capacidad funcional (METS) mediada por ergometría	9,3 ± 2,6	11,2 ± 2,6	28,35	15,42 – 41,29	<0,001
Resistencia al ejercicio (WATT)	45,0 ± 12,7	69,3 ± 19,1	60,67	49,40 – 71,95	<0,001
Duración ejercicio mediante ergometría	8,0 ± 2,6	10,0 ± 2,4	33,65	13,44 – 53,87	<0,001

HDL colesterol: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; IC: intervalo de confianza; LDL colesterol: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; RC: rehabilitación cardiaca.

Tabla 5. Valores pre y a mitad del PRC y el porcentaje de mejora respecto al valor basal.

	PRE-RC	MITAD-RC	PORCENTAJE DE MEJORÍA RESPECTO A BASAL (%)	IC AL 95% DEL PORCENTAJE DE MEJORÍA	P
Glucemia basal plasmática (mg/dL) diabéticos	152 [RI: 68]	173 [RI: 18]	20,48	-13,77 – 20,49	0,345
Tensión arterial sistólica (mmHg)	129,4 ± 18,5	128,4 ± 16,4	0,32	-3,46 – 2,82	0,622
Tensión arterial diastólica (mmHg)	74,6 ± 9,5	72,9 ± 8,3	1,24	-1,74 – 4,22	0,140
Peso (Kg)	84,6 ± 16,2	84,1 ± 16,1	0,49	0,048 – 0,94	0,031

IC: intervalo de confianza; RC: rehabilitación cardiaca.

DISCUSIÓN

Nuestro PRC, primero de la Comunidad Autónoma a la que pertenecemos, demostró una disminución de la glucemia en diabéticos, niveles de colesterol total, HDL, LDL colesterol y triglicéridos, así como perímetro abdominal, IMC, tensión arterial sistólica y disminución de porcentaje de sujetos fumadores. Paralelamente se objetivó una mejora de la capacidad funcional, tiempo y resistencia al ejercicio.

Los efectos beneficiosos de la RC en la mejoría del perfil lipídico mediante dieta y ejercicio antes del empleo de fármacos hipolipemiantes fue publicada en la década de los 90 por Lavie et al. con descensos de las cifras de colesterol total y LDL del 2% y del 9% respectivamente²². Registros contemporáneos como el PATIENT CARE²³ obtuvieron cifras similares a nuestro estudio (descenso del colesterol total del 15,45%, aumento del HDL colesterol del 7,14%, descenso del LDL colesterol del 22,14% y del 13,92% en las cifras de triglicéridos); pero al igual que en nuestro caso muy alejadas de los objetivos terapéuticos vigentes en las guías de práctica clínica¹⁶ [64,4% de nuestros pacientes LDL menor de 70 mg/dL y 26,0% por debajo de 55 mg/dL frente a 41,9% de sujetos con LDL por debajo de 70 mg/dL en el PATIENT CARE], este hecho podría explicarse porque

la duración del PRC (mediana de 66 días en nuestro estudio y media de 22 días en el PATIENT CARE) es corta para objetivar un efecto mayor y hace necesario la coordinación entre atención primaria y especializada para alcanzar el objetivo terapéutico establecido en las guías.

Al igual que en otros estudios publicados^{24,25} hubo un descenso en el peso, IMC y perímetro abdominal, aunque en menor grado que en el estudio EUROACTION²⁵. El motivo puede deberse a un intervalo de tiempo más prolongado en la evaluación de la disminución de los parámetros antropométricos [12 meses frente a una mediana de 66 días en nuestro trabajo].

La totalidad de los pacientes incluidos en el PRC estaban a tratamiento con antihipertensivos frente al 95,8% del registro PATIENT CARE²³. En ambos estudios hubo una disminución en las cifras de tensión arterial sistólica, a pesar de cifras medias relativamente bajas al inicio del programa, que podría explicarse por la combinación de actividad física y dieta baja en sal.

No es sorprendente la mejoría de la glucemia basal en el subgrupo de pacientes diabéticos, metaanálisis publicados han demostrado mejoría de la hemoglobina glicosilada mediante el ejercicio aeróbico estructurado o el ejercicio de resistencia²⁶.

El 74,1% de los individuos fumadores estaban abstinentes al

finalizar el programa, cifras muy superiores a un metaanálisis recientemente publicado²⁷, si bien sería necesario valorar el mantenimiento de la abstinencia tabáquica a más largo plazo. Los PRC ofrecen un entorno favorable para la realización de intervenciones sobre tabaquismo por la proximidad con el evento agudo que precisó la inclusión en el programa, la naturaleza multidisciplinar de la RC y por el abordaje en paralelo con otras intervenciones sobre el estilo de vida.

Se objetivó un aumento de la capacidad funcional en la ergometría previa al alta de RC con aumento de la clase funcional, resistencia y duración del ejercicio que coincide con estudios previamente publicados²⁴. El papel del aumento de la capacidad funcional como protector en la mortalidad está claramente establecida²⁸. Sin embargo, la determinación de la clase funcional tras el PRC es importante no sólo para evaluar el riesgo de eventos adversos futuros, sino también para determinar la eficacia de las estrategias de tratamiento, incluidas las recomendaciones para la participación en la actividad física.

Otro aspecto importante que reseñar es la falta de mejoría de los parámetros evaluados a mitad del programa a excepción del peso, lo que podría reflejar la importancia de completar el PRC.

Durante el programa ingresaron en nuestro centro 1 paciente por progresión de EAC (1,4%) y se registraron eventos cardiovasculares en 3 sujetos (4,1%) incluyendo los anteriormente citados. No se registró ningún infarto en 5,8 años de seguimiento. La mortalidad global de los pacientes incluidos en el PRC fue de 1,4% al año y 2,9% a los 5 años mientras la cardiovascular fue del 1,4%. Todos estos datos están muy alejados de metaanálisis previamente publicados en los que se describe una mortalidad global y cardiovascular del 13,0% y del 7,6%⁹ respectivamente y del 9,6%¹⁰ y del 1,7% en estudios más recientes¹⁰. No hubo ningún ingreso por infarto agudo de miocardio que podría explicarse por la mejoría más acusada de FRCV como el LDL colesterol (33,0 mg/dL en nuestro estudio frente a 12 mg/dL) y a la utilización de antiagregantes más potentes como el prasugrel o ticagrelor y a nuevos fármacos como antidiabéticos orales con eficacia demostrada en la disminución de eventos cardiovasculares, pero es llamativo el elevado porcentaje de ictus, 4,1% en el total del seguimiento y todos ellos en el primer año frente a un 0,8% en un metaanálisis reciente¹⁰, lo que podría explicarse por la utilización de antiagregantes más potentes (en el caso del ictus hemorrágico detectado) y a que este dato sólo estaba reflejado en el 43,9% de los sujetos estudiados en el metaanálisis por lo que podría existir una infraestimación.

Entre las limitaciones del estudio destaca en primer lugar, la ausencia de grupo control con sujetos no sometidos a RC, lo cual nos impide realizar comparaciones entre ambos grupos. En segundo lugar, no se registró en todos los pacientes la valoración subjetiva de esfuerzo mediante escala de Borg en la historia clínica, este hecho se ha corregido a lo largo del segundo año en nuestra unidad. Es importante tener en cuenta estas limitaciones a la hora de realizar estudios posteriores.

CONCLUSIONES

En los primeros 12 meses de funcionamiento el PRC consiguió una mejoría de la glucemia en diabéticos, niveles de colesterol total, HDL, LDL colesterol y triglicéridos, así como perímetro abdominal, IMC, tensión arterial sistólica y disminución de porcentaje de sujetos fumadores. Paralelamente se objetivó una mejora de la capacidad funcional, tiempo y resistencia al ejercicio.

La supervivencia libre de eventos cardiovasculares mayores a los 5 años de seguimiento fue del 95,9%.

Estos datos refuerzan la necesidad de generalizar la implantación de este tipo de programa.

PREMIOS

Trabajo premiado como mejor póster fórum presentado en el 38.º Congreso de la AEEC, celebrado en Barcelona del 3 al 5 de mayo de 2017.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Timmis A, Townsend N, Gale CP, Torbica A, Lettino M, Petersen SE, et al. European Society of Cardiology: Cardiovascular Disease Statistics 2019. *European heart journal*. 2020;41(1):12-85.
2. Countries WHOECORaCDwSEoD, World Health O. Rehabilitation after cardiovascular diseases, with special emphasis on developing countries : report of a WHO expert committee [meeting held in Geneva from 21 to 18 October 1991]. Geneva: World Health Organization; 1993.
3. Kallio V, Hämäläinen H, Hakkila J, Luurila OJ. Reduction in sudden deaths by a multifactorial intervention programme after acute myocardial infarction. *Lancet (London, England)*. 1979;2(8152):1091-4.
4. Oldridge NB, Guyatt GH, Fischer ME, Rimm AA. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction. Combined experience of randomized clinical trials. *Jama*. 1988;260(7):945-50.
5. O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, Goldhaber SZ, Olmstead EM, Paffenbarger RS, Jr., et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation*. 1989;80(2):234-44.
6. Hämäläinen H, Luurila OJ, Kallio V, Knuts LR. Reduction in sudden deaths and coronary mortality in myocardial infarction patients after rehabilitation. 15 year follow-up study. *European heart journal*. 1995;16(12):1839-44.
7. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The American journal of medicine*. 2004;116(10):682-92.
8. Heran BS, Chen JM, Ebrahim S, Moxham T, Oldridge N, Rees K, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2011(7):Cd001800.
9. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease: Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American College of Cardiology*. 2016;67(1):1-12.
10. van Halewijn G, Deckers J, Tay HY, van Domburg R, Kotseva K, Wood D. Lessons from contemporary trials of cardiovascular prevention and rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. *International journal of cardiology*. 2017;232:294-303.
11. Hansen D, Dendale P, Leenders M, Berger J, Raskin A, Vaes J, et al. Reduction of cardiovascular event rate: different effects of cardiac rehabilitation in CABG and PCI patients. *Acta cardiologica*. 2009;64(5):639-44.
12. Lisspers J, Sundin O, Ohman A, Hofman-Bang C, Rydén L, Nygren A. Long-term effects of lifestyle behavior change in coronary artery disease: effects on recurrent coronary events after percutaneous coronary intervention. *Health psychology : official journal of the Division of Health Psychology, American Psychological Association*. 2005;24(1):41-8.
13. Hambrecht R, Walther C, Möbius-Winkler S, Gielen S, Linke A, Conradi K, et al. Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. *Circulation*. 2004;109(11):1371-8.
14. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*. 2018;39(2):119-77.
15. Collet JP, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *European heart journal*. 2020.
16. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *European heart journal*. 2020;41(3):407-77.
17. Campuzano R TC. Coordination of hospital cardiac rehabilitation units with primary care. Encouraging the creation of community units. *Rev Esp Cardiol Sup*. 2020;20(C):13-4.
18. García-Hernández P RCM, Fernández Redondo C, Frajedas-Sastre V, Naya Leira C, Muñoz García J. Categorización de los programas de prevención y rehabilitación cardíaca en España. *Enferm Cardiol*. 2020;27(81):12-20.
19. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *Journal of the American College of Cardiology*. 2018;72(18):2231-64.
20. Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *European heart journal*. 2015;36(41):2793-867.
21. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44(7):2064-89.
22. Lavie CJ, Milani RV. Effects of cardiac rehabilitation and exercise training on low-density lipoprotein cholesterol in patients with hypertriglyceridemia and coronary artery disease. *The American journal of cardiology*. 1994;74(12):1192-5.
23. Schwaab B, Zeymer U, Jannowitz C, Pittrow D, Gitt A. Improvement of low-density lipoprotein cholesterol target achievement rates through cardiac rehabilitation for patients after ST elevation myocardial infarction or non-ST elevation myocardial infarction in Germany: Results of the PATIENT CARE registry. *European journal of preventive cardiology*. 2019;26(3):249-58.
24. Vázquez-Arcea M, E. Marqués-Sulé E, Marqués-Defez JL, Ferrando-Bolado C, Naranjo-Blanco MJ. Rehabilitación cardíaca postinfarto mediante programa Euroaction. *Rehabilitación (Madr)*. 2013;47(3):154-61.
25. Wood DA, Kotseva K, Connolly S, Jennings C, Mead A, Jones J, et al. Nurse-coordinated multidisciplinary, family-based cardiovascular disease prevention programme (EUROACTION) for patients with coronary heart disease and asymptomatic individuals at high risk of cardiovascular disease: a paired, cluster-randomised controlled trial. *Lancet (London, England)*. 2008;371(9629):1999-2012.
26. Umpierre D, Ribeiro PA, Kramer CK, Leitão CB, Zucatti AT, Azevedo MJ, et al. Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Jama*. 2011;305(17):1790-9.
27. Sadeghi M, Shabib G, Masoumi G, Amerizadeh A, Shahabi J, Heidari R, et al. A Systematic Review and Meta-analysis on the Prevalence of Smoking Cessation in Cardiovascular Patients After Participating in Cardiac Rehabilitation. *Current problems in cardiology*. 2021;46(3):100719.
28. Ross R, Blair SN, Arena R, Church TS, Després JP, Franklin BA, et al. Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2016;134(24):e653-e99.

Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en los pacientes del Hospital Central de la Defensa del 2015 al 2019

Autores

Moisés Gracia Martínez, María Jimeno Ruíz, Isabel López Arroyo, Pilar Angosto Agudo, María del Rosario López Sabater.

Enfermero/a del Servicio de Codificación Clínica del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla de Madrid.

Dirección para correspondencia

Moisés Gracia Martínez
Servicio de Codificación
Hospital Central de la Defensa
Glorieta del Ejercito, 1
28047 Carabanchel (Madrid)
Correo electrónico:
mgrama1@mde.es

Resumen

Introducción. En el Hospital Central de la Defensa la enfermedad cardiovascular supuso la segunda causa de morbimortalidad en el año 2018, con implicaciones económicas y sociales para la institución y los pacientes. Son múltiples los factores de riesgo que favorecen su aparición, por lo que nos planteamos como objetivo el conocer la evolución de la prevalencia de estos factores, entre los pacientes ingresados en el hospital, para establecer líneas de actuación.

Material y métodos. Se llevó a cabo un análisis observacional, longitudinal y retrospectivo, tomando como población a estudio los pacientes ingresados en el Hospital Central de la Defensa del año 2015 al 2019. La muestra se calculó estimando una prevalencia de uno de los factores de riesgo del 50%, con un intervalo de confianza del 95% y una precisión del 3%. Se tomo como fuente de información el informe de alta médico.

Resultados. Los factores de riesgo se mantuvieron elevados, aunque estables. La hipertensión y obesidad fue mayor en mujeres, pero no en el caso del consumo de tabaco. Asimismo, entre los nacionales la prevalencia de todos los factores de riesgo, excepto el tabaquismo, fue superior a la de los no nacionales.

Discusión y conclusiones. La estabilidad de los factores de riesgo analizados no se corresponde con otros estudios epidemiológicos, donde se observan aumentos de la prevalencia. Asimismo, se detectaron diferencias en la prevalencia de los factores de riesgo analizados, asociadas al sexo y la edad de los pacientes. Se hace necesario reforzar los programas de control de la hipertensión.

Palabras clave: enfermedades cardiovasculares, factores de riesgo, epidemiología, pacientes, prevención primaria, enfermería en salud pública, promoción de la salud.

Prevalence of cardiovascular risk factors among patients admitted to Hospital Central de la Defensa from 2015 to 2019

Abstract

Introduction. Cardiovascular disease was the second most common cause of morbimortality at Hospital Central de la Defensa in 2018, with economic and social implications for both the institution and the patients. There are many risk factors associated with

cardiovascular disease. Thus, our goal was to identify the evolution of risk factor prevalence among patients admitted to the hospital with the aim of establishing the appropriate measures to manage and control them.

Methodology. An observational, longitudinal and retrospective analysis was carried out, among patients admitted to Hospital Central de la Defensa from 2015 to 2019. The sample was calculated by estimating an expected prevalence of one of the risk factors studied being 50%, with a 95% confidence interval and an accuracy of 3%. The medical discharge report was taken as a source of information.

Results. Risk factor prevalence was high but stable. Hypertension and obesity were higher in women, while smoking was higher in men. Also, the prevalence of all risk factors, except smoking, was greater for national compared to non national patients.

Discussion and conclusions. The stability of risk factors analysed does not correspond to other epidemiological studies, in which an increase in prevalence was observed. Likewise, differences in risk factor prevalence are associated with patient's demographic characteristics, such as age and sex. It is necessary to intensify hypertension control and implement prevention programs.

Keywords: cardiovascular diseases, risk factors, epidemiology, patients, primary prevention, public health nursing, health promotion.

Enferm Cardiol. 2022; 29 (85): 13-18.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud define las enfermedades cardiovasculares como el grupo de problemas de salud que afectan al corazón y a los vasos sanguíneos, e incluye entre ellos: el infarto de miocardio, la enfermedad cerebrovascular, la enfermedad vascular periférica, la insuficiencia cardíaca, la cardiopatía reumática y la miocardiopatía. En España, la mortalidad asociada a estas patologías ha experimentado un descenso progresivo desde el año 2000¹, debido a los avances médicos y a las mejoras sociosanitarias de las últimas dos décadas^{2,3}. Sin embargo, a pesar de la mejora en las cifras, en el año 2019 estas supusieron la primera causa de muerte entre los españoles, alcanzado el 28% del total fallecidos, destacando la causada por la enfermedad cerebrovascular como la más prevalente, seguida de la insuficiencia cardíaca y del infarto de miocardio¹.

A pesar de ocupar el primer puesto a nivel nacional, a nivel regional siempre ha existido variabilidad. En la Comunidad de Madrid, las enfermedades cardiovasculares representaron la segunda causa de muerte, con 11.600 fallecimientos, la primera en mujeres, en el año 2018¹. Con todo, con 177 fallecidos por cada 100.000 habitantes, se ubicó entre las comunidades con una menor tasa de mortalidad, sólo por delante de Ceuta y Melilla¹.

La probabilidad de padecer o incluso fallecer como consecuencia de una enfermedad cardiovascular está relacionada con los denominados factores de riesgo cardiovascular, que la literatura científica clasifica en no modificables, como son la edad y el sexo, o modificables, como el tabaquismo, la dislipemia, la diabetes, la hipertensión y la obesidad, entre otros⁴. Estos últimos, se pueden modificar gracias, por un lado, a la puesta en marcha de programas de promoción de la salud, llevados a cabo por los equipos multidisciplinares de Atención Primaria⁵ y, por otro, mediante el desarrollo, por parte del Gobierno Central, de Leyes y Reales Decretos que dificulten la adquisición de comportamientos asociados a un mayor riesgo cardiovascular entre los ciudadanos. Un ejemplo claro de esta intervención gubernamental ha sido la promulgación de las distintas leyes antitabaco a lo largo de los años⁶⁻⁸, que han tenido como consecuencia un descenso del hábito tabáquico en la población, sobre todo la trabajadora⁹.

En el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla (HCD), según las estadísticas del Ministerio de Defensa para el año 2018¹⁰, las enfermedades del aparato circulatorio fueron la segunda causa de morbimortalidad hospitalaria, hecho que ha tenido y tiene un impacto negativo, no sólo a nivel económico¹¹ para el centro, sino también en la calidad de vida de los pacientes que las padecen y de sus familiares¹².

En este sentido, los estudios epidemiológicos de prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular se erigen como la herramienta fundamental, que emplean los profesionales sanitarios del Central de la Defensa, para determinar el diagnóstico de salud de la población y poder, así, diseñar los planes de prevención y control¹³ que reduzcan la morbimortalidad cardiovascular y mejoren la calidad de vida de la población que la padece. Es por ello por lo que en el presente trabajo nos planteamos los siguientes objetivos:

Objetivo principal

Conocer la evolución de la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en los pacientes ingresados en el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, durante el periodo 2015- 2019.

Objetivos secundarios

Analizar la distribución de los factores de riesgo cardiovascular según la edad, el sexo y la nacionalidad de los sujetos.

Identificar qué programas de control y prevención de factores de riesgo cardiovascular requieren ser intensificados desde atención especializada y primaria.

MATERIAL Y MÉTODO

En el presente trabajo se ha llevado a cabo un análisis observacional, longitudinal y retrospectivo, tomando como población a estudio los individuos de los distritos Carabanchel y Latina, más concretamente aquellos adscritos a las zonas básicas de salud: Nuestra Señora de Fátima, Puerta Bonita, los Yébenes y los Cármenes, así como los sujetos pertenecientes a Instituto Social de las Fuerzas Armadas (ISFAS), y los ciudadanos de la Comunidad de Madrid que hayan optado, a través del sistema de libre elección, por el HCD como centro sanitario de referencia, y que hayan sido ingresados en este centro durante el período 2015-2019.

El tamaño muestral se calculó para estimar una prevalencia esperada de uno de los factores de riesgo estudiados más cercana al 50%, situación más desfavorable, resultando ser la dislipemia [54,2% de la población adulta en la Comunidad de Madrid⁽⁶⁾], con un intervalo de confianza del 95% y una precisión del 3%. La selección de sujetos se realizó mediante un muestro aleatorio simple, a través de una tabla de números aleatorios que consideraba al paciente como unidad de muestreo, y estableciendo como criterios de inclusión los siguientes: individuos mayores de 16 años, pertenecientes a ambos sexos, ingresados en el HCD del año 2015 al año 2019, independientemente de la patología que lo hubiese provocado, médica y/o quirúrgica, y considerando sólo el primer ingreso del sujeto en el período de investigación. Se excluyeron de la observación las pacientes obstétricas. Con estos criterios se obtuvieron 1.300 sujetos de un total de 27.000 ingresos en los 5 años de duración del período de investigación.

Identificados los individuos a estudio, las variables que se procedieron a observar fueron las siguientes:

1) Edad del paciente: variable cuantitativa discreta, definida como años cumplidos por el paciente al ingreso.

2) Sexo del paciente: variable dicotómica, categorizada en 2 grupos mutuamente excluyentes. Estos grupos son hombre y mujer.

3) Nacionalidad del paciente: Variable dicotómica, categorizada en 2 grupos mutuamente excluyentes: nacionales y extranjeros.

4) Año de ingreso, variable politémica, definida como el año, de los cinco que conforman el estudio, del 2015 al 2019, en el que el sujeto recibió atención médica y/o quirúrgica en el HCD.

5) Factores de riesgo cardiovascular. Incluye cinco variables dicotómicas, definidas como la presencia o ausencia en los diagnósticos médicos del sujeto de uno o varios de los siguientes problemas de salud:

- Hipertensión arterial
- Diabetes
- Dislipemia
- Obesidad/sobrepeso
- Fumador

La cumplimentación de las distintas variables y, por tanto, la recogida de datos se llevó a cabo empleando como fuente de información la historia clínica digital Balmis, perteneciente al Ministerio de Defensa, más concretamente el informe de alta de hospitalización, y dentro de este solo se consideraron dos apartados de interés para el presente estudio, los antecedentes personales y los diagnósticos médicos del paciente al alta.

La solicitud de los listados de los sujetos que formaron parte del estudio, previa autorización del Comité Ético del hospital se realizó al servicio de admisión, quien proporcionó los números de historia de los pacientes ingresados en el período de investigación, ordenados por día, mes y año. La explotación de los datos la realizaron seis profesionales de enfermería, trabajadores del servicio codificación de dicho hospital, que participaron de manera voluntaria. A estos se les impartió una charla informativa de unos 120 minutos de duración que incluía diferentes aspectos de la recogida de la información, para evitar sesgos en el procedimiento.

Para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas se empleó la media aritmética y la desviación estándar xDE, y para las variables categóricas se utilizaron las frecuencias absolutas y relativas porcentuales. Asimismo, para determinar la asociación entre una variable independiente dicotómica y una variable dependiente cuantitativa de distribución paramétrica, se empleó el test t de Student para muestras independientes, valorando el efecto mediante la diferencia de medias y la precisión mediante el intervalo de confianza del 95%. En todos los casos, como grado de significación estadística se empleó un valor de $p < 0,05$ y la aplicación estadística fue el paquete SPSS® en su versión 25.

RESULTADOS

La muestra estuvo formada mayoritariamente por hombres, en un 52,38%. El 84% de los ciudadanos fueron españoles y el 16% restante extranjeros. La edad media de los sujetos a estudio fue de $65,84 \pm 20,48$ años. Sin embargo, esta fue superior entre los ciudadanos españoles, alcanzando los $69,70 \pm 19,01$ años, e inferior entre los no nacionales, con $45,65 \pm 15,5$ años de media.

No hubo diferencias estadísticamente significativas ($p \geq 0,05$) en la evolución de la prevalencia de los factores de riesgo: diabetes, obesidad, dislipemia y tabaquismo, mostrándose estables a lo largo de los cinco años (**tabla 1**). No obstante, la variación en la prevalencia del factor de riesgo hipertensión, durante ese mismo período, si se mostró estadísticamente significativa ($p \leq 0,01$). Se partió de una prevalencia elevada en los sujetos de la muestra, en los años 2015 y 2016, descendiendo a partir del 2017, para volver a los niveles de partida en el año 2019 (**tabla 1**).

El factor de riesgo más prevalente a lo largo de los 5 años fue la hipertensión, llegando a padecerla el 49% de los individuos de la muestra, seguido de la dislipemia, en un 30%, la diabetes, en torno a un 18%, el tabaquismo, con un 9% y, por último, la obesidad, con un 5%.

En cuanto a la distribución de la prevalencia según el sexo del individuo, se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,01$) en tres factores de riesgo, hipertensión, obesidad y tabaquismo. Los dos primeros fueron más prevalentes en mujeres (con un 54,3% y un 6,5% respectivamente), que en hombres. Sin embargo, la prevalencia del hábito tabáquico fue mayor en hombres, llegando al 12,9%, que, en mujeres, con un 5,3%. No existieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al sexo del sujeto para los factores de riesgo dislipemia y diabetes (**tabla 2**).

A excepción de la obesidad, existieron diferencias significativas por cuanto concierne a la edad del paciente y la prevalencia del resto de factores de riesgo ($p \leq 0,01$). La edad media de los que padecían hipertensión se situó en los 78,2 años, para la diabetes en 77,4 años y, por último, en el caso de la dislipemia en 75,3 años. En el hábito tabáquico, la edad media de los no fumadores (66,6 años) fue muy superior a la de los fumadores (57,8 años), (**tabla 2**).

Por último, se detectaron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,01$) por cuanto concierne a la nacionalidad del individuo y la prevalencia de determinados factores de riesgo cardiovascular. La prevalencia de la hipertensión,

Tabla 1. Distribución de los factores de riesgo cardiovascular en el período 2015-2019.

	2015	2016	2017	2018	2019	P
Hipertensión (%)	53,5	55,8	44,2	43,8	50,8	0,017
Dislipemia (%)	36,5	32,3	31,9	32,3	33,5	0,794
Diabetes (%)	20,4	21,5	17,7	15	17,7	0,337
Fumador (%)	9,2	8,5	8,5	10,8	9,6	0,889
Obesidad (%)	7,7	4,6	3,8	5	3,5	0,188

Tabla 2. Distribución de los factores de riesgo cardiovascular por sexo, edad y nacionalidad.

	HTA	P	Diabetes	P	Dislipemia	P	Fumador	P	Obesidad	P
Sexo \bar{X} (DE)	Hombre	45,4	Hombre	19,4	Hombre	33,9	Hombre	12,9	Hombre	3,5
	Mujer	54,3	Mujer	17,4	Mujer	32,6	Mujer	5,3	Mujer	6,5
Edad \bar{X} (DE)	Sí	78,2	Sí	77,4	Sí	75,3	Sí	57,8	Sí	68
	No	53,6	No	63,2	No	61	No	66,6	No	65,7
Nacionalidad \bar{X} (DE)	Nacional	56	Nacional	20,7	Nacional	36,9	Nacional	9,2	Nacional	5,3
	Extranjero	16,3	Extranjero	6,7	Extranjero	14,4	Extranjero	10	Extranjero	2,9

* HTA: hipertensión arterial; \bar{X} DE: media aritmética (desviación estándar).

diabetes y dislipemia fue menor en los sujetos de nacionalidad extranjera (con el 16,3%, el 6,7% y el 14,4% respectivamente), que en los individuos nacionales. No obstante, no se apreciaron diferencias estadísticamente significativas ($p \geq 0,05$) entre la nacionalidad de individuo y los factores de riesgo, hábito tabáquico y obesidad (tabla 2).

DISCUSIÓN

Los factores de riesgo cardiovascular tabaquismo, obesidad, dislipemia y diabetes se mantuvieron estables en los pacientes ingresados en el HCD a lo largo de los 5 años del período de estudio, resultados diferentes a los encontrados en otros estudios^{14,15}, que muestran un aumento progresivo de todos los factores, excepto para el tabaco, que desciende.

El factor de riesgo hipertensión mostró un descenso a lo largo de los cuatro primeros años del estudio, que podría explicarse gracias a los programas de prevención llevados a cabo por los profesionales de primaria de los centros asociados al HCD. Sin embargo, se produjo un aumento en el último año del estudio, alcanzado el 50,8%, valor similar al del año de inicio, cuando se situó en el 53,2%. Este aumento, también obtenido en el estudio realizado por División Garrote¹⁵, pudiera ser puntual, haciéndose necesario para su confirmación conocer la prevalencia de dicho factor con posterioridad al año 2019.

A pesar de la variación de la hipertensión a lo largo del período de estudio, este fue el factor de riesgo más prevalente entre los pacientes ingresados en el hospital. Este dato no se asemeja al de las investigaciones llevadas a cabo en la

Comunidad de Madrid, donde destaca la dislipemia¹⁶. Sin embargo, la prevalencia de éste y de los factores de riesgo, dislipemia, diabetes y tabaquismo, fue similar a la obtenida en otros estudios desarrollados a nivel nacional y autonómico¹⁷⁻¹⁹.

El presente trabajo, al igual que otros autores^{16,17}, muestra una menor prevalencia del tabaquismo entre los mayores de edad. Asimismo, entre los ingresados observamos, por un lado, que la prevalencia de fumadores de nacionalidad extranjera fue superior a la encontrada en los nacionales, pues la edad media de estos fue muy inferior a la de los nacionales y, por otro, que este factor de riesgo fue mayor en hombres que en mujeres, hecho que también muestran otros estudios^{16,17}.

La elevada prevalencia de la hipertensión, dislipemia y diabetes, obtenida entre los sujetos hospitalizados, estaría relacionada con la edad^{15,16}. Sin embargo, en este caso, al contrario de lo que ocurre con el hábito tabáquico, la relación sería directamente proporcional. Cabe destacar que entre los no nacionales la prevalencia de estos factores de riesgo fue menor, pues estos eran más jóvenes que los nacionales.

Se aprecia que tanto la hipertensión como la obesidad es superior en las mujeres ingresadas en el hospital. Se ha comprobado que la prevalencia de estos dos factores es superior en hombres en edades tempranas, no obstante, con la edad esta tendencia se invierte, pasando a ser mayor en mujeres¹⁶, como la edad media de los ingresados en el hospital fue de 66 años se justificarían los resultados obtenidos en nuestro estudio.

La prevalencia de obesidad no se corresponde con la de otros análisis epidemiológicos llevados a cabo en el mismo ámbito²⁰, ni tampoco con los realizados a nivel nacional o en otras comunidades autónomas, pues en todos ellos es muy superior¹⁶⁻¹⁸. En este sentido, sería necesario identificar qué prevalencia tiene la obesidad en la población del área de salud del hospital, a través de estudios llevados a cabo en la población general, pudiendo ser esta más elevada que la obtenida entre los pacientes ingresados.

Entre las limitaciones de nuestro análisis encontramos el hecho de no haber realizado mediciones de tensión arterial, determinaciones analíticas, ni cálculo del índice de masa corporal en los pacientes objeto de nuestro estudio. Hemos basado la recogida de datos en la información contenida en el informe de alta médico. En este sentido, los resultados del estudio vendrán determinados por la calidad del informe médico, es decir, por la exhaustividad de los profesionales médicos en el registro de los antecedentes personales de los pacientes que ingresan en el HCD.

CONCLUSIONES

El programa que requiere un mayor refuerzo por parte de los equipos de atención primaria y especializada es el de la hipertensión arterial. Este debería centrarse sobre todo en un cribado precoz, en la prevención y, por último, en el manejo adecuado de los pacientes diagnosticados con dicho problema de salud, dado el ascenso de la prevalencia en el último año del estudio, después de haber experimentado un descenso marcado y progresivo.

Asimismo, deben mantenerse los programas de diabetes,

obesidad, tabaquismo y dislipemia, pues esto garantizará una prevalencia controlada de estos factores de riesgo, tal y como muestran los resultados obtenidos.

Además, los programas de prevención de los factores de riesgo obesidad e hipertensión deberían prestar especial atención a las mujeres, y los del hábito tabáquico a los hombres, por existir diferencias en cuanto al sexo y la prevalencia de los factores de riesgo anteriores.

Por último, cabe destacar que, a pesar de no existir diferencias significativas, la prevalencia del tabaquismo es mayor entre la población de nacionalidad extranjera que en entre la población española, pudiendo decirse que los programas de abandono de hábito tabáquico deberían reforzarse en este grupo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Servicio de Admisión del HCD, el que nos haya facilitado los datos necesarios. Además, queríamos agradecer a Carlos Gutiérrez su inestimable ayuda en una tarea tan ardua como es el desarrollo de los cálculos estadísticos.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la causa de muerte por sexo y grupos de edad. [Consultado el 11 de feb de 2021] Disponible en: <https://ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=10803>
2. Flores G. Análisis de la disminución de la mortalidad por enfermedad coronaria en una población mediterránea: España 1988-2005. *Rev. Esp. Cardiol.* 2011; 64 (11): 988-996.
3. García JM. Contribuciones de la mortalidad cardiovascular a la esperanza de vida de la población española de 1980 a 2009. *Rev. Esp. Cardiol.* 2013; 66 (11): 848-853.
4. Chevez E, Alfaro K, Salas F, Robledo A, Lubker E, Alfaro M. *Rev. Cien. Salud. Factores de riesgo cardiovascular.* 2020; 4 (1): 22-25.
5. Sevilla S. Plan de promoción de salud y prevención. Servicio Madrileño de Salud. Dirección General de Atención Primaria. Comunidad de Madrid. 2011
6. Real Decreto 192/1988, de 4 marzo, sobre limitaciones en la venta y uso de tabaco para la protección de la salud de la población. N.º 59.
7. Ley 28/2005 de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. Boletín Oficial de estado. N.º 309.
8. Ley 42/2010 de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo, reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. Boletín Oficial de estado. N.º 318.
9. Catalina C. Evolución en España del consumo de tabaco en población trabajadora desde la entrada en vigor de la Ley 28/2005 de medidas sanitarias frente al tabaquismo. *Rev. Esp. Sal. Públ.* 2010; 84: 223-227.
10. Secretaría General Técnica. Estadísticas de establecimientos sanitarios militares con régimen de internado y morbilidad hospitalaria. Ministerio de Defensa. 2018.
11. Fernández de Bobadilla J. Carga económica y social de la enfermedad coronaria. *Rev. Esp. Cardiol.* 2013; 13 (B): 42-47.
12. Comín Colet J. Calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes con insuficiencia cardíaca crónica sistólica en España: resultados del estudio VIDA-IC. *Rev. Esp. Cardiol.* 2016; 69 (3): 256-271.
13. Hernández V. Estudios epidemiológicos: tipos, diseño e interpretación. *Enferm. Infalm. Intest día.* 2017; 16 (3): 98-105.
14. García Iglesias A. Evolución de los factores de riesgo cardiovascular entre 2004 y 2009 en la cohorte de estudio del riesgo de enfermedad cardiovascular en Castilla y León. *Angiología.* 2015; 67 (4): 259-265.
15. División Garrote JA. Evolución de la prevalencia de los factores de riesgo y del riesgo cardiovascular global en población mayor de 18 años de la provincia de Albacete (1992-94 a 2004-06). *Rev. Esp. Salud Pública.* 2011; 85 :275-284.
16. Gandarillas A. Prevalencia de diabetes mellitus y riesgo cardiovascular en la población adulta de la Comunidad de Madrid. Estudio PREDIMERC 2015. Dirección General de Salud Pública. Comunidad de Madrid. 2018.
17. Grau M. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI: análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional. Estudio DARIOS. *Rev. Esp. Card.* 2011; 64: 295-304.
18. Guevara T. Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en un Centro de Salud de la Región de Murcia. *Metas. Enferm.* 2018; 21 (7): 50-54.
19. Subdirección General de Información Sanitaria. Indicadores Clínicos en Atención Primaria 2016. Factores de riesgo y enfermedad cardiovascular. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. 2019
20. Zuni-Chávez K. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en pacientes hospitalizados en un hospital de Lima. *Rev. Fac. Med. Hum.* 2019; 19 (4): 68-73.

Propuesta para la monitorización invasiva tras el cateterismo cardiaco radial en los pacientes con inestabilidad hemodinámica

Autores

Damián Lorenzo García¹, Efrén Pérez García¹, Patricia Calderín Escobio¹, Teresa Rodríguez Benítez¹, Vicente Rubio Alcañiz², Pablo Benítez Martín¹, José Miguel Latorre Jiménez¹, José Manuel Álvarez Vázquez¹, Manuel Benito Mayoral¹.

1 Grado en Enfermería. Enfermeras de la Unidad de Hemodinámica del Servicio de Cardiología del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria.

2 Grado en Enfermería. Supervisor de la Unidad de Hemodinámica del Servicio de Cardiología del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria.

Dirección para correspondencia
Vicente Rubio Alcañiz
C/ Lomo La Plana, 33 2C
35019 Las Palmas de Gran Canaria
Correo electrónico:
v.rubio@celp.es

Resumen

Introducción. Tras un cateterismo cardiaco por vía radial, el introductor se retira y se realiza la hemostasia para evitar complicaciones vasculares. En el paciente inestable, la monitorización invasiva puede ser vital tras el procedimiento. Proponemos una forma de mantener la monitorización arterial invasiva sin perder el acceso arterial radial para monitorización invasiva tras el cateterismo cardiaco.

Método. Estudio prospectivo descriptivo. Se incluyeron de forma consecutiva todos los pacientes que tras el cateterismo cardiaco precisaban una línea arterial continua. Finalizado el procedimiento, se efectuó intercambio del introductor 6 french por un catéter 20 gauge con ayuda de la pulsera neumática inflada.

Resultados. De los 37 pacientes, el 50% estaban en shock cardiogénico y presentaban disfunción ventricular severa. El 70% precisaban perfusión de noradrenalina. La morfología de la presión fue correcta y la extracción de sangre fue normal. En cuanto a las complicaciones vasculares hubo sangrado en un 3% y en un 5% de los pacientes hubo hematoma leve.

Discusión. Aunque la cateterización de la arteria radial no está exenta de riesgos, intercambiar un introductor del 6 french por una cánula 20 gauge con ayuda de la pulsera neumática permite mantener la monitorización y el acceso a muestras sanguíneas de forma segura, sin aumentar las complicaciones vasculares. Por tanto, permite una mejora en el manejo de los pacientes graves durante las siguientes horas después del cateterismo.

Palabras clave: cateterismo cardiaco, arteria radial, monitorización hemodinámica, hemostasia, dispositivos de cierre vascular, cuidados de enfermería.

Proposal for invasive monitoring after radial cardiac catheterization in patients with hemodynamic instability

Abstract

Introduction. After radial cardiac catheterization, the introducer is withdrawn and hemostasis is performed to avoid vascular complications. In the unstable patient, invasive monitoring may be vital after the procedure. We propose a way to maintain invasive

arterial monitoring without losing radial arterial access for invasive monitoring after cardiac catheterization.

Method. Prospective descriptive study. All patients who required a continuous arterial line after cardiac catheterization were consecutively included. At the end of the procedure, the 6 French introducer was exchanged for a 20-gauge catheter with the help of an inflated pneumatic bracelet.

Results. Of the 37 patients included, 50% were in cardiogenic shock and had severe ventricular dysfunction; 70% of patients required norepinephrine perfusion. Pressure morphology was correct and blood draw was normal. Regarding vascular complications, bleeding occurred in 3%, and 5% of patients had mild hematoma.

Discussion. Although radial artery catheterization is not risk-free, exchanging a 6 french introducer for a 20-gauge cannula with the help of a pneumatic bracelet allows safe monitoring and access to blood samples, without increasing vascular complications. Therefore, it allows an improvement in the management of seriously ill patients following cardiac catheterization.

Keywords: cardiac catheterization, radial artery, hemodynamic monitoring, hemostasis, vascular closure devices, nursing care.

Enferm Cardiol. 2022; 29 (85): 19-24.

INTRODUCCIÓN

La canulación arterial es uno de los procedimientos invasivos que se realizan con más frecuencia en los pacientes de las unidades de críticos o cuidados intensivos y en aquellos pacientes sometidos a cirugía mayor o cirugía que requiera de control hemodinámico y analítico^{1,2}. El acceso arterial permite la monitorización continua de la presión arterial, el manejo de drogas vasopresoras con mayor seguridad y la extracción frecuente de muestras de sangre para su rápido análisis gasométrico, bioquímico o hematológico, evitando la punción repetida de los pacientes. Es considerado un procedimiento seguro y con pocas complicaciones graves¹. Entre los accesos arteriales, el radial es el preferido por su fácil acceso y hemostasia, por su escaso número de complicaciones comparado con otros accesos como el femoral y porque, tras la retirada de la cánula, permite la deambulación precoz aumentando su confort³. Para la canalización arterial se utilizan habitualmente catéteres de 22 o 20 Gauge (G) (desde 0,7 hasta 1 mm de diámetro externo).

Por otro lado, en el cateterismo cardiaco, el incremento de la vía radial ha sido progresivo y su uso ya es sistemático en la mayoría de los centros. La arteria radial es el acceso de elección para realizar un cateterismo cardiaco, tanto en el diagnóstico para definir la anatomía coronaria y estructural del corazón como en el intervencionismo coronario (ICP), incluyendo el síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (utilización del acceso radial: recomendación Clase I nivel de evidencia A)⁴. El cateterismo cardiaco por vía radial tiene pocas complicaciones y, como consecuencia, han aumentado los procedimientos ambulatorios y disminuido las estancias hospitalarias³. Se utilizan introductores de mayor calibre si lo comparamos con la canulación arterial para la monitorización invasiva, habitualmente del 6 French (Fr) –alrededor de 2,4 mm de diámetro externo–, lo que implica que una arteria radial de tamaño medio puede estar ocupada casi en su totalidad por el introduuctor durante el cateterismo. Por lo tanto, tras un cateterismo cardiaco, mantener el introduuctor radial durante mucho tiempo podría dañar la arteria, provocar trombosis con

mayor probabilidad e incluso ocluirla de forma permanente y, potencialmente, producir isquemia en la mano por fenómeno embólico⁵. Por consiguiente, tras un cateterismo cardiaco por vía radial es común que se lleve a cabo la retirada del introduuctor y se practique la hemostasia de la arteria de forma inmediata para evitar las complicaciones vasculares. Sin embargo, tras el cateterismo diagnóstico e intervencionismo coronario y estructural en pacientes de alto riesgo que presentan una situación de inestabilidad hemodinámica y/o respiratoria, puede surgir la necesidad de mantener el acceso arterial en las siguientes horas o días para una monitorización invasiva continua. Probablemente disponer de una línea arterial permeable en las unidades receptoras de estos pacientes permitiría no tener que conseguirla en condiciones más desfavorables en un paciente grave. La solución a esta situación sería intercambiar el introduuctor de 6 Fr utilizado en el cateterismo cardiaco por una cánula de menor calibre para la monitorización invasiva. Pero este cambio supondría una diferencia de calibre que provocaría sangrado en el punto de punción difícil de contener. Para evitar esta complicación utilizamos un dispositivo de hemostasia, en nuestro caso, la banda neumática. Es sencilla de aplicar y nos ofrece una compresión selectiva sobre el punto de punción que se puede controlar con facilidad aumentando o disminuyendo la cantidad de aire con la que se infla.

Teniendo en cuenta que podemos aprovechar el acceso radial, nuestro objetivo es proponer una forma de convertirlo en línea arterial para no perder la monitorización continua sin riesgo a provocar complicaciones vasculares.

MATERIAL Y METODO

En primer lugar, se diseñó un protocolo para realizar el intercambio del introduuctor por un catéter de menor calibre y posteriormente se realizó un estudio descriptivo para su evaluación.

Protocolo de actuación

La punción de la arteria radial se realizó mediante técnica de Seldinger modificada y se insertó un introduuctor radial hidrofílico 6Fr 10 cm (Glidesheath Slender® de Terumo). Tras finalizar el

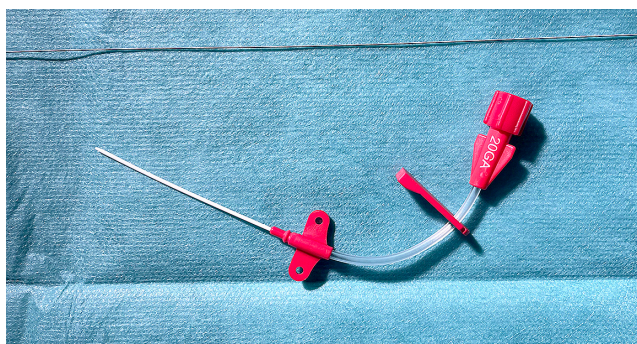


Figura 1. Imagen de la cánula 20 Gauge.

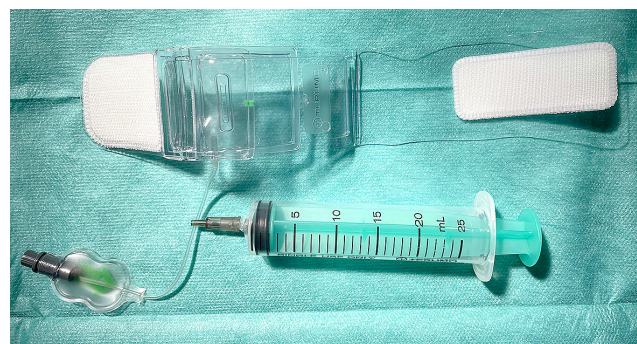


Figura 2. Imagen de la banda neumática.

procedimiento se intercambié éste por un catéter radial 20 G de 5 cm (Arterial Catheterization Set de Arrow®) (figura 1) con ayuda de la banda neumática inflada (TR Band® de Terumo) para evitar el sangrado peri-introductor (figura 2) según la siguiente secuencia:

1. Se abrió la llave del introductor para que fluyera la sangre y comprobar su permeabilidad.
2. Se pasó la guía de 0,021" (la del introductor radial utilizada previamente o la que incluye el set arterial) a través del introductor que se retiró unos 3 cm.
3. Se puso una gasa doblada dos veces sobre el punto de punción y sobre ella se ajustó la banda neumática.
4. Se infló el dispositivo de hemostasia con 13 cc de aire y se retiró el introductor dejando la guía. A través de la misma se insertó el catéter 20 G.
5. Una vez colocado el catéter 20 G, se retiró la guía de este, se aspiró y lavó el catéter con 5 ml de suero heparinizado (10 UI de heparina sódica/ml de suero fisiológico) y se fijó a la piel con puntos de seda. Sobre la fijación se aplicó un apósito estéril. De esta forma quedó listo el catéter 20 G para su conexión a una línea arterial y transductor de presión para la monitorización de la presión arterial.
6. Se desinfló lentamente la banda neumática hasta observar la mancha de sangre en la gasa y se re-infló con 1-2 cc más para realizar solo la compresión necesaria (hemostasia permeable).

Se utilizó como referencia el protocolo del hospital para la retirada de la banda neumática. De forma que se mantuvo el dispositivo inflado 3 horas y después se retiraron 3 cc de aire. Tras otras 2 horas se retiraron otros 3 cc y una hora más tarde el resto del aire. Si en cualquiera de los pasos se objetivaba sangrado en el punto de punción, se reintroducía el aire extraído y se esperaba 30 min para continuar con el protocolo. Finalizado el procedimiento se retiró el dispositivo de compresión y aplicó un apósito estéril (figura 3).

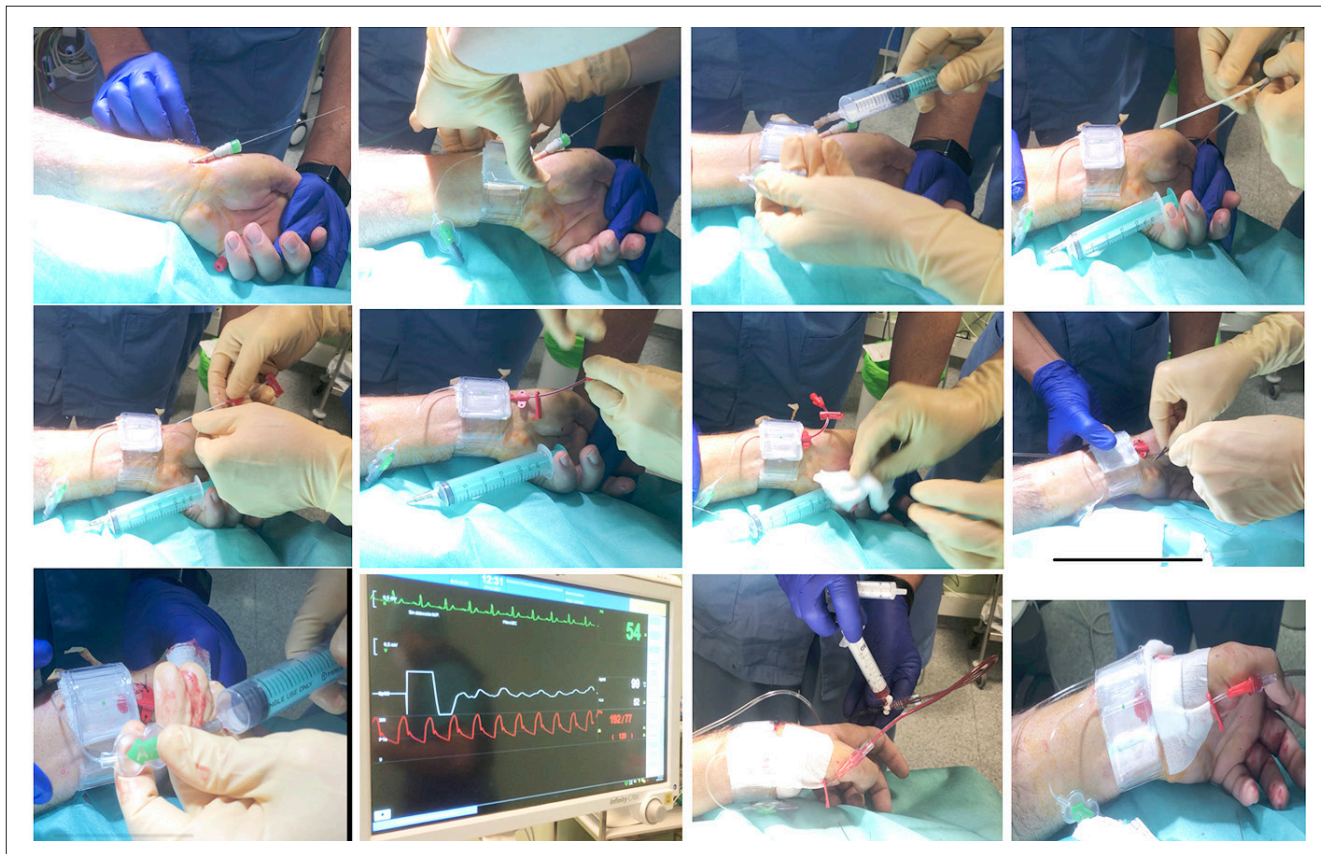


Figura 3. Protocolo de actuación en el intercambio del introductor.

Estudio prospectivo

Se realizó un estudio prospectivo descriptivo en la Unidad de Hemodinámica del Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín durante los meses de septiembre de 2020 hasta abril de 2021. Se incluyeron de forma consecutiva todos los pacientes que tras el cateterismo cardiaco y, debido a su fragilidad hemodinámica y/o respiratoria, precisaron monitorización arterial continua. Las variables principales fueron la morfología de la curva de presión arterial y la extracción de muestras de sangre. Las variables secundarias fueron las complicaciones vasculares registradas. Se tomaron datos de los pacientes sobre sus características basales: edad, sexo, diagnóstico médico y factores de riesgo cardiovascular, y sobre las complicaciones vasculares: infección, hematoma, sangrado, oclusión radial y dolor. Se consideró posible infección del catéter el enrojecimiento del punto de punción, la fiebre y la elevación del número de leucocitos. Para el hematoma se tuvo en cuenta la clasificación de los hematomas de Bertrand en su clasificación EASY⁶. En cuanto la hemorragia, se consideró como tal, cuando tras la retirada de la pulsera hubo sangrado activo, en cuyo caso se colocó de nuevo la pulsera y se mantuvo inflada una hora. Para demostrar la oclusión radial, se constató la falta de pulso y se realizó el test de Barbeau invertido una vez retirado el catéter arterial⁷. Este consistía en ocluir la arteria cubital y comprobar la ausencia de curva de pletismografía y valor oximétrico al menos durante dos minutos mediante un pulsioxímetro digital colocado en el dedo pulgar. Finalmente, el dolor se objetivó mediante una escala visual analógica (EVA) de 0 a 10, donde 0 es la ausencia de dolor y 10 dolor intenso. Se consideró la existencia de dolor si a la palpación el valor era mayor de 5.

Las variables continuas fueron expresadas como media y desviación estándar, las variables categóricas como porcentajes. Los análisis estadísticos fueron realizados con el programa Excel para Mac del paquete Microsoft Office 2019.

Tras consultar con la jefatura del servicio y la coordinación de la Unidad de Hemodinámica se decidió que, debido a la incertidumbre de cuáles de los pacientes iban a ser incluidos en el estudio y dada la situación clínica de los pacientes que al final se incluyeron, no se precisara de su consentimiento firmado para la participación en el estudio. Por tanto, se consideró observación de la práctica clínica diaria y los datos recogidos fueron tratados de forma anónima al no haber seguimiento posterior. Los datos se utilizaron de acuerdo con la ley de protección de datos española (Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales).

RESULTADOS

Los datos demográficos y características de los pacientes se muestran en la **tabla 1**.

De los 37 pacientes incluidos en el estudio, la media de edad fue de $64 \pm 9,7$ años y el 64% fueron hombres. En el 64% de los pacientes el diagnóstico fue síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST). El 70% padecía hipertensión arterial (HTA), el 63% tenía dislipemia, el 43% era fumador y el 43% tenía diabetes mellitus (DM). De los 37 pacientes, el 50% estaba en

Tabla 1. Características clínicas y del procedimiento de los pacientes.

	N= 37
Edad (años)	$64 \pm 9,7$
Hombres (%)	64
SCACEST (%)	64
Fumador (%)	43
Diabetes (%)	43
HTA (%)	70
Dislipemia (%)	63
Shock cardiogénico (%) Disfunción ventricular	50
Flujo lento (%)	28,5
Tirofiban bolo i.c. (%)	30
Noradrenalina (%)	70
Inflado pulsera neumática (ml)	$10,5 \pm 1,1$

SCACEST: síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST; HTA: hipertensión arterial.

shock cardiogénico y presentaba disfunción ventricular severa. En un 28,5% de los casos hubo flujo lento coronario y en un 30% se administró tirofiban intracoronario. El 70% precisaron perfusión de noradrenalina.

El inflado de la pulsera se realizó con una media de $10,5 \pm 1,1$ ml de aire para conseguir la hemostasia permeable.

En el 100% de los pacientes la morfología de la curva de presión arterial fue correcta y también en el 100% se podía extraer las muestras de sangre normalmente. En la **figura 4** se puede ver que, tras la retirada de la banda neumática, una vez finalizada la descompresión progresiva, no se observa sangrado en el punto de punción quedando la cánula insertada en la arteria radial normalmente.



Figura 4. Imagen tras retirar la pulsera neumática.

En cuanto a las complicaciones vasculares (**tabla 2**) fueron del 8%. Hubo sangrado en un paciente (3%), hematoma tipo I-II en 2 pacientes (5%), no hubo casos de oclusión radial ni dolor a la palpación. Tampoco signos de infección salvo algún caso con leve enrojecimiento de punto de punción.

Tabla 2. Funcionamiento acceso arterial y complicaciones vasculares detectadas.

	N= 37
Morfología curva PA correcta	100%
Extracción normal sangre	100%
Complicaciones totales	8%
Sangrado	1 (3 %)
Hematoma I-II (%)	2 (5 %)
Oclusión radial (%)	0
Infección (%)	0
Dolor (%)	0

PA: presión arterial.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En ocasiones, al finalizar un cateterismo cardiaco, el paciente puede presentar inestabilidad hemodinámica y/o respiratoria. Si el acceso vascular arterial utilizado ha sido el femoral, se podría mantener unas horas, siempre que una angiografía femoral nos indicara que el introductor no es oclusivo⁸, hasta que el paciente mejore y se pueda retirar o se decida cambiar por otra línea arterial. En cambio, cuando se trata de un cateterismo por acceso radial, el introductor puede ocupar la práctica totalidad de la arteria. Un introductor radial del 6 Fr mide casi 2,5 mm de diámetro externo y el tamaño medio de la arteria radial se encuentra entre $2,43 \pm 0,38$ mm en la mujer y $2,69 \pm 0,4$ mm en el hombre⁹. Si el introductor permanece mucho tiempo podría dañar la pared arterial, comprometer el flujo sanguíneo, aumentar el riesgo de trombosis, de oclusión radial e incluso, provocar isquemia por embolismo⁹. Sin embargo, si intercambiamos el introductor por un catéter 20 G que mide casi 1 mm de diámetro externo y 5 cm de longitud, el riesgo de daño arterial, trombosis y oclusión disminuyen³.

El problema radica en que, al cambiar el introductor por un catéter de menor calibre, la diferencia entre ambos ($2,46$ mm - 1 mm = $1,46$ mm) provocaría sangrado peri-catéter. Para contrarrestar este problema se utilizó la banda neumática. La utilización de la compresión neumática controlada sobre el punto de punción permite hacerlo con seguridad al evitar la hemorragia. La pulsera neumática es fácil de aplicar y ha demostrado ser efectiva y segura durante la hemostasia radial con baja incidencia de complicaciones vasculares¹⁰.

Cuando se utiliza un dispositivo de hemostasia, la compresión sobre el punto de punción depende de la presión ejercida por el dispositivo mediante su mecanismo de acción. Si se trata de una pulsera neumática, uno de los sistemas más comunes, la hemostasia se lleva a cabo por su compresión selectiva sobre el punto de punción al inflar con aire los globos del dispositivo. Dependiendo de la cantidad de aire utilizada, la presión sobre la arteria puede llegar a colapsarla totalmente interrumpiendo el paso de sangre. Sin embargo, si el aire utilizado para inflar el dispositivo es solo el suficiente para que no se produzca sangrado del punto de punción, la cantidad de aire puede no colapsar la arteria permitiendo el paso de sangre. Además, la cánula insertada mantiene la permeabilidad del vaso

permitiendo la monitorización y extracción de muestras de sangre.

No se ha encontrado en la literatura una técnica similar a la desarrollada en este trabajo. La pulsera neumática es un dispositivo de hemostasia bastante habitual en los laboratorios de hemodinámica por su fácil aplicación y resultados, y se ha encontrado otro uso que hasta ahora no estaba descrito. Por su novedad, este procedimiento contribuye a la mejora en el manejo de este tipo de pacientes cuya labilidad hemodinámica, respiratoria o ambas, requiere una línea arterial continua.

En conclusión, aunque la cateterización de la arteria radial no está exenta de riesgos, intercambiar un introductor

6 Fr por un catéter 20 G con ayuda de la banda neumática permite, en las siguientes horas a la revascularización coronaria, mantener la monitorización hemodinámica y el acceso a muestras sanguíneas de forma segura sin aumentar las complicaciones vasculares.

Limitaciones

Existe la limitación de tratarse de una muestra pequeña. Sin embargo, la muestra presentada es bastante significativa en resultados por cuanto que, en todos los pacientes, la conversión del acceso radial funcionó sin problemas. Otra limitación a tener en cuenta fue la inclusión consecutiva de pacientes y no utilizar un grupo control para aleatorizarlos.

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento al Dr. Pedro Martín por su ayuda en este trabajo.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

- Weiner R, Ryan E, Yohannes-Tomicich J. Arterial Line Monitoring and Placement. In: Oropello JM, Pastores SM, Kvetan V. Critical Care. McGraw Hill; 2021. Disponible en: <https://accessanesthesiology.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1944§ionid=143522170>
- Chaparro-Mendoza K. Cateterismo de la arteria radial para monitorización invasiva: evitar las complicaciones, un reto en anestesia. Rev Colomb Anestesiol 2012;4:262-5.
- Jolly SS, Yusuf S, Cairns J, et al. Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary syndromes (RIVAL): A randomised, parallel group, multicentre trial. Lancet 2011; 377:1409-20.
- Ibáñez B, James J, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H et al. Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. Rev Esp Cardiol. 2017;70(12):1082-1143.
- Mason PJ, Shah B, Tamis-holland JE, Bittl JA, Cohen MG, Safirstein J et al. An update on radial artery access and intervention in acute coronary syndrome. A scientific statement from the American Heart Association. Circ Cardiovasc Interv 2018,11(9):e000035.
- Bertrand OF. Acute forearm muscle swelling post transradial catheterization and compartment syndrome: prevention is better than treatment. Catheter Cardiovasc Interv. 2010;75(3):366-8.
- Barbeau GR, Arsenault F, Dugas L, et al. Evaluation of the ulnopalmar arterial arches with pulse oxymetry and plethysmography: Comparison with the Allen's test in 1010 patients. Am Heart J. 2004; 147:489-93.
- Bertrand OF, de Palma R, Meerkin D. Vascular Acces Vol. 1. Percutaneous Interventional Cardiovascular Medicine (2014) (pp.1-16) <http://www.pcronline.com/eurointervention/textbook/pci-textbook/chapter/3-24.php>
- Cohen MG, Rao SV. Radial Artery Approach. En: Grossman and Baimn's. Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention. 8th ed. Philadelphia. Lippincott, Williams and Wilkins;2014. p.170-190.
- Rubio Martin M, Benítez Martin P, Rubio Alcañiz V. Manejo de la hemostasia radial tras cateterismo cardiaco. Revisión bibliográfica. Enferm Cardiol. 2020; 27(81): 38-46.



Podcasting Cuidado Corazón

Espacio radiofónico promovido por la AEEC y desarrollado por enfermeras de la Filial Gallega y del Hospital de A Coruña. Centrado en el área del corazón y en la prevención de la enfermedad cardiovascular. **¡¡¡Conoce cómo proteger tu corazón!!!** Puedes acceder a través de este enlace: <https://www.enfermeriaencardiologia.com/podcasting-cuidado-corazon/>



Asociación Española de
Enfermería en Cardiología



Nos centramos en temas de educación sanitaria con el corazón como hilo conductor pero sin olvidarnos de nada. El entretenimiento será nuestro vehículo para llevar nuestros cuidados radiofónicos a donde las ondas nos permitan (y más allá). Emisión quincenal los miércoles a las 19:00 en RadioCo CUAC FM: <https://cuacfm.org/radioco/programmes/cuidado-corazon/>

CUAC FM 103.4



Visualiza nuestras recetas cardiosaludables a través de nuestro canal de YOUTUBE: <https://www.youtube.com/channel/UCBEtisRbGPfaw8fOuBEhqNw>



Síguenos en nuestra comunidad de Facebook:

<https://www.facebook.com/Cuidado-Corazon%C3%B3n-210012443177933/>

Implicación pronóstica de las comorbilidades cardiovasculares en la evolución del paciente con agudización de EPOC, ingresado en una UCI

Autores

Verónica Sierra Soto¹, David Esteve Casanovas¹, Carmen Rodríguez Triviño², Yolanda Torralba García³, Xavier Alsina-Restoy³.

1 MSc. Enfermera/o asistencial. Unidad de Vigilancia Intensiva Respiratoria del Hospital Clínic de Barcelona.

2 MSc. Enfermera asistencial. Servicio Oftalmología del Parc Taulí Hospital Universitari.

3 MSc. Enfermera/o asistencial Servicio Neumología del Hospital Clínic de Barcelona.

Dirección para correspondencia

Verónica Sierra Soto
Unidad de Vigilancia Intensiva Respiratoria
Hospital Clínic de Barcelona
C/ Villaruel, 170
08036 Barcelona
Correo electrónico:
vsierra@clinic.cat

Resumen

Introducción y objetivos. La enfermedad cardiovascular es muy prevalente en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. El objetivo de este estudio fue evaluar si la presencia de cardiopatía condicionó la evolución del paciente ingresado por exacerbación de la enfermedad en una unidad de cuidados intensivos.

Material y métodos. Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, de casos y controles. Los dos grupos de estudio, ambos con diagnóstico previo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica e ingresados por exacerbación, se agruparon en función de la presencia o ausencia de cardiopatía asociada conocida. En ambos grupos se evaluaron las mismas variables demográficas, presencia de factores de riesgo cardiovascular, grado de severidad de la enfermedad, necesidad de vasopresores, ventilación mecánica, días de estancia, reingresos y mortalidad.

Resultados y conclusiones. 73 pacientes fueron incluidos, 38 (52%) con enfermedad cardiovascular asociada conocida. Se observó una elevada prevalencia de factores de riesgo cardiovascular. Se observó una correlación entre sexo, edad y presencia de patología cardiovascular. El grupo de pacientes sin patología cardíaca eran más fumadores activos ($p < 0,05$). Se observó una relación significativa entre el grupo con patología cardiovascular y la dislipemia ($p < 0,05$). No existieron diferencias en reingresos o mortalidad a los 6 meses. La presencia de cardiopatía estructural no condicionó la evolución del paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, aunque un diagnóstico incompleto de la patología cardíaca, en fases primarias, pudo generar que algunos pacientes con factores de riesgo cardiovascular y asintomáticos presentaran algún tipo patología cardíaca silenciosa.

Palabras clave: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, unidades de cuidados intensivos, enfermedades cardiovasculares, comorbilidad, ecocardiografía Doppler, disfunción ventricular, insuficiencia cardíaca.

Prognostic implication of cardiovascular comorbidities in the evolution of patients with COPD exacerbation, admitted to ICU

Abstract

Introduction and objectives. Cardiovascular disease is highly prevalent in patients with chronic obstructive pulmonary disease. The objective of the study was to assess whether the presence of cardiac disease effected the evolution of the patient admitted for exacerbation of COPD in an intensive care unit.

Material and methods. An observational, retrospective, case-control study was carried out. The two study groups, both with a previous diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease and admitted for exacerbation, were grouped according to the presence or absence of known associated heart disease. The same demographic variables, presence of cardiovascular risk factors, degree of severity of the disease, need for vasopressors, mechanical ventilation, length of stay, readmissions and mortality were evaluated in both groups.

Results and conclusions. 73 patients were included, 38 (52%) with known associated cardiovascular disease. A high prevalence of cardiovascular risk factors was observed. A correlation was observed between sex, age and the presence of cardiovascular disease. The group without heart disease had more active smokers ($p < 0.05$). A significant relationship was observed between the group with cardiovascular disease and dyslipidemia ($p < 0.05$). There were no differences in readmissions or mortality at 6-months. The presence of structural heart disease did not effect the evolution of the patient with chronic obstructive pulmonary disease, although an incomplete diagnosis of cardiac disease, or early stage disease, could have led to some asymptomatic patients with cardiovascular risk factors having some type of silent heart disease.

Keywords: pulmonary disease, chronic obstructive, intensive care units, cardiovascular diseases, comorbidity, echocardiography Doppler, ventricular dysfunction, heart failure.

Enferm Cardiol. 2022; 29 (85): 25-29.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una de las principales causas de morbilidad en el mundo, caracterizada por una limitación crónica y progresiva del flujo aéreo, que aumenta con la edad y se relaciona con una serie de cambios fisiopatológicos pulmonares y extrapulmonares importantes¹. La prevalencia de la EPOC varía desde el 8% al 20%², y es la tercera causa de muerte en el mundo³. El tabaco es el principal factor de riesgo, aunque las exposiciones ambientales, los factores genéticos, el desarrollo anormal de los pulmones y un envejecimiento acelerado pueden predisponer al desarrollo de la enfermedad⁴.

Las exacerbaciones en la EPOC generan un empeoramiento agudo de los síntomas respiratorios. La frecuencia y gravedad de éstas son un factor pronóstico de la enfermedad. En ocasiones, los pacientes requieren el ingreso en unidades de cuidados intensivos (UCI), debido a la presencia de insuficiencia respiratoria^{2,5}. La EPOC se asocia a una serie de comorbilidades que contribuyen a un peor pronóstico de la enfermedad, aumento de la mortalidad y de las hospitalizaciones, así como con un deterioro de la calidad de vida de los pacientes, ocasionando una importante demanda de recursos sanitarios⁶. Los pacientes con EPOC presentan un incremento de factores de riesgo cardiovascular que favorece a que una elevada proporción de estos pacientes fallezcan por dichas causas⁷. La enfermedad cardiovascular (ECV) es muy prevalente en pacientes con EPOC, y es la segunda causa de muerte entre éstos⁸. Se desconoce si esto se debe a que comparten ciertos factores de riesgo, como el tabaquismo, edad, sedentarismo o, si por otro lado la EPOC aumenta el riesgo de ECV de forma

independiente debido a los cambios inflamatorios sistémicos y cambios fisiopatológicos que pueden afectar directamente la función cardíaca⁹. De hecho, los pacientes con EPOC tienen un riesgo de dos a cinco veces mayor de sufrir ECV¹⁰. En ocasiones, la enfermedad cardíaca está infradiagnosticada ya que los signos y síntomas a menudo se superponen con los de la EPOC⁸. Algunos autores defienden que las anomalías cardíacas son altamente prevalentes en pacientes con EPOC en el momento de su primera exacerbación grave, incluso en ausencia de enfermedad cardíaca establecida o factores de riesgo cardiovascular distintos al tabaquismo¹¹. Dada la fuerte implicación de estas comorbilidades en estos pacientes, debería considerarse EPOC y ECV de forma integrada¹² ya que el reconocimiento temprano de éstas puede mejorar el tratamiento, disminuir los días de ventilación mecánica (VM), ingreso en la UCI, mejorar la calidad de vida y aumentar la supervivencia¹³. El objetivo de nuestro estudio fue evaluar si la presencia de cardiopatía condicionó la evolución de los pacientes con EPOC ingresados en UCI e intermedios por agudización de la enfermedad.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional retrospectivo de casos y controles en la Unidad de Vigilancia Intensiva e Intermedia Respiratoria (UVIR) del Hospital Clínic de Barcelona (HCB) durante el año 2016 y 2017. Los dos grupos de estudio, ambos con diagnóstico previo de EPOC e ingresados por exacerbación, se agruparon en función de la presencia (casos) o la ausencia (controles) de cardiopatía asociada conocida. En ambos grupos se evaluaron las mismas variables demográficas, presencia de

factores de riesgo cardiovascular, grado de severidad de la EPOC, necesidad de vasopresores, ventilación mecánica, días de estancia en UCI, reingresos y mortalidad. Fueron incluidos, según criterios éticos del centro a estudio (HCB/2018/0204), pacientes con EPOC mayores de 40 años y se excluyeron aquellos ingresos no debidos a descompensación respiratoria. Para el presente estudio se recogió una muestra por conveniencia, por lo que no fue necesario realizar el cálculo del tamaño de la muestra.

Para el análisis de datos las variables cualitativas se analizaron mediante la distribución de frecuencias y porcentajes de cada una de las categorías, mientras que las variables cuantitativas tras la medición se describieron con estadísticos de dispersión y tendencia central. El estudio de la asociación entre variables cualitativas se analizó mediante la prueba de Chi cuadrado y para el estudio de asociación para entre variables cuantitativas se utilizó la razón de Odds. La significación estadística se establece en un p-valor < 0,05. La explotación de los datos se realizó con el programa IBM® SPSS® Versión 22.

Los investigadores se ciñeron a las consideraciones éticas recogidas en la Declaración de Helsinki y sus enmiendas posteriores (Enmienda de Fortaleza, Brasil, octubre de 2013). Se solicitó la autorización a la Dirección del HCB. El proyecto recibió la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica del HCB. El estudio se realizó de acuerdo con el protocolo y con los requisitos legales descritos en la Ley 14/2007 de 3 de julio, de Investigación biomédica y se mantuvo la confidencialidad de los datos personales según la legislación vigente, para que solo fueran accesibles a los miembros del equipo investigador.

Se mantuvo el anonimato de los participantes y los datos fueron recogidos y tratados de forma disociada de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de datos de carácter personal y el Reglamento Europeo 2016/679. No se registró en ningún caso ningún dato relativo a la identidad de ningún paciente.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 73 pacientes diagnosticados de EPOC, de los cuales 38 (52%) presentaron algún tipo de patología estructural cardíaca asociada. En la **tabla 1** se pueden observar las características de la población a estudio y las medidas de función pulmonar. En ambos grupos de estudio se encontró un amplio rango de gravedad de la EPOC según la clasificación GOLD, con un número elevado de pacientes con grado II, III y IV, aunque no se observó relación entre el grado de severidad de la EPOC y la presencia de patología cardíaca ($p > 0,05$). Además, se observó una elevada prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en ambos grupos, con un 74,3% en el grupo con EPOC y un 89,5% en el grupo con EPOC y ECV. En la **tabla 2** podemos observar la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, donde la dislipemia y el tabaquismo activo presentaron diferencias significativas entre grupos ($p < 0,05$), siendo el grupo sin ECV mucho más fumadores activos (51,4% vs 15,8%), y más dislipemia en el grupo con ECV (39,4% vs 14,2%). En la **tabla 3** se pueden observar las patologías cardíacas más prevalentes en el grupo de casos. La cardiopatía hipertensiva y las arritmias se presentan en un 36,8% y 44,7% respectivamente, siendo la fibrilación auricular la que se presenta con mayor

Tabla 1. Características de la población.

	EPOC (n=35)	EPOC+ECV (n=38)	p
Edad	64 (59-70)	76 (70-84)	$p=0,0001^*$
Sexo, % hombres	20 (57%)	32 (84%)	$p=0,005^*$
FEV1 (%)	35 (26-56)	37 (25-57)	$p=0,839$
Grado GOLD			
Leve	2 (6%)	1 (3%)	$p=0,507$
Moderado	6 (18%)	11 (29%)	$p=0,233$
Grave	10 (29%)	10 (26%)	$p=0,988$
Muy grave	16 (47%)	16 (42%)	$p=0,492$

Nota: Los datos se han presentado como mediana con rango intercuartílico o porcentaje.

FEV1: volumen espirado en el primer segundo (se expresa como porcentaje del valor teórico de referencia); EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ECV: enfermedad cardiovascular; * $p < 0,05$.

Tabla 2. Factores de riesgo cardiovascular.

	EPOC (n=35)	EPOC+ECV (n=38)	p
Obesidad	8 (22,8%)	11 (28,9%)	$p=0,554$
HTA	18 (51,4%)	27 (71%)	$p=0,085$
DM II	9 (25,7%)	10 (26,3)	$p=0,953$
Dislipemia	5 (14,2%)	15 (39,4)	$p=0,016^*$
Tabaquismo activo	18 (51,4%)	6 (15,8%)	$p=0,001^*$
Extabaquismo	17 (48,6%)	27 (71%)	$p=0,05$
Enolismo	6 (17,1%)	7 (18,4%)	$p=0,887$
Exenolismo	4 (11,4%)	5 (13,2%)	$p=0,822$

HTA: hipertensión arterial; DM II: diabetes mellitus tipo II; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ECV: enfermedad cardiovascular; * $p < 0,05$.

Tabla 3. Prevalencia de patología cardíaca.

	EPOC+ECV (n=38)
Tipos ECV	
Cardiopatía hipertensiva	14 (36,8%)
Cardiopatía isquémica	8 (21%)
Cardiopatía valvular	10 (26,3%)
Cor pulmonale	5 (13,1%)
Arritmias	17 (44,7%)
Fibrilación auricular	14 (36,8%)
Flutter auricular	2 (5,2%)
BAV completo	2 (5,2%)
IC con FE conservada	3 (7,8%)
MCD por enolismo	1 (2,6%)

BAV: bloqueo aurículo-ventricular completo; IC: insuficiencia cardíaca; FE: fracción de eyección; MCD: miocardiopatía dilatada; ECV: enfermedad cardiovascular; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

frecuencia, en un 82,4% de los pacientes que presentan algún tipo de arritmia.

No se observó asociación entre la presencia de cardiopatía en pacientes con EPOC y reingresos a los 60 días tras el alta hospitalaria y mortalidad, ya sea en la UCI, hospital o a más largo plazo ($p>0,05$). De igual modo, tampoco se observó que la presencia de cardiopatía se asociara a mayor necesidad de ventilación mecánica y/o vasopresores ($p>0,05$) (tabla 4).

Tabla 4. ODDS ratio para pacientes con EPOC y ECV.

	Odds ratio	95% IC	p
Mortalidad ingreso UCI	0,574	0,090 – 3,660	ns
Mortalidad ingreso hospital	1,088	0,300 – 3,946	ns
Mortalidad a los 6 meses	1,780	0,607 – 5,224	ns
Reingresos a los 60 días	1,429	0,562 – 3,632	ns
Ventilación mecánica invasiva	1,132	0,402 – 3,187	ns
Ventilación mecánica no invasiva	0,374	0,116 – 1,203	ns
Vasopresores	1,448	0,456 – 4,602	ns

UCI: Unidad Cuidados Intensivos; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ECV: enfermedad cardiovascular; IC: intervalo de confianza; ns: no significativo.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio mostraron que la presencia de cardiopatía no condicionó la evolución de los pacientes con EPOC ingresados en UCI e intermedios por agudización de la enfermedad.

Los pacientes ingresados por exacerbación de EPOC en la UVIR del Hospital Clínic de Barcelona presentan una elevada prevalencia de patología estructural cardíaca, en concreto del 52%. Diversos autores mediante sus investigaciones previas describen que la enfermedad cardiovascular es una comorbilidad muy prevalente en los pacientes con EPOC^{7,8,11,14,15}. En concreto, Freixa *et al.*¹¹ encontraron una prevalencia del 64% de anomalías ecocardiográficas significativas, un 10% superior a los resultados encontrados en nuestra población. Esto podría ser debido a que la mayoría de los pacientes del grupo control no tenían ecocardiografía u otras pruebas cardíacas realizadas, por lo tanto, podrían presentar algún tipo de cardiopatía y ser asintomáticos, ya que un número elevado presenta factores de riesgo cardiovascular.

Observamos que el grupo de casos tenían una media de edad significativamente mayor que el grupo control, además de tener más hombres y presentar más factores de riesgo cardiovascular, lo que estaría en concordancia con los estudios de Roversi *et al.*¹⁵ y Jones *et al.*¹⁶. A diferencia de algunas afirmaciones previas^{4,15,17}, y de acuerdo con Jones *et al.*¹⁶ y Freixa *et al.*¹⁶, en nuestro estudio no se observó relación entre la gravedad de la EPOC (FEV₁) y la presencia de patología cardíaca.

Nuestro estudio muestra una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular a parte del tabaquismo, con un 82,2%. Se observa una prevalencia inferior de obesidad (26%), HTA (61,6%), DM

II (26%) y dislipemia (27,4%) comparado con un estudio realizado en la población de Canarias por Figueira Gonçalves *et al.*⁷. A pesar de estas diferencias y de acuerdo con evidencias previas, nuestro estudio muestra que la HTA es uno de los factores de riesgo más prevalentes en los pacientes con EPOC^{4,7,14}.

Si nos centramos en el grupo caso, se ha observado una elevada prevalencia de cardiopatía hipertensiva (36,8%), lo que no es de extrañar ya que un número elevado de pacientes son hipertensos (71%). Existen investigaciones que afirman que las arritmias, en concreto la fibrilación auricular, son frecuentes en los pacientes con EPOC^{4,15}. En nuestro estudio, la fibrilación auricular es la arritmia más frecuente en el grupo de casos (36,8%). Aunque no fue tan alta como en nuestro estudio, Roversi *et al.*¹⁵, también informó de una prevalencia de fibrilación auricular entre el 20 y el 30%.

De acuerdo con Jones *et al.*, hemos encontrado que no existe relación entre la presencia de cardiopatía, el número de reingresos por descompensación respiratoria, días de estancia en la UVIR o mortalidad¹⁶. Sin embargo, este resultado no era el esperado debido a la evidencia científica previa^{2,4,14,15,18}. Este hallazgo podría explicarse debido a que la muestra de nuestro estudio es inferior, y que la mayoría de los pacientes presentan factores de riesgo cardiovascular, por lo que muchos de ellos, a pesar de no tener diagnóstico de patología cardíaca, podrían tener patología silente.

Se encontró relación entre el tabaquismo activo y la duración de la estancia en la UCI, independientemente de si tenían cardiopatía o no, presentando los fumadores activos dos días más de media de ingreso que los no fumadores o exfumadores. Existen estudios previos que afirman que el tabaquismo activo está fuertemente relacionado con los reingresos y la duración de las hospitalizaciones, y que los pacientes EPOC fumadores tienen peor calidad de vida y mayores gastos sanitarios^{19,20}.

Según los resultados de nuestro estudio, en los pacientes del grupo control hay más fumadores activos que en el grupo con ECV, lo que estaría en concordancia con el estudio realizado por Jones *et al.*¹⁶, y que podría ser debido que los pacientes con cardiopatía abandonaran antes el hábito tabáquico.

Como limitaciones destacamos que se trata de un estudio realizado con un número limitado de pacientes y realizado en un único centro sanitario. Además, podría existir un sesgo de selección de pacientes con EPOC que ingresan en cuidados intensivos por tratarse de una unidad especializada en patología respiratoria.

Conclusión

No se ha observado que la presencia de cardiopatía condicione la evolución del paciente EPOC ingresado en la UVIR del Hospital Clínic de Barcelona, pero esto podría ser debido al tamaño de la muestra y a que la mayoría de los pacientes presentan factores de riesgo cardiovascular, lo que podría dar lugar a un diagnóstico incompleto de la patología cardíaca, ya que pueden ser pacientes asintomáticos que presenten algún tipo de patología cardíaca silenciosa. Por lo que considerar la EPOC y ECV de forma integrada y un diagnóstico precoz de las comorbilidades cardiovasculares mediante la realización de electrocardiogramas y ecocardiografías regladas a estos pacientes, ayudaría a optimizar el manejo de estas patologías.

PREMIOS

Premio a la mejor comunicación de Enfermería en *eCardio21*, V Congreso Virtual de la Sociedad Española de Cardiología.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Caram L, Ferrari R, Naves C, Tanni S, Coelho L, Zanati S, et al. Association between left ventricular diastolic dysfunction and severity of chronic obstructive pulmonary disease. *Clinics* [Internet]. 2013 Jun 7 [cited 2017 Nov 11];68(6):772–6.
2. Akkutuk E, Karakurt Z, Salturk C, Burunsuzoglu B, Kargin F, Horzum G, et al. How do COPD comorbidities affect ICU outcomes? *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* [Internet]. 2014 Oct [cited 2017 Nov 20];9:1187.
3. Müllerova H, Maselli DJ, Locantore N, Vestbo J, Hurst JR, Wedzicha JA, et al. Hospitalized Exacerbations of COPD. *Chest* [Internet]. 2015 Apr [cited 2017 Nov 20];147(4):999–1007.
4. Vogelmeier CF, Criner GJ, Martinez FJ, Anzueto A, Barnes PJ, Bourbeau J, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report. GOLD Executive Summary. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2017 Nov 20];195(5):557–82.
5. Dixit D, Bridgeman MB, Andrews LB, Narayanan N, Radbel J, Parikh A, et al. Acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: diagnosis, management, and prevention in critically ill patients. *Pharmacotherapy* [Internet]. 2015 Jun [cited 2017 Nov 20];35(6):631–48.
6. Díez-Manglano J, Recio Iglesias J, Varela Aguilar JM, Almagro Mena P, Zubillaga Garmendia G, los investigadores del estudio COREPOC en nombre del grupo de E de la SE de MI. Effectiveness of a simple intervention on management of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease and its cardiovascular comorbidities: COREPOC study. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2017 Sep 20 [cited 2017 Nov 12];149(6):240–7.
7. Figueira Gonçalves JM, Dorta Sánchez R, Rodri Guez Pérez MDC, Viña Manrique P, Díaz Pérez D, Guzmán Saenz C, et al. Cardiovascular comorbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease in the Canary Islands (CCECAN study). *Clin Investig Arterioscler* [Internet]. 2017 Jul [cited 2017 Nov 12];29(4):149–56.
8. Stankovic I, Marcun R, Janicijevic A, Farkas J, Kadivec S, Ilic I, et al. Echocardiographic predictors of outcome in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Clin Ultrasound* [Internet]. 2017 May [cited 2017 Nov 11];45(4):211–21.
9. Müllerova H, Agustí A, Erqou S, Mapel DW. Cardiovascular Comorbidity in COPD. *Chest* [Internet]. 2013 Oct [cited 2017 Nov 15];144(4):1163–78.
10. Corlateanu A, Covantev S, Mathioudakis AG, Botnaru V, Siafakas N. Prevalence and burden of comorbidities in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Respir Investig* [Internet]. 2016 Nov [cited 2017 Nov 12];54(6):387–96.
11. Freixa X, Portillo K, Paré C, Garcia-Aymerich J, Gomez FP, Benet M, et al. Echocardiographic abnormalities in patients with COPD at their first hospital admission. *Eur Respir J* [Internet]. 2013 Apr [cited 2017 Nov 11];41(4):784–91.
12. Cazzola M, Calzetta L, Rinaldi B, Page C, Rosano G, Rogliani P, et al. Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Patients with Cardiovascular Diseases. *Drugs* [Internet]. 2017 May 28 [cited 2017 Nov 12];77(7):721–32.
13. Matamis D, Tsagourias M, Papathanasiou A, Sineffaki H, Lepida D, Galiatsou E, et al. Targeting occult heart failure in intensive care unit patients with acute chronic obstructive pulmonary disease exacerbation: effect on outcome and quality of life. *J Crit Care* [Internet]. 2014 Apr [cited 2017 Nov 20];29(2):315.e7–14.
14. Papaioannou AI, Bartzioakas K, Loukides S, Tsirikla S, Karakontaki F, Haniotou A, et al. Cardiovascular comorbidities in hospitalised COPD patients: a determinant of future risk? *Eur Respir J* [Internet]. 2015 Sep [cited 2018 Jun 13];46(3):846–9.
15. Roversi S, Fabbri LM, Sin DD, Hawkins NM, Agustí A. Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Cardiac Diseases. An Urgent Need for Integrated Care. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2016 Dec 1 [cited 2018 Jun 4];194(11):1319–36.
16. Jones PW, Müllerova H, Agustí A, Decramer M, Adamek L, Raillard A, et al. Cardiovascular disease does not predict exacerbation rate or mortality in COPD. *AJRCCM Artic Press* [Internet]. [cited 2017 Nov 10];201706–1066.
17. Yoshihisa A, Takiguchi M, Shimizu T, Nakamura Y, Yamauchi H, Iwaya S, et al. Cardiovascular function and prognosis of patients with heart failure coexistent with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiol* [Internet]. 2014 Oct [cited 2018 Jun 4];64(4):256–64.
18. de Miguel Díez J, García TG, Maestu LP. Comorbilidades de la EPOC. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2010 Jan [cited 2017 Dec 13];46:20–5.
19. Galaznik A, Chapnick J, Vietri J, Tripathi S, Zou KH, Makinson G. Burden of smoking on quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res* [Internet]. 2013 Dec 9 [cited 2018 Jun 17];13(6):853–60.
20. Hvidtfeldt UA, Rasmussen S, Grønbaek M, Becker U, Tolstrup JS. Influence of smoking and alcohol consumption on admissions and duration of hospitalization. *Eur J Public Health* [Internet]. 2010 Aug 1 [cited 2018 Jun 13];20(4):376–82.

Revisión de los efectos adversos en la utilización de oxígeno en el tratamiento del infarto agudo de miocardio

Autora

Judith Sevillano Honorato.

Enfermera asistencial del Servicio de Urgencias del Hospital de Figueres, Girona.

Dirección para correspondencia

Judith Sevillano Honorato
Hospital de Figueres
Servicio de Urgencias
Ronda Rector Arolas, s/n
17600 Figueres (Girona)
Correo electrónico:
judith.sevillano.96@gmail.com

Resumen

Introducción. El infarto agudo de miocardio consiste en la necrosis de las células del miocardio como consecuencia de una isquemia prolongada producida por la reducción súbita de la irrigación sanguínea coronaria. El diagnóstico se realizará a partir de las características del dolor, localización del dolor e irradiación de éste, sintomatología que pueda acompañar al dolor y los cambios en el electrocardiograma. Como tratamiento habitual se describió la administración de morfina, oxígeno, nitroglicerina y aspirina. Actualmente se ha puesto en duda los efectos beneficiosos del oxígeno en pacientes con infarto agudo de miocardio. **Objetivo:** analizar los efectos adversos asociados a la administración de oxígeno en pacientes con o agudo de miocardio a través de una revisión bibliográfica.

Material y métodos. Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos que tratarán de los efectos adversos asociados a la administración de oxígeno.

Resultados. Se analizaron 8 artículos científicos, de los cuales 1 fue artículo de revisión, 2 ensayos, 1 editorial y 4 revisiones sistemáticas.

Conclusiones. La evidencia demuestra que la oxigenoterapia en pacientes con infarto agudo de miocardio con saturaciones superiores a 90% supondría un empeoramiento de la evolución de la enfermedad a medio-largo plazo además de no suponer una mejoría en la clínica aguda del paciente.

Palabras clave: infarto de miocardio, infarto del miocardio con elevación del ST, oxígeno, terapia por inhalación de oxígeno, revisión sistemática.

Review of adverse effects of oxygen therapy in the treatment of acute myocardial infarction

Abstract

Introduction. Acute myocardial infarction consists of the necrosis of the myocardial cells as a consequence of prolonged ischemia caused by the sudden reduction of the coronary blood supply. Diagnosis is based on the characteristics of the pain, pain localization

and radiation, symptoms that may accompany the pain and the changes in the electrocardiogram. Usual treatment includes administration of morphine, oxygen, nitroglycerin and aspirin. Currently, however, the beneficial effects of oxygen in patients with acute myocardial infarction have been questioned. Objective. To analyse the adverse effects associated with oxygen administration in patients with myocardial infarction through a literature review.

Material and methods. A literature review of scientific articles dealing with the adverse effects associated with oxygen administration was carried out.

Results. 8 scientific articles were analysed, of which 1 was a review article, 2 trials, 1 editorial and 4 systematic reviews.

Conclusions. The evidence shows that oxygen therapy in patients with AMI with saturations above 90% may worsen the evolution of the disease in the medium to long term in addition to not leading to an improvement in the patient's acute clinical condition.

Keywords: myocardial infarction, ST elevation myocardial infarction, oxygen, oxygen inhalation therapy, systematic review.

Enferm Cardiol. 2022; 29 (85): 30-36.

INTRODUCCIÓN

Se define como infarto agudo de miocardio (IAM) la necrosis de las células del miocardio como consecuencia de una isquemia prolongada producida por la reducción súbita de irrigación sanguínea coronaria que compromete a una o más zonas del miocardio, que produce entre 5-8% de las muertes extrahospitalarias¹².

La sintomatología típica del IAM es la de un dolor torácico de unos 20 minutos de evolución o más, que no se modifican con los movimientos musculares, respiratorios o la postura y que puede ir acompañado de unos síntomas típicos como la irradiación del dolor al cuello, mandíbula o brazo izquierdo; y otros atípicos (más frecuentes en mujeres) como las náuseas o vómitos, disnea, astenia, palpitaciones o síncope^{13,4}.

La monitorización precoz del paciente y la realización de un electrocardiograma (ECG) de doce derivaciones nos determinará la presencia o no de IAM, aunque es frecuente que en la fase inicial se presente un ECG sin signos de isquemia y se precisen pruebas complementarias⁴.

Las guías del *American Heart Association* (AHA) y la Fundación del Colegio Americano de Cardiología (*American College of Cardiology Foundation*, ACCF) recomiendan el uso de morfina, oxígeno, nitroglicerina y aspirina, de la cual surge por mnemotecnica (MONA) para el tratamiento del IAM. Las guías europeas del 2017 sugieren el uso de oxigenoterapia únicamente a pacientes con hipoxemia (saturación $\leq 90\%$) con un nivel de evidencia Clase I Nivel C, debido a que su uso sistemático no es recomendable (Clase III Nivel B). Las guías americanas (AHA) del 2013 lo aconseja con un nivel de evidencia Clase IIa Nivel C^{5,6}.

En primer lugar, la morfina se recomienda para aliviar el dolor, la falta de aire y la ansiedad, además de contrarrestar la respuesta simpática producida por el dolor disminuyendo la carga de trabajo cardíaco y reduciendo así la frecuencia cardíaca, la presión arterial y el retorno venoso, sin embargo, algunos estudios analizaron la relación entre la utilización de morfina y los resultados clínicos de infarto agudo de miocardio con elevación del ST (IAMCEST) puesto que parece estar relacionada con la actividad retardada de los fármacos inhibidores de las plaquetas en vista de que en individuos sanos se ha visto interacción fármaco - fármaco con el clopidogrel^{5,7-9}.

En segundo lugar, la administración de oxígeno a

concentraciones mayores a las del medio ambiente para aumentar el aporte de éste en zonas isquémicas. Hay estudios que sugieren que los pacientes que recibieron oxigenoterapia en el contexto de IAM sufrieron un aumento del daño miocárdico en los 6 meses posteriores al IAM^{5,10}.

En tercer lugar, la utilización de nitritos sublinguales o intravenosos para el tratamiento de la angina de pecho, hipertensión, edema pulmonar agudo o la isquemia recurrente. Éstos muestran un excelente efecto analgésico debido a su efecto vasodilatador que proporciona un alivio rápido del dolor de origen cardíaco, pero en pacientes con dolor intenso, persistente o con contraindicaciones para los nitritos, la morfina endovenosa se utiliza muy a menudo como analgésico^{5,8}.

Finalmente, un componente vital en el tratamiento óptimo para el manejo del síndrome coronario agudo (SCA) es el ácido acetilsalicílico. Se establecieron efectos beneficiosos en su administración durante la fase aguda de miocardio y se debe utilizar en todos los pacientes excepto en aquellos que esté contraindicado⁵.

El objetivo de la presente revisión fue analizar los efectos adversos asociados a la administración de oxígeno en pacientes con IAM a través de una revisión bibliográfica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos que abordaron los efectos de la oxigenoterapia en pacientes con IAM.

Se realizó una búsqueda en las bases de datos de PubMed, SciELO y Cochrane utilizando las palabras *Myocardial Infarction*, *ST Elevation Myocardial Infarction*, *Oxygen*, *Oxygen Inhalation Therapy*, y se seleccionaron los artículos más actualizados y relevantes después de la lectura de sus resúmenes. Los resultados de la estrategia de búsqueda se pueden ver en la **tabla 1**.

Se llevó a cabo la revisión de los artículos y revisiones antes mencionadas. Se incluyeron todo tipo de artículos científicos, se analizaron también las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados con el fin de incluir todos los artículos válidos para la revisión publicados a partir del 2014 hasta la fecha de hoy. Se excluyeron los que no estuvieran en lengua inglesa o española, y los artículos que no se adaptaran a la temática por

Tabla 1. Estrategia de búsqueda.

BASES DE DATOS	CADENA DE BÚSQUEDA	FECHA DE LA BÚSQUEDA	REFERENCIAS OBTENIDAS	VÁLIDAS
PubMed	Oxygen therapy AND Heart attack (Review, 5 years, free full text)	6 de marzo del 2019	54	4
PubMed	ST-segment elevation myocardial infarction AND Oxygen (Review, 5 years, free full text)	7 de marzo del 2019	7	2
PubMed	Oxygen therapy AND Heart attack (Review, 5 years)	7 de marzo del 2019	131	4
PubMed	Myocardial infarction AND Oxygen (Review, 5 years, free full text)	8 de abril del 2019	117	3
SciELO	Heart attack AND Oxygen therapy	15 de mayo del 2019	1	0
SciELO	Myocardial infarction AND Oxygen therapy	15 de mayo del 2019	9	1
SciELO	ST-segment elevation myocardial infarction AND Oxygen therapy	15 de mayo del 2019	1	0
Cochrane	Oxygen therapy AND Heart attack	15 de mayo del 2019	14	1
Cochrane	Myocardial infarction AND Oxygen therapy	15 de mayo del 2019	10	1
Cochrane	ST-segment elevation myocardial infarction AND Oxygen therapy	15 de mayo del 2019	1	1

centrarse en otras patologías o que no trataran el objetivo de esta revisión bibliográfica.

Se limitó la búsqueda de manera que sólo se seleccionó aquellos artículos en los que los descriptores aparecen en el título o el abstract y exclusivamente relacionados con las bases de datos y en su defecto términos MeSH. El proceso de selección de los artículos se puede ver en la **figura 1**.

El procesamiento de los datos proviene de la revisión de la evidencia científica de la cual se realizó un análisis crítico y exhaustivo por áreas de interés procesando y clasificando la información más relevante. El método de análisis utilizado es la síntesis narrativa.

RESULTADOS

Se seleccionaron 8 estudios que hablaban de los efectos en la administración de oxígeno en pacientes con IAM.

La revisión sistemática de Nunes de Alencar¹¹ examinó los datos científicos relacionados con las estrategias del tratamiento para el manejo del SCA y discutió si MONA seguía siendo relevante en el escenario actual. Como resultado se observó que la morfina se asocia con un mayor riesgo de muerte

en pacientes con infarto agudo de miocardio sin elevación del ST (IAMSEST) y con un mayor tamaño del infarto en IAMCEST debido a que se asocia con una actividad retardada de los fármacos inhibidores de las plaquetas, la oxigenoterapia debe administrarse con precaución y preferiblemente en saturaciones $\leq 90\%$, los nitratos demostraron un excelente efecto analgésico y el ácido acetilsalicílico debe administrarse siempre que no esté contraindicado; y concluyó que MONA debería verse como una ayuda obsoleta.

En el ensayo multicéntrico, prospectivo, aleatorizado, controlado de Stub *et al.*¹², cuyo objetivo fue conocer si la lesión miocárdica aumentaba con la administración de oxígeno suplementario (8L/min) en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST (IAMCEST), se analizaron 638 pacientes asignados al azar con sospecha de IAMCEST de los cuales se confirmó en 441. Dichos pacientes obtuvieron unas troponinas similares en ambos grupos, sin embargo, el grupo que recibió oxígeno se observó un aumento de la creatinina quinasa, un aumento de la tasa de infarto del 5,5% versus 0,9% del grupo sin oxígeno, aumento de las arritmias del 4,4% versus al 31,4% del grupo sin oxígeno y un aumento del tamaño del

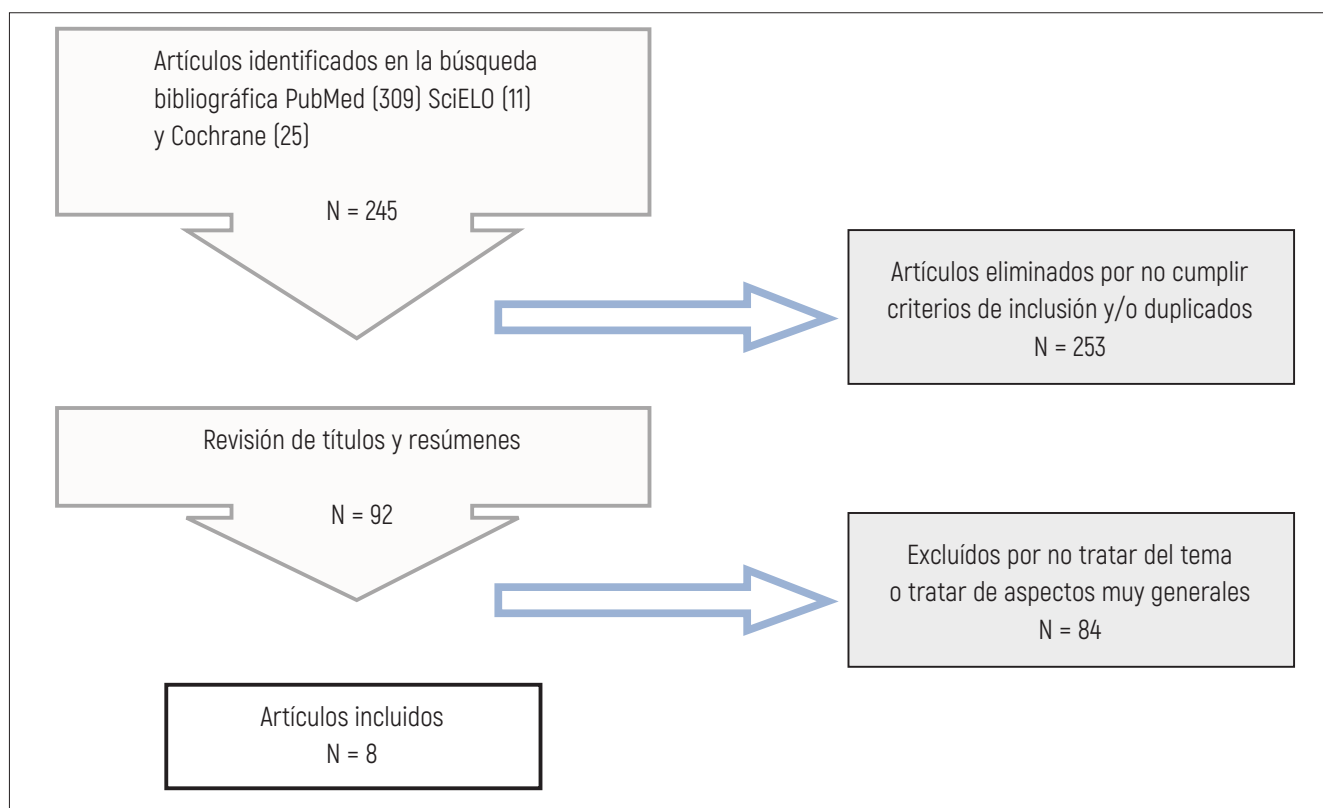


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos.

infarto a los 6 meses.

El artículo editorial de Nedeljovic *et al.*¹³ tuvo como objetivo el estudio del cambio de enfoque hacia estrategias de manejo a lo largo del tiempo isquémico total y concluyó que el suministro de oxígeno en pacientes con IAMCEST agudo en camino a la intervención coronaria percutánea (ICP) primaria está indicada en casos de hipoxemia o congestión pulmonar, pero faltan estudios para determinar si los resultados se ven afectados por la retención de oxígeno en pacientes normoxémicos.

La propuesta de ensayo clínico aleatorizado, multicéntrico, prospectivo, controlado y basado en registros de Hofmann *et al.*¹⁴ tuvo como objetivo evaluar si la oxigenoterapia suplementaria influye en la mortalidad de los pacientes con sospecha de IAM. Antes de iniciar un ensayo clínico aleatorizado a nivel nacional se realizó un estudio piloto de 3 meses en el cual se incluyeron 129 pacientes normoxémicos [81 pacientes con diagnóstico de IAM, 32 pacientes con diagnóstico de cardiopatía aguda y 16 pacientes con diagnóstico de dolor torácico inespecífico]. La muestra se dividió en dos grupos, uno de los cuales recibió oxígeno y el otro aire ambiente. A los 30 días hubo [34,6%] muertes en el grupo que recibió aire ambiente y ninguna muerte en el grupo que recibió oxígeno ($p = 0,12$). Sin embargo, hasta que no finalice el ensayo DETO2X-AMI no se podrá responder a la pregunta de si el tratamiento con oxígeno suplementario disminuye la mortalidad en pacientes con sospecha de IAM y saturaciones $\geq 90\%$.

En el artículo de revisión de Cousins *et al.*¹⁵ se resumieron los datos publicados sobre la prevalencia de la prescripción de oxígeno, la necesidad de su administración adecuada y precisa, además de la necesidad de estrategias para facilitar cambios en la prescripción y administración de oxígeno en cuidados agudos. Este estudio mostró la falta de conocimiento por parte

del personal sanitario acerca de diversos aspectos de la terapia respiratoria, además de una sobreutilización y administración inadecuada de la oxigenoterapia que puede dañar a pacientes vulnerables.

Chu *et al.*¹⁶ realizaron una revisión sistemática y meta-análisis con el objetivo de revisar la eficacia y seguridad de la terapia de oxígeno liberal versus la conservadora. En este estudio se incluyeron 25 ensayos controlados aleatorizados que proporcionaron 16.037 pacientes con enfermedades agudas, entre ellas el IAM. Éste estudio evidenció que en personas gravemente enfermas la oxigenoterapia liberal aumentaba la mortalidad. El oxígeno suplementario es perjudicial y podría volverse desfavorable por encima de un rango de 94-96%, además de promover la vasoconstricción, inflamación y estrés oxidativo. Asimismo, también se asoció a un mayor riesgo de insuficiencia respiratoria, nuevos episodios de *shock* y acontecimientos adversos cardiovasculares. En definitiva, estos resultados apoyan la administración conservadora de oxígeno.

Caldeira *et al.*¹⁷ realizó una revisión sistemática sobre el impacto clínico de la administración de oxigenoterapia en pacientes con IAM. En los estudios se analizaron pacientes que recibieron oxigenoterapia mediante mascarilla o gafas nasales (4-6L/min) y pacientes que no recibieron oxígeno o lo recibieron exclusivamente en caso de hipoxemia. Los riesgos relativos de muerte fueron un 16% más altos en el grupo que recibió oxigenoterapia, pero dado al pequeño número de eventos no se puede descartar que se debiera al azar.

A pesar de todo, el oxígeno se sigue recomendando en las pautas de tratamiento internacionales y se establece de manera rutinaria ante la sospecha de IAM¹⁴, no obstante, diversos estudios como el de Stub *et al.*¹² y el de Caldeira *et al.*¹⁷ coincidieron en

que el oxígeno suplementario en pacientes normoxémicos con IAMCEST podría producir un aumento en la lesión miocárdica (aumento de troponinas, infartos, arritmias, perfiles de CK...), un aumento del impacto clínico (riesgo relativo de muerte un 16%) y no mejoraba hemodinámicamente al paciente ni aliviaban síntomas, además Hofman *et al.*¹⁴ añadió también que parecía producir una mayor resistencia vascular, reduciendo el flujo coronario y aumentando el riesgo de mortalidad hospitalaria.

Finalmente, Cabello *et al.*¹⁸ evaluaron los efectos adversos del uso habitual de oxígeno en el IAM mediante una revisión bibliográfica. Se incluyeron 5 estudios con un total de 1.173 participantes, de los cuales 32 murieron. Concluyeron que no había un efecto claro del oxígeno sobre el tamaño del infarto debido a la evidencia inconsistente y la baja calidad.

La mayoría de los estudios anteriores coincidieron en que los pacientes que no presentaban hipoxemia con saturaciones $\geq 90\%$, la administración de oxígeno suplementario podría producir efectos fisiológicos adversos. A pesar de que el IAM se origina por el desequilibrio entre la demanda y el suministro de oxígeno, la administración de oxigenoterapia con el fin de aumentar el suministro al miocardio isquémico debe considerarse ya que puede demorar el reconocimiento del deterioro de los pacientes y sus potenciales efectos nocivos. Algunas de las soluciones que plantean son el cambio en la prescripción de oxígeno y el establecimiento de unos límites de saturación a partir de los cuales se administrara o no oxígeno¹¹⁻¹⁶.

El resumen de los artículos puede consultarse en la **tabla 2**.

Tabla 2. Efectos adversos de la oxigenoterapia.

AUTOR	DISEÑO DEL ESTUDIO	OBJETIVO	RESULTADOS
José Nunes de Alencar Neto. 2018 ¹⁰	Revisión sistemática	Revisión del tratamiento MONA para el manejo del SCA	La morfina y el oxígeno se asocian con una mayor mortalidad y un aumento en el tamaño del IAM, por lo tanto, MONA debe permanecer como una ayuda obsoleta
Dion Stub <i>et al.</i> 2015 ¹¹	Ensayo multicéntrico, prospectivo, aleatorizado, controlado	Comparar el tamaño del IAM en pacientes normoxémicos cuando reciben oxigenoterapia o no	De 638 pacientes asignados al azar las troponinas fueron similares en los dos grupos y aumentó la creatinina quinasa, la tasa de infarto y las arritmias en el grupo con oxígeno
Zoran Nedeljovic <i>et al.</i> 2015 ¹²	Editorial	Revisión de las evidencias disponibles sobre la administración de oxígeno suplementario en IAMCEST	Se necesitan estudios más amplios para determinar si los resultados clínicos se ven afectados por la retención de oxígeno de pacientes normoxémicos con IAMCEST
Robin Hofmann <i>et al.</i> 2014 ¹³	Ensayo clínico aleatorizado, multicéntrico, prospectivo, controlado y basado en registros	Evaluar si el oxígeno suplementario reduce la mortalidad en pacientes normoxémicos con sospecha de IAM	Diseño de un proyecto sin resultados previos
Joyce L Cousins <i>et al.</i> 2016 ¹⁴	Artículo de Revisión	Resumen de los datos que se han publicado sobre la prevalencia de la prescripción de oxígeno y la administración precisa y adecuada de esta terapia	Presenta datos internacionales sobre la práctica actual para la prescripción de la terapia de oxígeno. Se ha visto un cambio necesario en la prescripción de oxígeno
Derek Chu <i>et al.</i> 2018 ¹⁵	Revisión sistemática y meta-análisis	Revisión sistemática de la eficacia y seguridad de la terapia de oxígeno liberal versus la conservadora en adultos con enfermedades agudas	Se incluyeron 16.037 pacientes con diferentes enfermedades agudas, entre las cuales el IAM, la oxigenoterapia fue desfavorable en pacientes con saturaciones entre 94-96% favoreciendo la oxigenoterapia conservadora
Daniel Caldeira <i>et al.</i> 2014 ¹⁶	Revisión sistemática	Conocer el impacto clínico de la administración sistemática de oxigenoterapia en pacientes con IAM	Los riesgos relativos de muerte fueron un 16% más altos en el grupo que recibió oxigenoterapia, pero dado al pequeño número de eventos no se puede descartar que se debiera al azar
Juan Cabello <i>et al.</i> 2016 ¹⁷	Revisión sistemática	Evaluar los efectos del uso habitual de oxígeno en IAM	No hay evidencia que apoye el efecto perjudicial del uso rutinario de la oxigenoterapia en pacientes con IAM

DISCUSIÓN

El estudio se realizó para analizar los efectos adversos asociados a la administración de oxígeno en pacientes con IAM a través de una revisión bibliográfica. La evidencia científica mostró que en pacientes que no presentaban hipoxemia con saturaciones $\geq 90\%$, la administración de oxígeno suplementario podría producir efectos fisiológicos adversos¹²⁻¹⁴.

El IAM es una de las enfermedades cardíacas más frecuentes tanto en el ámbito hospitalario como pre-hospitalario que resulta del desequilibrio entre la demanda y el suministro de oxígeno dando lugar a la isquemia y, en última instancia, la muerte celular. Basándonos en el funcionamiento fisiológico, parece razonable pensar que la administración de oxígeno mejoraría los síntomas, disminuyendo la lesión de los tejidos, el tamaño del infarto y, por tanto, la mortalidad^{11,13}.

Durante años la oxigenoterapia se ha administrado de manera indiscriminada en pacientes con IAM por su supuesto efecto beneficioso ante una isquemia mantenida con el objetivo de aumentar el suministro de oxígeno al miocardio isquémico y, por tanto, limitar el tamaño del infarto y las complicaciones posteriores¹²⁻¹⁴. Sin embargo, aunque el oxígeno es un medicamento de uso común y se ha considerado como una terapia inofensiva y potencialmente beneficiosa, debe considerarse cuidadosamente su utilización debido a que puede causar daños si no se utiliza adecuadamente¹⁴⁻¹⁶.

Actualmente están aumentando las preocupaciones sobre los potenciales efectos nocivos de la suplementación excesiva de oxígeno debido a que se está demostrando una asociación cada vez más fuerte con el aumento de la mortalidad, además de no proporcionar un mayor alivio del dolor¹³, de hecho, estudios como el de Cousin *et al.*¹⁵ denunciaron la prevalencia de la prescripción y administración de oxígeno rutinario y plantearon un cambio en su prescripción con el objetivo de minimizar daños.

Asimismo, el oxígeno suplementario puede disminuir la vigilancia y retardar el reconocimiento del deterioro de los pacientes porque nos puede dar valores de saturación de oxígeno falsamente tranquilizadores¹⁶. Por tanto, se debe de considerar la utilización de oxígeno suplementario de manera rutinaria en IAM sin complicaciones, ya que, a pesar de sus efectos fisiológicos adversos se continúa administrando en el 90% de los casos¹².

En vista de los resultados mencionados anteriormente se evidenció la necesidad de establecer unos límites de saturación que minimicen los posibles efectos adversos (insuficiencia respiratoria, nuevos episodios de *shock*, IAM recurrentes, arritmias, vasoconstricción coronaria y aumentar la producción de especies reactivas de oxígeno, contribuyendo a potencialmente a la lesión por perfusión)¹⁶. Los estudios de Nedeljovic *et al.*¹³, Nunes de Alencar¹¹ y Chu *et al.*¹⁶ coincidieron en la necesidad de la administración de oxígeno suplementario a partir de unos límites de saturación a partir de los cuales éste no sería perjudicial.

En el artículo de Nedeljovic *et al.*¹³ concluyó que la oxigenoterapia en pacientes con IAM sólo estaba indicada en pacientes que presentaran hipoxemia o congestión pulmonar en cambio Nunes de Alencar¹¹ y Chu *et al.*¹¹ sí que establecen

un rango de saturación a partir del cual sería desfavorable la administración de oxígeno que irían a partir de saturaciones $\geq 90\%$ según Nunes de Alencar o entre 94-96% según Chu *et al.*

Todos los estudios incluidos coinciden en que la evidencia sobre los efectos de la oxigenoterapia en el tamaño del infarto (a través de diferentes métodos) es inconcluyente y de muy baja calidad, por lo tanto, no dan soporte ni rehúsan claramente la utilización de oxígeno en personas con IAM pero recomiendan que en espera de nuevas evidencias y con el objetivo de minimizar los posibles efectos adversos, solo administren oxígeno a pacientes con saturaciones $\leq 90\%$ o a pacientes con dificultad respiratoria. Dado que desde 1950 los estudios demuestran que la administración de oxígeno no sólo no reduce la duración del dolor, sino que también perduran los cambios electrocardiográficos y sugieren un posible daño^{11,16,18}.

Para finalizar, exponer la falta de ensayos con poder y la falta de evidencia de alta calidad para evaluar los puntos finales clínicos respecto al uso del oxígeno en este contexto.

Limitaciones

Las limitaciones de la presente revisión bibliográfica por un lado serían el bajo número de trabajos en los cuales se hable específicamente de la oxigenoterapia en el IAM, además, los estudios hallados presentan una gran variabilidad entre ellos. Por otro lado, la exclusión de artículos en lenguas diferentes al inglés o español podría haber hecho perder algún dato de interés.

CONCLUSIONES

La evidencia muestra cierta incertidumbre acerca de la oxigenoterapia en pacientes con IAM. Parece ser que la oxigenoterapia en pacientes con IAM y saturaciones $\geq 90\%$ deriva en un empeoramiento de la evolución de la enfermedad a medio-largo plazo además de no suponer una mejoría en la clínica aguda del paciente. Alguna tesis también estableció que la oxigenoterapia sería perjudicial en pacientes con unas saturaciones superiores a 94-96%. Por esta razón en la práctica asistencial actual se administra oxígeno a los pacientes que presentan una saturación $\leq 90\%$ o que presenten dificultad respiratoria.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coll-Muñoz Y, Valladares-Carvajal F, González-Rodríguez C, Falcón-Hernández A, Pereira-Valdés E. Infarto Agudo de Miocardio. Guía de práctica clínica. Revista Finlay [revista de Internet]. 2016;6(2):170-190.
2. Lüscher TF. ST-segment elevation myocardial infarction: the new ESC Guidelines. *Eur Heart J*. Enero 2018;39(2):75-8.
3. Jaffe AS. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. *Clin Biochem*. Enero 2013;46(1-2):1-4.
4. Steg G, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom-Lundqvist C, A. Borger M et al. Guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Española Cardiol*. 2012;66(1):53.e1-53.e46.
5. Borja I, James S, Agrewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. Guía ESC 2017 sobre el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Revista española de Cardiología*. 2017;70(12): 1082.e1-e61.
6. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE Jr, Chung MK, de Lemos JA, et al. American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2013 Jan 29;127(4):e362-425.
7. Puymirat E, Lamhaut L, Bonnet N, Aissaoui N, Henry P, Cayla G, et al. Correlates of pre-hospital morphine use in ST-elevation myocardial infarction patients and its association with in-hospital outcomes and long-term mortality: the FAST-MI (French Registry of Acute ST-elevation and non-ST-elevation Myocardial Infarction) programme. *Eur Heart J*. 1 de Abril 2016;37(13):1063-71.
8. Chen A, Shariati F, Chan T, Lebowitz D. A Review of Adverse Outcomes Following Intravenous Morphine Usage for Pain Relief in Acute Coronary Syndrome. *Cureus*. Septiembre 2018;10(9):e3246.
9. Lapostolle F, Van't Hof AW, Hamm CW, Stibbe O, Ecollan P, Collet JP, et al. Morphine and Ticagrelor Interaction in Primary Percutaneous Coronary Intervention in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: ATLANTIC-Morphine. *Am J Cardiovasc Drugs*. Abril 2019;19(2):173-83.
10. Thiele H, Desch S, de Waha S. Acute myocardial infarction in patients with ST-segment elevation myocardial infarction: ESC guidelines 2017. *Diciembre 2017*;42(8):728-738.
11. Alencar Neto J. Morphine, Oxygen, Nitrates, and Mortality Reducing Pharmacological Treatment for Acute Coronary Syndrome: An Evidence-based Review. *Cureus*. 25 de Enero del 2018;10(1):e2114.
12. Stub D, Smith K, Bernard S, Nehme Z, Stephenson M, Bray JE, et al. Air Versus Oxygen in ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation*. Junio 2015;131(24):2143-50.
13. Nedeljkovic ZS, Jacobs AK. Oxygen for ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation*. Junio 2015;131(24):2101-3.
14. Hofmann R, James SK, Svensson L, Witt N, Frick M, Lindahl B, et al. DETermination of the role of OXYgen in suspected Acute Myocardial Infarction trial. *Am Heart J*. Marzo 2014;167(3):322-8.
15. Cousins J, Wark P, McDonald V. Acute oxygen therapy: a review of prescribing and delivery practices. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 24 de Mayo 2016;11(1):1067-1075.
16. Chu DK, Kim LH-Y, Young PJ, Zamiri N, Almenawer SA, Jaeschke R, et al. Mortality and morbidity in acutely ill adults treated with liberal versus conservative oxygen therapy (IOTA): a systematic review and meta-analysis. *Lancet (London, England)*. Abril 2018;391(10131):1693-705.
17. Caldeira D, Vaz-Carneiro A, Costa J. Cochrane Corner: What is the clinical impact of oxygen therapy for acute myocardial infarction? Evaluation of a Cochrane systematic review. *Rev Port Cardiol*. Octubre 2014;33(10):641-3.
18. Cabello JB, Burls A, Emparanza JI, Bayliss SE, Quinn T. Oxygen therapy for acute myocardial infarction. *Cochrane Database Syst Rev*. 19 Diciembre 2016;12(12).

Material divulgativo producido por la AEEC destinado a los profesionales de enfermería cardiológica

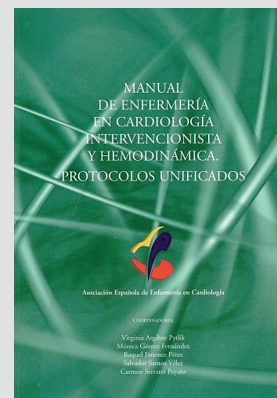
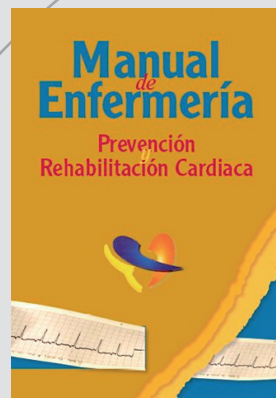
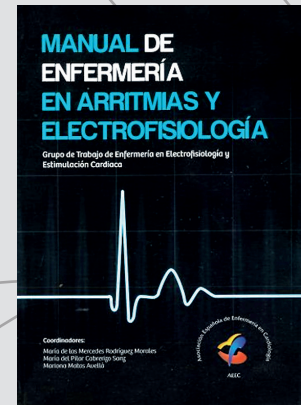
Última publicación

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN INSUFICIENCIA CARDIACA POR ENFERMERAS ESPECIALIZADAS



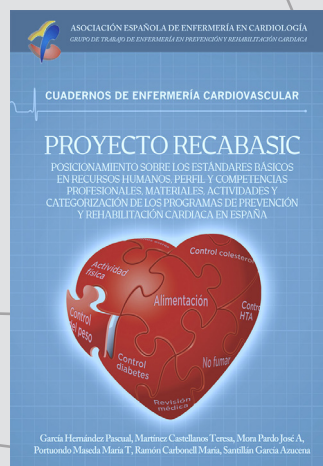
Manuales publicados por la AEEC

Descargables en PDF en la web



Cuadernos publicados por la AEEC

Descargables en PDF en la web



Debido a la gran demanda de solicitudes recibidas de los manuales en formato papel, hemos decidido editarlos para satisfacer el gran interés despertado. El coste de cada manual va destinado a cubrir los gastos de producción del mismo.

Podéis solicitar los manuales de la AEEC a través del correo electrónico:

secre@enfermeriaencardiologia.com

P.V.P. 50 € (incluye gastos de envío)

¡50 % de descuento para nuestros asociados!

Precio para asociados de la AEEC: 25 € (incluye gastos de envío)

Síndrome compartimental agudo: abordaje enfermero ante una complicación infrecuente post cateterismo cardiaco

Autores

María Soler Selva¹, Sara Martínez Font², Clara Ruiz Falqués³, Gemma López Domènech⁴.

1 RN, MSN, UCI Área de Vigilancia Intensiva, Hospital Clínic de Barcelona.

2 CNA, UCI Cirugía Cardiovascular, Hospital Clínic de Barcelona.

3 RN, MSN, UCI Unidad de Cuidados Cardiacos Agudos, Hospital Clínic de Barcelona.

4 RN, MSN, UCI Quirúrgica, Hospital Clínic de Barcelona.

Dirección para correspondencia

María Soler Selva
Hospital Clínic de Barcelona
Institut Clínic de Medicina i Dermatologia
C/ Villarroel, 170
08036 Barcelona

Correo electrónico:
maria.soler.selva@gmail.com

Resumen

Introducción. El síndrome compartimental agudo después de una coronariografía por vía radial es una complicación rara, con una incidencia entre 0,004% y 0,013%. La evolución del síndrome compartimental puede ocasionar graves consecuencias si no se trata de forma urgente. El objetivo de este artículo es destacar una complicación poco frecuente en un procedimiento muy habitual como es el cateterismo cardiaco.

Material y métodos. Se realiza una valoración enfermera siguiendo el modelo de las 14 necesidades de Virginia Henderson en el momento del ingreso y se elabora un plan de cuidados utilizando la taxonomía NANDA-NOC-NIC con los indicadores de resultado y actividades.

Resultados. Se destacan los diagnósticos: riesgo de *shock*, dolor agudo, ansiedad, deterioro de la integridad tisular, deterioro de la movilidad física y riesgo de disfunción neurovascular periférica.

Discusión. La evolución del sangrado en la vía radial después de un cateterismo cardiaco hacia un síndrome compartimental es una complicación rara y poco frecuente. Es importante detectarlo rápidamente para evitar que éste evolucione y ocasione daño permanente en la zona. Consideramos necesario que la enfermera reconozca las complicaciones vasculares menos frecuentes como es la aparición del síndrome compartimental agudo.

La realización de este plan de cuidados podría ser útil para las enfermeras que trabajan en el ámbito de cardiología donde los cateterismos forman parte del día a día, pero pueden no haberse encontrado nunca con esta complicación.

Palabras clave: enfermera, cateterismo cardiaco, fasciotomía, síndrome compartimental anterior, complicaciones

Acute compartment syndrome: nursing approach to an infrequent complication after coronary angiography

Abstract

Introduction. Acute compartment syndrome after coronary angiography using radial access is a rare complication with an incidence between 0.004% and 0.013%. The evolution of compartment syndrome can have serious consequences if it is not treated urgently. The objective of this article is to highlight a rare complication of a very common procedure such as cardiac catheterization.

Material and method. A nursing assessment is carried out following the Virginia Henderson 14 needs model at the time of admission and a care plan is drawn up using the NANDA-NOC-NIC taxonomy with outcome and activity indicators.

Results. We highlight the diagnoses: risk of shock, acute pain, anxiety, deterioration of tissue integrity, deterioration of physical mobility and risk of peripheral neurovascular dysfunction.

Discussion. The progression of bleeding at the radial access site after cardiac catheterization to compartment syndrome is a rare and infrequent complication. It is important to detect it quickly to prevent it from evolving and causing permanent damage to the area. We consider it necessary for nurses to recognize the less frequent vascular complications such as acute compartment syndrome.

Carrying out this care plan could be useful for nurses working in the field of cardiology where catheterizations are part of the day-to-day workload but who may never have encountered this complication.

Keywords: nurse, coronary angiography, fasciotomy, anterior compartment syndrome, complications.

Enferm Cardiol. 2022; 29 (85): 38-42.

INTRODUCCIÓN

La utilización de la vía radial para realizar un cateterismo cardiaco es cada vez más frecuente ya que la localización superficial y el tamaño reducido de la arteria permite hacer una buena compresión y disminuye las complicaciones con respecto al acceso femoral^{1,2}. Aun así, si el sangrado no se logra controlar puede evolucionar, en el peor de los casos, en un síndrome compartimental agudo (SCA). A pesar de que la incidencia es baja (entre 0,004% y 0,013%), es una emergencia médica que requiere de un diagnóstico y tratamiento urgente^{1,3,4}.

Las repercusiones funcionales posteriores si no se diagnostica precozmente pueden ser muy graves, pudiendo ocasionar isquemia irreversible en músculos y nervios^{5,6}.

El diagnóstico del SCA es clínico. El síntoma más común y característico es el dolor intenso desproporcionado que no mejora con los mórficos seguido de edema, parestesias y parálisis como consecuencia de la isquemia nerviosa. Las 5P (*pain* (dolor), pulso ausente, palidez, parestesias y parálisis) son de gran ayuda para recordar la existencia del SCA, aunque el diagnóstico debería realizarse antes de que las 5P aparezcan ya que su ausencia no descarta un SCA¹.

Se presenta el caso de un SCA en antebrazo derecho tras cateterismo transradial para angioplastia coronaria con el objetivo de destacar una complicación poco frecuente en un procedimiento muy habitual como es el cateterismo cardiaco, realizando una valoración enfermera siguiendo el modelo de las 14 necesidades de Virginia Henderson en el momento del ingreso y elaborando un plan de cuidados utilizando la taxonomía NANDA-NOC-NIC con los indicadores de resultado y actividades.

OBSERVACIÓN CLÍNICA

Presentación del caso

Se presenta el caso de un varón de 75 años que consulta por dolor torácico. Se orienta como síndrome coronario agudo y se traslada a nuestro centro para realizar coronariografía preferente.

En el laboratorio de hemodinámica se intenta acceso radial derecho que no es posible por vaso fino e imposibilidad de avance de guía, se cambia a arteria cubital derecha por la que se realiza el procedimiento y se implanta *stent* en la coronaria derecha con buen resultado final.

Una hora después de haber realizado el cateterismo, el paciente refiere parestesias y dolor en la extremidad superior derecha (ESD) que no mejora con la administración de morfina. Se observa hematoma en la cara volar del antebrazo. Los cirujanos vasculares realizan eco Doppler mostrando permeabilidad de arteria radial y cubital. Se valora junto a traumatología quienes confirman SCA y realizan fasciotomía volar de urgencia.

Valoración enfermera

Cuando el paciente llega a nuestra UCI se realiza una valoración enfermera a las 2 horas del ingreso, destacando las necesidades alteradas, siguiendo el modelo de las 14 necesidades de Virginia Henderson.

- Necesidad de oxigenación: eupneico, frecuencia respiratoria (FR) 15x'. Lentillas nasales a 2lx'. Hemodinámicamente: frecuencia cardiaca de 130x', hemoglobina de 6g/dl, hipotensión con requerimiento de líquidos endovenosos, soporte inotrópico y hemoderivados.

- Necesidad de alimentación/hidratación: paciente nauseoso.

- Necesidad de eliminación: oligoanúrico.
- Necesidad de movilización: dificultad para movilizar la ESD.
- Necesidad de termorregulación: paciente a 35,4°C, distérmico.
- Necesidad de higiene y protección de la piel: piel pálida y sudorosa. Fasciotomía volar en ESD. Presenta vendaje con exudado sanguinolento.

- Necesidad de creencias/valores: refiere ansiedad por la complicación del cateterismo y por la parestesia del brazo.

Diagnósticos enfermeros, planificación y ejecución (tabla 1)

Aplicando a la valoración la taxonomía NANDA, destacan cuatro diagnósticos enfermeros y dos problemas de colaboración.

Tabla 1. Diagnósticos de enfermería según taxonomía NANDA, NIC, NOC⁷⁻⁹.

NANDA [00146] Ansiedad r/c situación actual m/p expresión verbal	
<p>NOC [1211] Nivel de ansiedad <i>Indicadores:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • [121105] Inquietud RI:3 RE:5 RO:5 (Escala n) • [121116] Aprensión verbalizada RI:2 RE:5 RO:5 (Escala n) • [121117] Ansiedad verbalizada RI:3 RE:5 RO:5 (Escala n) 	<p>NIC [5820] Disminución de la ansiedad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar un enfoque sereno que dé seguridad. • Proporcionar información objetiva respecto del diagnóstico, tratamiento y pronóstico. • Escuchar con atención. • Animar al paciente a que exprese los sentimientos de ansiedad. <p>[5270] Apoyo emocional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Animar al paciente a que exprese los sentimientos de ansiedad, ira o tristeza. • Escuchar las expresiones de sentimientos y creencias.
NANDA [00044] Deterioro de la integridad tisular r/c Procedimiento quirúrgico m/p Herida abierta en ESD	
<p>NOC [1103] Curación de la herida: por segunda intención <i>Indicadores:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • [110304] Secreción serosa RI:3 RE:5 RO:5 (Escala h) • [110305] Secreción sanguinolenta RI:3 RE:5 RO:5 (Escala h) <p>[0703] Severidad de la infección <i>Indicadores:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • [70307] Fiebre RI:5 RE:5 RO:5 (Escala n) • [70305] Drenaje purulento RI:5 RE:5 RO:5 (Escala n) • [70326] Aumento de leucocitos RI:5 RE:5 RO:5 (Escala n) 	<p>NIC [3660] Cuidados de las heridas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorizar las características de la herida, incluyendo drenaje, color, tamaño y olor. • Limpiar con solución salina fisiológica o un limpiador no tóxico. • Colocación de apósito impregnado (Linitul®). • Protección con campos estériles. • Vendaje con venda de algodón y vendaje de tipo compresión tipo Crepe®.
NANDA [00085] Deterioro de la movilidad física r/c dolor, deterioro neuromuscular m/p Disminución de la amplitud de movimientos en la ESD	
<p>NOC [0918] Atención al lado afectado <i>Indicadores:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • [91803] Protege el lado afectado cuando se coloca RI:3 RE:5 RO:5 (Escala m) • [91805] Protege el lado afectado durante el reposo o el sueño RI:4 RE:5 RO:5 (Escala m) • [91812] Mantiene el control postural RI:4 RE:5 RO:5 (Escala m) 	<p>NIC [0840] Cambio de posición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poner apoyos en las zonas edematosas (almohadas debajo de los brazos). • Evitar colocar al paciente en una posición que le aumente el dolor.
NANDA [00086] Riesgo de disfunción neurovascular periférica r/c compresión mecánica	
<p>NOC [0917] Estado neurológico: periférico <i>Indicadores:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • [91701] Sensibilidad en la extremidad superior derecha RI:2 RE:5 RO:5 (Escala a) • [91706] Función motora en la extremidad superior derecha RI:2 RE:5 RO:5 (Escala a) • [91711] Color de la piel en la extremidad superior derecha RI:4 RE:5 RO:5 (Escala a) • [91743] Parestesia en la extremidad superior izquierda RI:2 RE:5 RO:5 (Escala n) 	<p>NIC [2660] Manejo de la sensibilidad periférica alterada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorizar la circulación y la función neurológica de los tejidos por encima y por debajo del vendaje. • Monitorizar los signos de deterioro de la circulación o de la función neurológica (p. ej., dolor, palidez, ausencia de pulsos, parestesias, parálisis y presión). • Observar si hay parestesias: entumecimiento, hormigueos, hiperestesia e hipoestesia, así como el nivel de dolor. • Utilizar dispositivos de alivio de la presión, según corresponda. • Comentar o identificar las causas de sensaciones anormales o cambios de sensibilidad.

RI: resultado inicial; RE: resultado esperado; RO: resultado obtenido. Escalas Likert para valorar los indicadores de resultados.

Escala a: 1. Gravemente comprometido, 2. Sustancialmente comprometido, 3. Moderadamente comprometido, 4. Levemente comprometido, 5. No comprometido.

Escala h: 1. Extenso, 2. Sustancial, 3. Moderado, 4. Escaso, 5. Ninguno.

Escala n: 1. Grave, 2. Sustancial, 3. Moderado, 4. Leve, 5. Ninguno.

Escala m: 1. Nunca demostrado, 2. Raramente demostrado, 3. A veces demostrado, 4. Frecuentemente demostrado, 5. Siempre demostrado.

Evaluación

El paciente presenta mejoría clínica en los días posteriores, pudiendo retirar soporte inotrópico. Cinco días después del ingreso, se pudo realizar el cierre completo de la fasciotomía, siendo dado de alta posteriormente (figura 1).

Al terminar el proceso de atención en la Unidad de Cuidados Intensivos, 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 el día del ingreso y el día en el que se va de alta a domicilio logrando en todos los NOC los resultados esperados (tabla 2).

DISCUSIÓN

La aparición de los primeros síntomas del SCA, como es el dolor que no mejora con mórficos, la parestesia y la tumefacción de la zona nos debe hacer sospechar de la aparición de esta complicación.

Aunque detectar el SCA es importante, también tenemos que evitar que éste aparezca. Es la enfermera la que realiza de forma periódica el control hemostático de la zona de acceso, vigila y registra los signos y síntomas de sangrado e isquemia arterial y valora el estado del miembro. Por este motivo, consideramos necesario que la enfermera reconozca las complicaciones y la sintomatología de alerta de las complicaciones vasculares menos frecuentes, como es la aparición del síndrome compartimental agudo. El plan de cuidados realizado nos sirvió para resolver los problemas existentes y evitar la aparición de nuevas complicaciones.



Figura 1. Proceso del tratamiento del síndrome compartimental. a: síndrome compartimental - fasciotomía volar, se puede apreciar la tensión del compartimiento; b: 48h post fasciotomía, se puede observar la descompresión de los compartimentos; c: cierre de fasciotomía cinco días después de la primera intervención.

Tabla 2. Problemas de colaboración.

Riesgo de shock	
<p>NOC [0419] Severidad del shock: hipovolémico Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> · [41902] Disminución de la presión arterial media RI: 1 RE:5 RO: 5 (Escala n) · [41906] Aumento de la frecuencia cardiaca RI:2 RE: 5 RO:5 (Escala n) · [41920] Disminución de la diuresis RI:2 RE:5 RO:5 (Escala n) · [40913] Hemoglobina (Hb) RI:2 RE:5 RO:5 (Escala a) <p>[2305] Recuperación quirúrgica: postoperatorio inmediato Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> · [230512] Saturación de oxígeno RI: 3 RE:5 RO:5 (Escala b) · [230513] Nivel de conciencia RI: 5 RE:5 RO:5 (Escala b) · [230521] Sangrado RI: 4 RE:5 RO: 5 (Escala n) · [230523] Drenado en el apósito RI: 3 RE:5 RO:5 (Escala n) · [230526] Náusea RI: 3 RE:5 RO:5 (Escala n) 	<p>NIC [4030] Administración de hemoderivados</p> <ul style="list-style-type: none"> · Verificar que el hemoderivado se ha preparado y clasificado, que se ha determinado el grupo y que se han realizado las pruebas cruzadas (si corresponde) para el receptor. · Verificar que sea correcto el paciente, el grupo sanguíneo, el grupo Rh, el número de unidad y la fecha de caducidad, y registrar. · Monitorizar la aparición de reacciones transfusionales. · Monitorizar una posible sobrecarga de líquidos. <p>[4044] Cuidados cardiacos: agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> · Monitorizar el ritmo y la frecuencia cardiacos. · Monitorizar la eficacia de la oxigenoterapia. · Monitorizar el estado neurológico. · Vigilar las tendencias de la presión arterial y los parámetros hemodinámicos. · Monitorizar las entradas/salidas. · Control de diuresis horario. · Controlar los valores de laboratorio de electrolitos que pueden aumentar el riesgo de arritmias. · Administrar inotrópicos.
Dolor agudo	
<p>NOC [2102] Nivel del dolor Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> · [210201] Dolor referido RI:3 RE:5 RO: 5 (Escala n) · [210206] Expresiones faciales de dolor RI:3 RE:5 RO:5 (Escala n) 	<p>NIC [2210] Administración de analgésicos</p> <ul style="list-style-type: none"> · Determinar el nivel actual de comodidad. · Registrar el nivel de dolor utilizando una escala de dolor apropiada antes y después de la administración de analgésicos. · Administrar los analgésicos a la hora adecuada para evitar picos y valles de la analgesia.

RI: resultado inicial; RE: resultado esperado; RO: resultado obtenido. Escalas Likert para valorar los indicadores de resultados.

Escala a: 1. Gravemente comprometido, 2. Sustancialmente comprometido, 3. Moderadamente comprometido, 4. Levemente comprometido, 5. No comprometido.

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.

Escala n: 1. Grave. 2. Sustancial. 3. Moderado. 4. Leve. 5. Ninguno.

La sintomatología del SCA, así como su tratamiento puede producir ansiedad. Es importante acompañar al paciente, realizando escucha activa y resolviendo las dudas destacando el momento de la primera cura, en la cual se ve la musculatura expuesta con el impacto visual que ocasiona.

En la revisión bibliográfica realizada se ha encontrado abundante literatura del síndrome compartimental agudo desde un punto de vista médico, pero en menor cantidad desde un enfoque enfermero. Hay que destacar también, la escasa bibliografía de planes de cuidados en el momento agudo en el que el paciente sufre esta complicación.

La realización de este plan de cuidados podría ser útil para las enfermeras que trabajan en el ámbito de cardiología donde los cateterismos forman parte del día a día, pero, en cambio, pueden no haberse encontrado con esta complicación.

PREMIOS

Trabajo premiado como mejor caso clínico presentado en el 42.º Congreso de la AEEC 2021, celebrado en Zaragoza del 28 al 30 de octubre.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Goirigolzarri-Artaza J, Casado-Álvarez R, Benítez-Peyrat J, León-Aliz E, Goicolea J, García-Touchard A. Síndrome compartimental agudo de la mano tras un cateterismo transradial. *Rev Esp Cardiol*. 2017 Aug;70(8):672–3.
2. Blanco-Fuentes U, Gómez-Pardo N. Síndrome compartimental tras cateterismo cardíaco vía radial. A propósito de un caso. *Acta Colomb Cuid Intensivo* [Internet]. 2021 Jan; Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0122726220301191>.
3. Jue J, Karam JA, Mejia A, Shroff A. Compartment Syndrome of the Hand: A Rare Sequela of Transradial Cardiac Catheterization. *Tex Heart Inst J*. 2017 Feb;44(1):73–6.
4. Mowakeea S, Dieter R. Compartment Syndrome After Radial Artery Catheterization. *Cardiac Interventions Today*. 2017; 11:44–6.
5. Via AG, Oliva F, Spoliti M, Maffulli N. Acute compartment syndrome. *Muscles Ligaments Tendons J*. 2015 Jan;5(1):18–22.
6. García Cañas R, Vía Bertó BJ, Areta Jiménez FJ, Aedo Martín D, Martínez Roldán M, Baños Turza R. Síndrome compartimental agudo en antebrazo: una infrecuente complicación del cateterismo transradial. *Sanid Mil*. 2016;71(1):33–7.
7. Herdman TH, Kamitsuru S. *NANDA International. Diagnósticos Enfermeros: Definiciones y Clasificación 2015- 2017*. 10ª ed. Barcelona: Elsevier; 2015.
8. McCloskey JC, Bulechek GM. *Clasificación de Intervenciones de Enfermería (CIE). Nursing Interventions Classification (NIC)*. 6ª ed. Madrid: Elsevier Mosby; 2013.
9. Moorhead S, Johnson ML, Maas M, Swanson E. *Clasificación de los resultados de Enfermería (NOC)*. 5ª ed. Madrid: Elsevier Mosby; 2014.

Intervencionismo coronario percutáneo con apoyo de dispositivo Impella

Autores

Virginia Abadía Piquero, Consuelo Arroyo Alfageme, Susana Bailo Medina, Lorena Chueca Toral, Javier Ballabriga Clavería.

Enfermera/o del Servicio de Hemodinámica del Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza.

Dirección para correspondencia

Virginia Abadía Piquero
C/ Manuel Lasala 12
50006 Zaragoza
Correo electrónico:
vaps77@hotmail.com

Resumen

En el intervencionismo coronario percutáneo de alto riesgo existen evidencias del beneficio del uso de dispositivos de soporte ventricular izquierdo. Se describe un caso de un paciente con estenosis aórtica severa y enfermedad coronaria de tres vasos y tronco coronario izquierdo que, debido a un alto riesgo quirúrgico, se decidió revascularización coronaria percutánea. Dicho procedimiento se realizó de forma electiva realizando previamente una valvuloplastia aórtica y posterior apoyo con implante de dispositivo de asistencia ventricular tipo Impella CP®. Se realizó un plan de cuidados individualizados según la taxonomía NANDA, NIC, NOC.

Palabras clave: terminología normalizada de enfermería, dispositivo de ayuda ventricular, enfermedad coronaria, valvuloplastia con balón, cuidados de enfermería.

Percutaneous coronary intervention with Impella mechanical circulatory support

Abstract

In high-risk percutaneous coronary intervention, there is evidence of the benefit of the use of left ventricular support devices. We describe a case of a patient with severe aortic stenosis and three vessel and left main coronary artery disease, who due to a high surgical risk, percutaneous coronary revascularization was decided. This procedure was performed electively, following aortic valvuloplasty and subsequent support with implantation of an Impella CP®-type ventricular assist device. An individualized care plan was carried out according to the NANDA, NIC and NOC taxonomy.

Material and methods. A literature review of scientific articles dealing with the adverse effects associated with oxygen administration was carried out.

Keywords: standardized nursing terminology, heart-assist device, coronary artery disease, balloon valvuloplasty, nursing care.

INTRODUCCIÓN

Las asistencias ventriculares son dispositivos mecánicos que permiten generar flujo sanguíneo para sustituir parcial o totalmente la función del corazón. El Impella® es una asistencia ventricular mecánica de corta duración de implantación percutánea por vía femoral (grosor del catéter 12 Fr). La principal indicación es el soporte hemodinámico durante angioplastias de alto riesgo y en el tratamiento del *shock* cardiogénico con fallo ventricular izquierdo. Consigue un aumento del gasto cardiaco entre 2,5-4 litros/min. Consiste en una bomba microaxial de 6,4 mm en el cuerpo y 7,3 mm en el orificio de salida. Contiene un motor, de tipo rotacional, alojado en el extremo distal y conectado mediante un cable de 2,8 mm a la consola del mando. Con una línea de purgado por la que se reperfunden 2500Ul de heparina sódica diluida en 500 ml de suero glucosado¹. El uso de Impella está contraindicado en pacientes con trombo mural del ventrículo izquierdo y prótesis valvular aórtica. Aunque la insuficiencia y la estenosis aórticas se consideran contraindicaciones relativas, hay reportes de su uso en estenosis aórtica severa o para facilitar valvuloplastia aórtica siempre que el área valvular sea al menos de 0,6 cm². El dispositivo no debe colocarse en pacientes con enfermedad arterial periférica severa debido a que se puede causar una oclusión del flujo a la extremidad. Además de las complicaciones vasculares asociadas como otros procedimientos transfemorales, las complicaciones más frecuentes consisten en isquemia de extremidad y daño al sistema vascular periférico, así como sangrados.

Valvuloplastia aórtica: en el año 1985 Letac y Cribier realizaron la primera valvuloplastia aórtica con balón en un paciente con estenosis aórtica degenerativa. El seguimiento confirma la baja efectividad por el alto índice de reestenosis, por lo que, excepto que se decida un tratamiento únicamente paliativo, siempre debe considerarse un tratamiento definitivo que incluya transcatheter aortic valve implantation (TAVI) o cirugía de reemplazo valvular².

OBSERVACIÓN CLÍNICA

Se presenta un caso de un varón de 77 años con antecedentes de hipertensión arterial, dislipemia y obesidad como factores de riesgo cardiovascular. Como otros antecedentes escritos se encontraban la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), vasculopatía periférica, plaquetopenia en seguimiento por hematología e intervención previa de prótesis endovascular por aneurisma aórtico abdominal.

El paciente ingresa en cardiología con el diagnóstico de ángor de esfuerzo progresivo de grado 3 según la escala CCS (*Canadian Cardiovascular Society*). En el electrocardiograma se objetivó fibrilación auricular no descrita previamente con descenso del segmento ST en las derivaciones V2-V6 de hasta 3 mm. Los marcadores de necrosis miocárdica fueron troponina T 128,7. En el ecocardiograma transtorácico se objetivó una función sistólica ventricular izquierda del 40% con hipoaquinesia inferolateral basal y una estenosis aórtica severa.

Con estos hallazgos se realizó cateterismo cardiaco con el siguiente resultado:

Tronco coronario izquierdo (TCI): estenosis focal distal mayor del 70% que engloba origen de arteria descendente anterior

y arteria circunfleja (**figura 1**). Descendente anterior (DA): estenosis ostial significativa en su tercio medio del 70%. Resto del vaso principal sin estenosis angiográficamente significativas. Circunfleja (CX): estenosis subtotal y oclusión recanalizada con flujo anterógrado 2 en la escala de trombolisis en infarto de miocardio (TIMI) de rama marginal obtusa. Coronaria derecha (CD): oclusión coronaria total crónica desde segmento proximal. Ventriculografía: fracción de eyección de ventrículo izquierdo (FEVI) ligeramente deprimida con afectación segmentaria postero basal. Aortografía: válvula aórtica calcificada con apertura restringida y gradiente medio de 40 mmHg.

El caso fue presentado en sesión médico-quirúrgica siendo rechazado para cirugía cardiaca por alto riesgo quirúrgico. Se decidió intervencionismo percutáneo electivo de revascularización coronaria, así como realización de valvuloplastia aórtica como puente a posterior implante de TAVI. Para ello, y debido al alto riesgo del intervencionismo, se decidió implante de dispositivo de asistencia ventricular izquierda tipo Impella previo a la angioplastia.

Descripción del caso

El paciente llega a sala de cardiología intervencionista con estabilidad hemodinámica:

Tensión arterial (TA): 121/64; frecuencia cardiaca (FC): 61 lpm y saturación de oxígeno del 100%.

Se realiza acceso para soporte ventricular percutánea con punción arteria femoral izquierda con introductor 7 Fr, y se intercambia con el introductor del Impella 13 Fr, que debe ser abandonada por imposibilidad de colocación y falta de presión, debido a la severa calcificación y la prótesis endovascular. Se realiza hemostasia con compresión manual de 20 minutos y sellado mediante dispositivo *Proglide*.

Se intenta de nuevo una punción arterial izquierda más baja, consiguiendo colocar un introductor 14 Fr sobre guía *Lunderquist*.

A continuación, se realiza el acceso terapéutico de arteria femoral derecha 8 Fr (introductor de 60 cm) y acceso venoso en vena femoral derecha 8 Fr para colocación de marcapasos transitorio y utilización de vía central.

Se realiza valvuloplastia aórtica con balón *Cristall Ballon* de 15x30 mmHg consiguiendo un gradiente medio final de 20 mmHg.

Se procede al implante de asistencia ventricular tipo Impella CP, que se avanza hasta el interior del ventrículo izquierdo de forma que la microbomba queda alojada en el ventrículo y la zona de salida del flujo en la aorta ascendente.

Se realiza ICP sobre TCI/DA implantando 2 *stents* liberadores de Zotarolimus (4x12 mm y 4x30 mm) con buen resultado angiográfico.

Tras finalizar el procedimiento tenemos una complicación por imposibilidad de retirar Impella a través del introductor, por lo que el paciente es derivado a quirófano para su extracción por parte de cirugía vascular.

Dado el estado del paciente se procederá a decidir en sesión la idoneidad de implante de TAVI.

Valoración de enfermería

En la sala de hemodinámica se elabora una valoración inicial según los patrones funcionales de salud de Gordon y se elaboró

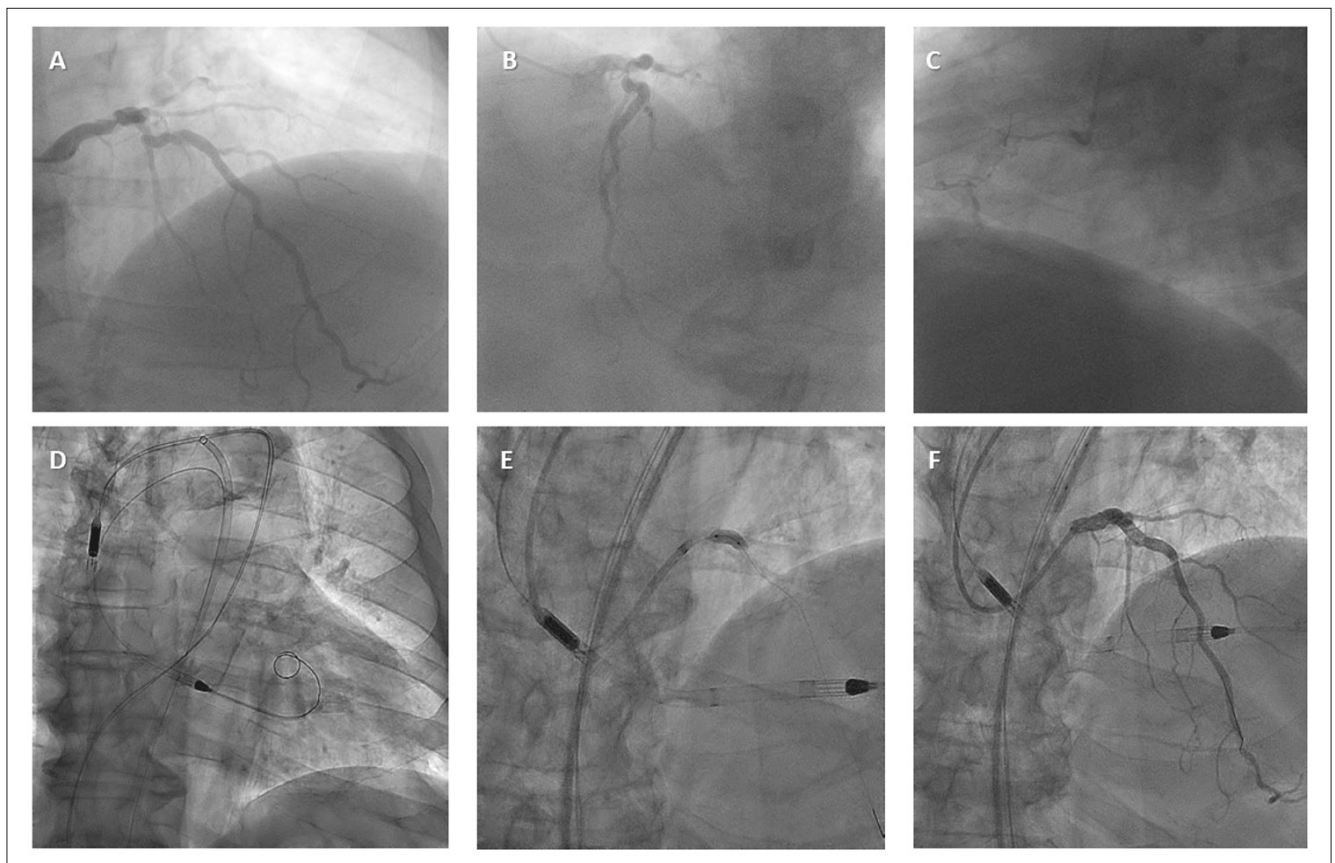


Figura 1. Intervencionismo coronario percutáneo con apoyo de dispositivo Impella. A: coronariografía que muestra tronco coronario izquierdo con estenosis severa distal que engloba ostium de descendente anterior (DA) y circunfleja (Cx). B: DA con estenosis severa ostial y proximal. Cx con estenosis subtotal proximal. C: coronaria derecha (CD) ocluida proximal de forma crónica. D: implante de dispositivo Impella tras valvuloplastia aórtica. E: angioplastia de TCI distal. F: resultado angiográfico final.

un plan de cuidados individualizado con la taxonomía NANDA-NIC-NOC³.

- Patrón 1. Percepción - Manejo de salud: exfumador hace 10 años de más de un paquete al día. No alergias medicamentosas.

- Patrón 2. Nutricional - Metabólico: mal control de su diabetes por falta de organización en las comidas. Prótesis dentaria.

- Patrón 3. Eliminación: normal. Portador de sonda vesical durante el procedimiento.

- Patrón 4. Actividad - Ejercicio: escaso ejercicio debido a su patología cardíaca.

- Patrón 5. Descanso - Sueño: malo.

- Patrón 6. Cognitivo - Perceptivo: orientado y lenguaje comprensible.

- Patrón 7. Auto percepción - Autoconcepto: estado anímico bueno, con expectativas de resultado del procedimiento.

- Patrón 8. Rol de relaciones: vive con su mujer que le apoya en su enfermedad.

- Patrón 9. Sexualidad - Reproducción: no habla del tema.

- Patrón 10. Adaptación - Tolerancia al estrés: ansiedad y expectativas ante el resultado del procedimiento.

- Patrón 11. Valores - Creencias: no habla del tema.

Planificación de cuidados

Se identificaron los siguientes diagnósticos de enfermería NANDA, y se asociaron a cada uno de ellos sus correspondientes

criterios de resultados NOC y se seleccionaron las intervenciones NIC a desarrollar (**tabla 1**).

DISCUSIÓN

El equipo de enfermería se basó en protocolos de otros procesos estructurales ya realizados, como protocolo para la TAVI, para elaborar el plan de cuidados personalizado, ya que era la primera vez que se colocaba el dispositivo en nuestro centro.

Durante el caso se estuvo recogiendo información para la elaboración de un protocolo individualizado para la asistencia ventricular.

Nos ayudó para procesos posteriores. Durante todo el procedimiento, el paciente estuvo estable e informado y la complicación de tener que retirar el Impella en el quirófano no ha vuelto a suceder.

En la actualidad disponemos de más experiencia y la realización de implante de la asistencia ventricular está protocolizada.

Se recomienda el uso de los dispositivos de asistencia ventricular izquierda previo a la angioplastia para pacientes con enfermedad de tronco coronario, de 3 vasos o con un último vaso permeable; fundamentalmente cuando se prevea un procedimiento complejo o el paciente presente disfunción ventricular grave.

El dispositivo Impella ha demostrado su utilidad en el

Tabla 1. Diagnóstico de enfermería.

00132 Dolor agudo relacionado con agentes físicos y manifestado por informe verbal del paciente, aumento de la tensión arterial	
<p>NOC: 1605 Control del dolor 160507 Reconoce comienzo del dolor* 2/4 160511 Refiere dolor controlado* 3/4</p> <p>NOC: 2102 Nivel del dolor 210201 Dolor referido* 1/4</p>	<p>NIC: 6680 Monitorización de signos vitales - Monitorización periódica de TA, pulso y estado respiratorio</p> <p>NIC: 1400 Manejo del dolor - Valoración exhaustiva del dolor, características, duración, frecuencia - Observar claves no verbales - Desarrollar medidas, farmacológicas y no farmacológicas que alivien el dolor - Utilizar medidas de control del dolor antes de que sea severo</p> <p>NIC: 2210 Administración de analgésicos - Controlar signos vitales antes y después de la administración de analgesia - Evaluar la eficacia de los analgésicos a intervalos regulares después de cada administración para ver su efectividad</p>
00146 Ansiedad relacionada con el procedimiento y manifestado por miedo a morir	
<p>NOC: 1402 Control de la ansiedad 140204 Busca información para reducir la ansiedad* 3/4</p> <p>140219 Verbaliza aceptación de la situación de salud* 2/4</p>	<p>NIC: 5820 Disminución de la ansiedad - Explicar todo el procedimiento y sensaciones normales que puede notar durante el mismo - Observar signos verbales y no verbales de ansiedad - Administración de fármacos para la ansiedad si están prescritos</p>
0046 Deterioro de la integridad cutánea relacionado con punto de inserción del catéter y manifestado por la destrucción de las capas de la piel	
<p>NOC: 1101 Integridad tisular: piel y membranas 110113 Piel intacta* 4/5</p>	<p>NIC: 3590 Vigilancia de la piel - Observar sitio de punción</p> <p>NIC: 3440 Cuidados del sitio de incisión - Mantener máxima asepsia durante todo el procedimiento</p>
00027 Deficit de volumen de líquidos relacionado con la pérdida activa de volumen y manifestado por disminución de la TA y aumento de la FC	
<p>NOC: 0413 Severidad de la pérdida de sangre 041301 Pérdida de sangre visible* 3/4 041316 Disminución de la hemoglobina* 2/4 041313 Palidez de membranas cutáneas y mucosas* 1/3</p> <p>NOC: 0601 Equilibrio hídrico 060101 Presión arterial en el rango esperado* 1/3 060105 Pulsos periféricos palpables* 1/3</p>	<p>NIC: 4130 Monitorización de líquidos NIC: 4180 Manejo de la hipovolemia - Mantener vía IV impermeable y de buen calibre - Vigilar signos vitales - Vigilar pérdida de líquidos - Vigilar zona de punción - Administración de productos sanguíneos - Administración de productos cristaloides</p>

TA: tensión arterial; FC: frecuencia cardíaca; IV: intravenosa. * Puntuación Escala Likert: 1. Ninguno; 2. Escaso; 3. Moderado; 4. Sustancial; 5. Extenso. Antes / Después.

tratamiento del ICP de alto riesgo como es el caso del estudio PROTECT⁴ II. En este estudio, se aleatorizó 452 pacientes sometidos a angioplastia de alto riesgo con soporte de balón de contrapulsación intraórtico (BCIA) o Impella 2.5. No se observaron diferencias en los eventos cardiovasculares a 30 y 90 días, pero sí menos eventos adversos a 90 días en el grupo de Impella^{2,5}.

Aunque los datos de estudios clínicos aleatorios son escasos⁴,

hay suficiente evidencia de que el uso de este dispositivo puede conducir a mejores resultados en estos pacientes de alto riesgo y es costo-efectivo como complemento terapéutico.

Como conclusión, en la angioplastia de alto riesgo, es necesario la individualización de cada caso en función de las características del paciente y de la experiencia del equipo, tanto en el manejo de los dispositivos como en el abordaje de las angioplastias complejas⁵.

PREMIOS

Trabajo premiado como mejor póster presentado en el 42.^o Congreso de la AEEC 2021, celebrado en Zaragoza del 28 al 30 de octubre.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Siegenthaler MP, Brehm K, Strecker T, Hanke T, Notzold A, Olschewski M, et al. The Impella Recover microaxial left ventricular assist device reduces mortality for postcardiotomy failure: a three-center experience. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004; 127:812-22.
2. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tron C, Bauer F, et al. Percutaneous Transcatheter Implantation of an Aortic Valve Prosthesis for Calcific Aortic Stenosis: First Human Case Description. *Circulation.* 2002;106(24):3006-8.
3. NANDA. *Nursing Diagnoses: Definitions and Classification.* New York: Elsevier; 2018.
4. O'Neill WW, Kleiman NS, Moses J. A prospective, randomized clinical trial of hemodynamic support with Impella 2.5 versus intra-aortic balloon pump in patients undergoing high-risk percutaneous coronary intervention: the PROTECT II study. *Circulation.* 2012; 126:1717-1727.
5. Becher T, Eder F, Faumann S, Lobnitzer D, Pollmann B, Behnes M, et al. Unprotected versus protected high-risk percutaneous coronary intervention with the Impella 2.5 in patients with multivessel disease and severely reduced left ventricular function. *Medicine (Baltimore)* 2018; 97 (43):e12665.

SECCIÓN: UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS

Coordinador: Carlos Santos Molina Mazón. csmolinamazon@gmail.com

¿Es fiable la medición de presión venosa central medida a través de un catéter central de inserción periférica?

Is central venous pressure measurement by peripherally inserted central catheter reliable?

Autores

Jesús García Montalvo¹, Mauro Buelga Suárez¹, Francisco Javier Revuelta Castedo².

1 Enfermero de la Unidad Coronaria del Hospital Ramón y Cajal, Madrid. Profesor asociado Universidad de Alcalá, Facultad Ciencias de la Salud, departamento de Enfermería.

2 Enfermero de la Unidad Coronaria del Hospital Ramón y Cajal, Madrid.

Dirección para correspondencia

Jesús García Montalvo
C/ Primo Gila, 13
40400 El Espinar (Segovia)

Correo electrónico:
jesus.garciamontalvo@uah.es

Palabras clave: presión venosa central, vena cava, cuidados críticos, radiografía, catéteres.

Keywords: central venous pressure, venae cavae, critical care, radiography, catheters.

Enferm Cardiol. 2022; 29 (85): 48-49.

El importante incremento de uso del catéter central de inserción periférica (PICC) en las unidades de cuidados críticos, nos lleva a la pregunta si es posible medir la presión venosa central (PVC) a través de los mismos, y si los resultados obtenidos son asimilables a los valores de PVC medidos a través de un catéter venoso central (CVC).

Se aprovechó la necesidad de recambio de un CVC transyugular por un PICC para continuidad de cuidados en

la planta, para realizar una medición simultánea de la PVC, in vivo, a través de los dos dispositivos para comprobar la concordancia tanto de la curva de presión, como el valor numérico de la misma.

En radiografía de tórax se aprecia la localización de la punta de ambos catéteres, cuya ubicación corresponde con la porción distal de la vena cava descendente.

En la figura 1 de la monitorización de paciente se observan

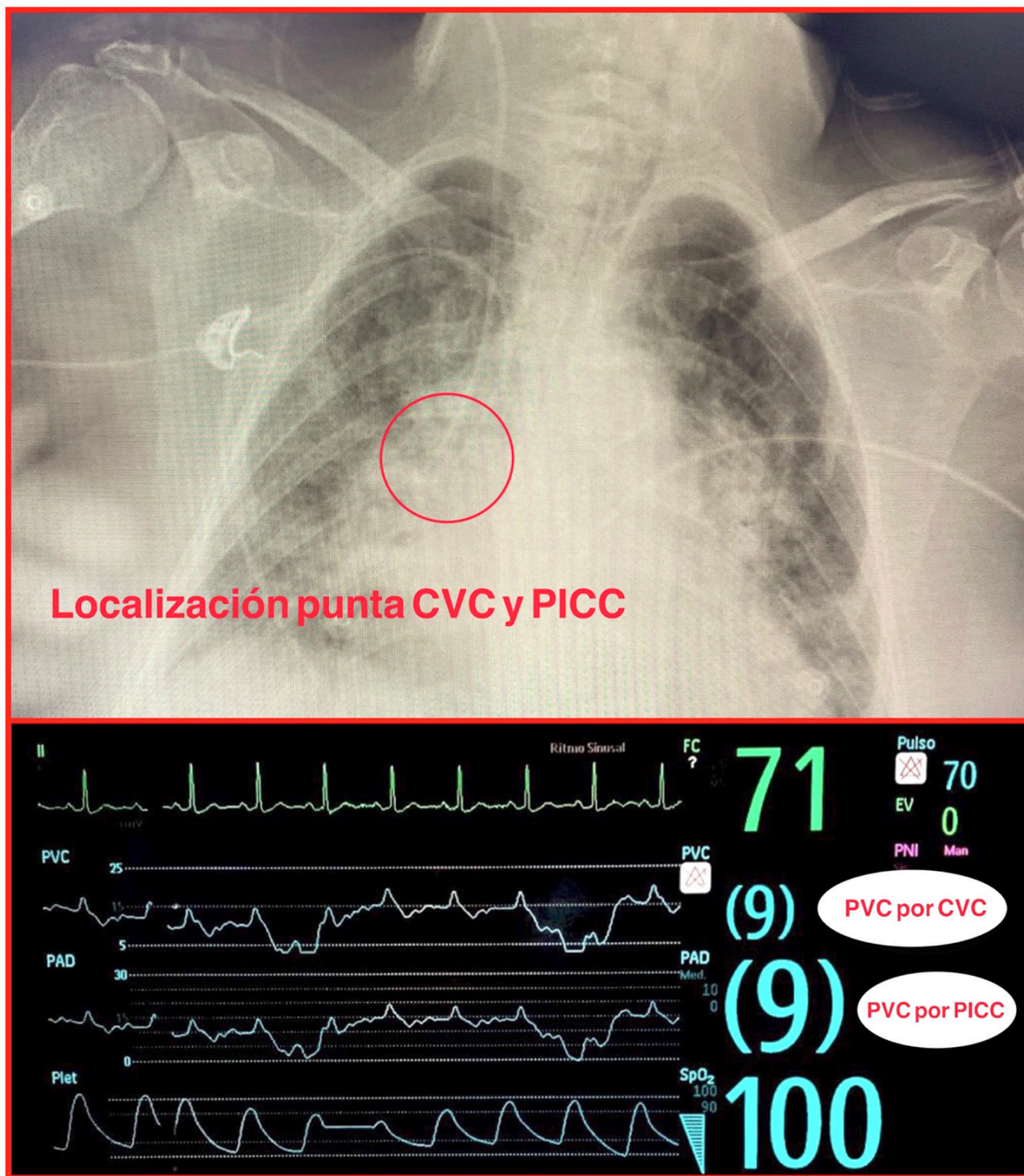


Figura 1. Parte superior de la figura, control radiológico de la punta del catéter PICC y CVC. Parte inferior de la figura, monitorización en tiempo real de la curva de presión venosa central.

las 2 curvas de presión de la PVC en la parte central, y el valor numérico en la parte derecha. La medición de PVC a través del CVC, se corresponde con la segunda onda de presión, rotulada en el monitor como *PVC*. La medición de PVC a través del PICC se corresponde con la tercera onda, rotulada como *PAD*.

Se puede observar una concordancia total en la curva de onda de presión entre los dos dispositivos, pudiéndose superponer ambas curvas sin diferencias significativas. Así

mismo, el valor numérico medido a través de ambos catéteres es el mismo independientemente de las variables entre ellos como son la longitud del catéter, el calibre o el material de fabricación.

A la vista de este caso, se puede valorar el PICC como una alternativa fiable para la medición de la PVC, pero aún es necesaria mayor evidencia científica en este campo lo que nos anima a continuar investigando en esta línea.

NORMAS DE PUBLICACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ORIGINALES

INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

La Revista de la AEEC ENFERMERÍA EN CARDIOLOGÍA (www.enfermeriaencardiologia.com) publica trabajos originales, artículos de revisión, originales breves, artículos de opinión y actualización o puesta al día, relacionados con los aspectos específicos de la atención enfermera, que contribuyan a desarrollar y difundir el cuerpo de conocimientos científicos en enfermería cardiológica.

Los autores que deseen publicar en nuestra revista deberán seguir y tener en cuenta las siguientes normas basadas en las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (CIDRM):

1. TIPOS DE ARTÍCULOS.

1.1. ARTÍCULOS ORIGINALES.

Se consideran artículos originales aquellos trabajos de investigación cuantitativa o cualitativa relacionados con cualquier aspecto relacionado con las áreas de estudio de la revista. Deberán encontrarse estructurados atendiendo a las siguientes secciones: Resumen, Palabras Clave, Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía. Cada una de ellas convenientemente encabezadas.

1.2. CASOS CLÍNICOS.

Descripción de uno o más casos por su especial interés debido a su especial aportación al conocimiento científico o por su extrañeza, entre otros motivos. (Ver apartado 7. Normas específicas para la presentación de Casos Clínicos).

1.3. REVISIONES.

Trabajos de revisión de determinados temas que se considere de relevancia en la práctica de la atención en cardiología, preferentemente con carácter de revisiones sistemáticas. Debiendo estar estructurados de la siguiente manera: Introducción, Exposición del tema y Bibliografía.

1.4. PERSPECTIVAS.

Artículos que, a juicio o invitación expresa del Comité Editorial, desarrollen aspectos novedosos, tendencias o criterios, de forma que puedan constituir un enlace entre los resultados de investigación, los profesionales sanitarios y la sociedad científica.

1.5. EDITORIALES.

Artículos escritos a solicitud del Comité Editorial sobre temas de interés o actualidad.

1.6. CARTAS AL DIRECTOR.

Observaciones o comentarios científicos o de opinión sobre trabajos publicados en la revista recientemente o que constituyan motivo de relevante actualidad.

1.7. ARTÍCULOS DE RECESIÓN.

Comentarios sobre libros de interés o reciente publicación. Generalmente a solicitud del Comité Editorial, aunque también podrán ser considerados los enviados espontáneamente.

1.8. ARTÍCULOS ESPECIALES.

La revista puede publicar artículos especiales por encargo del Comité Editorial, sugerencias de los asociados/as o de otro posible origen. Estos artículos se publicarían bajo distintas denominaciones: Informes técnicos, formación continuada, artículo de interés, etc. Aquellos autores que deseen colaborar en esta sección deberán solicitarlo previamente al Comité Editorial, enviando un breve resumen y consideraciones personales sobre el contenido e importancia del tema.

1.9 ARTÍCULOS EN LA SECCIÓN UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS.

Fotos, figuras o imágenes curiosas, insólitas o demostrativas que estén relacionadas con el mundo de la Cardiología acompañadas de un texto explicativo breve.

2. REMISIÓN DE TRABAJOS.

Todos los manuscritos deberán ser remitidos a través de nuestra dirección de correo electrónico: revista2@enfermeriaencardiologia.com. Adjuntando una **carta dirigida al Director de la Revista, firmada por todos los autores**, en la que:

- solicitarán la revisión del manuscrito para su publicación
- harán constar sus nombres completos y su filiación

- señalarán un autor como el responsable de la correspondencia, consignando su dirección postal y electrónica

- declararán, de forma explícita, su participación intelectual en el manuscrito y consentimiento con el contenido de la versión enviada

- expresarán que no existen conflictos de intereses ni éticos que confluyan en el manuscrito

- declararán que el manuscrito no ha sido publicado, enviado ni está en evaluación por ninguna otra revista científica.

Si un trabajo incluyera material previamente publicado en otra fuente de información, el autor deberá obtener permiso para su reproducción y citará adecuadamente dicho permiso y la fuente original del mismo.

El Comité Editorial acusará recibo de todos los trabajos recibidos en la redacción de la revista.

Todos los artículos aceptados para su publicación quedarán como propiedad permanente de la AEEC.

3. ASPECTOS DEL MANUSCRITO.

PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO: A doble espacio, con márgenes de 2,5 cm y páginas numeradas en su ángulo superior derecho. Formato de letra: Arial Narrow 10. Extensión máxima de los artículos originales: 5000 palabras (excluidas las tablas, gráficos y pies de figura).

En la PRIMERA PÁGINA del trabajo, se incluirá:

- Título en mayúsculas en español y en inglés. Y título abreviado en español: máximo 90 caracteres.

- Autores (de 1 a 3 autores o investigadores principales y el resto colaboradores) El nombre de los autores debe ser completo, en el orden tal como se desee que aparezcan en la sección de autoría. El mismo deberá incluir: titulación de grado académico, institución donde se trabaja, departamento o servicio y cargo que ocupa. Se deberá designar a uno de los autores como autor de correspondencia indicando una dirección postal completa, teléfono y correo electrónico de contacto.

- Fuente de financiación del trabajo, si procede.

- Año de realización del trabajo.

- Otra información relevante al respecto, por ejemplo, si ha sido presentado en una jornada o congreso, o si ha recibido algún premio o reconocimiento.

Las FIGURAS, TABLAS e ILUSTRACIONES podrán ser incluidas al final del texto o remitidas separadamente, en fichero aparte, numeradas de forma consecutiva a su orden de aparición en el texto. Las tablas y las figuras se clasificarán y numerarán de forma independiente unas de otras. Las tablas llevarán un título en la parte superior y si se considera necesario, una breve explicación a pie de tabla. Las figuras llevarán un título en la parte inferior y si se considera necesario, una breve explicación.

Su contenido será explicativo y complementario, sin que los datos puedan suponer redundancia con los referidos en el texto. Las leyendas, notas de tablas y pies de figuras, deberán ser lo suficientemente explicativas como para poder ser interpretadas sin necesidad de recurrir al texto.

El número máximo será de seis tablas y seis figuras en los artículos originales. Las figuras no repetirán datos ya incluidos en el texto del artículo ni en las tablas.

Las TABLAS se elaborarán siempre en el formato Tabla básica 1 del editor de textos Word (o programa similar).

Las FIGURAS se presentarán en formato electrónico al uso (jpg, bmp, tiff, etc.).

En caso de incluir fotografías de pacientes, estarán realizadas de forma que no sean identificables.

En caso de utilizarse ABREVIATURAS, el nombre completo al que sustituye la abreviación, deberá preceder a su utilización y siempre la primera vez que se utilicen en el texto, excepto en el caso de que se corresponda con alguna unidad de medida estándar.

Cuando se utilicen unidades de medida, se utilizarán, preferentemente las abreviaturas correspondientes a las Unidades del Sistema Internacional.

Siempre que sea posible, se incluirá un listado de abreviaturas presentes en el cuerpo del trabajo.

4. SECCIONES DE UN ARTÍCULO:

Título en mayúsculas, en español e inglés y **título abreviado** con una extensión máxima (incluyendo espacios) de 90 caracteres.

Resumen: Se redactará en español e inglés (**Abstract**). No superior a 250 palabras, que hará referencia a los puntos esenciales del artículo y a los aspectos más significativos del mismo. No contendrá citas bibliográficas, ni abreviaturas (excepto las correspondientes a las unidades de medida). Puede incluir un breve apartado final titulado: Importante o novedoso. El resumen de los ARTICULOS ORIGINALES estará estructurado en cuatro apartados: -Introducción y objetivos, -Material y Métodos, -Resultados y -Conclusiones.

Palabras clave: Debajo del resumen se especificarán de 5 a 8 palabras claves, redactadas igualmente en español e inglés (**Key words**), que identifiquen el contenido del trabajo y faciliten su inclusión en los repertorios y bases de datos bibliográficas. Se deberán emplear términos o descriptores estandarizados de temas de salud (MeSH) del Index Medicus o similar.

Introducción: Deberá ser lo más breve posible, definiendo claramente el objetivo del estudio. Se hará una fundamentación precisa del mismo con aquellas referencias que sean estrictamente necesarias.

Material y métodos: Deberá incluir información suficientemente detallada de la selección de los sujetos de estudio, las técnicas y procedimientos utilizados que permitan la reproducción del mismo por otros investigadores. Se expondrán los métodos estadísticos empleados o los análisis realizados, con criterios de inclusión y exclusión y los posibles sesgos. En los ensayos clínicos los autores deberán hacer constar que el trabajo ha sido aprobado por el Comité de Ética y de Ensayos Clínicos correspondiente.

Resultados: Deberán ser claros y concisos, especificando las pruebas estadísticas utilizadas y el grado de significación estadística, cuando proceda. Se pueden acompañar de tablas, gráficos o figuras que contengan los principales resultados del estudio.

Discusión y Conclusiones: Deberán enfatizarse aquellos aspectos novedosos e importantes del trabajo y sus conclusiones. No deberán repetirse aspectos ya reseñados en el apartado anterior. Se matizarán las implicaciones de los resultados comentando las limitaciones del estudio, relacionándolas con otros estudios relevantes e intentando explicar las discordancias que se observan. Deberán evitarse conclusiones que no estén totalmente apoyadas por los resultados.

Agradecimientos: Podrá reconocerse cualquier tipo de contribución en el diseño, ayuda técnica u orientación. Asimismo, el apoyo humano o material, especificando la naturaleza del mismo y si hubiera algún tipo de conflictos de intereses deberá expresarse de forma precisa.

Bibliografía: Las citas bibliográficas deberán seguir el formato internacional de acogida para las revistas biomédicas y de CC. de la Salud (véase apartado 5).

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

La bibliografía estará numerada, según el orden de aparición en el texto, identificándolas en el mismo mediante números arábigos entre paréntesis y en superíndice. Se recomiendan un máximo de 30 referencias, que deben ser lo más recientes y relevantes posibles. Las comunicaciones personales y los datos no publicados no deberían aparecer en la bibliografía y se pueden citar entre paréntesis en el texto. En todo caso se seguirán siempre las recomendaciones de la Normativa de Vancouver (versión, abril 2010; actualizado julio 2012) Esta puede consultarse en español en la siguiente dirección electrónica: http://www.metodo.uab.cat/docs/Requisitos_de_Uniformidad.pdf

6. PROCESO EDITORIAL.

- El Comité Editorial de ENFERMERÍA EN CARDIOLOGÍA se reserva el derecho a rechazar aquellos originales que no juzgue apropiados, así como de proponer modificaciones a los autores/as cuando lo considere necesario.

- El Comité Editorial no se responsabiliza, ni necesariamente comparte, el contenido y las opiniones vertidas por los autores en los trabajos publicados.

- ENFERMERÍA EN CARDIOLOGÍA enviará corrección de pruebas a los autores sugiriendo las posibles correcciones y errores detectados cuando sea necesario. En otro caso, la revista se reserva el derecho de realizar ligeras modificaciones o cambios literarios en la redacción del texto en aras de una mejor comprensión del mismo, sin que ello pueda afectar al contenido del artículo.

- Los trabajos no aceptados se remitirán a sus autores, sugiriendo

en su caso las modificaciones precisas para su publicación o notificando su no aceptación definitiva.

7. NORMAS DE PUBLICACIÓN ESPECIALES PARA LA PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS.

Las normas generales contenidas en los 6 apartados anteriores son de aplicación a los casos clínicos a salvo de las especificaciones subsiguientes.

- AUTORES: Máximo 4 autores. El nombre de los autores debe ser completo, en el orden tal como se desee que aparezcan en la sección de autoría.

- ESTRUCTURA: Título, resumen y palabras clave: (ver normas generales en el apartado 4).

Se describen los siguientes apartados: A) Introducción, B) Observación Clínica (presentación del caso o casos en general o en particular: Caso 1, Caso 2), C) Discusión y D) Bibliografía.

A) Introducción: deberá orientar y preparar al lector con respecto a la enfermedad, técnica o materia del cual trate. Igualmente deberá especificar cuál es el interés o importancia del tema y/o de los autores en este caso. No se extenderá más de media página y será un resumen breve de la revisión del tema al respecto, sin duplicar información que se exponga a posteriori. Proporcionará la información necesaria del caso que se presenta para su mejor comprensión.

B) Observación Clínica: presentación del caso lo más detallado posible, incluyendo las dudas o problemas diagnósticos o de otro tipo. Se puede utilizar una revisión bibliográfica actualizada, específica del tema a tratar.

En la medida en que vaya avanzando en esta sección, se irán comparando los datos relevantes del caso en cuestión con lo descrito en la literatura (a manera de discusión), exponiendo sus diferencias y similitudes. Deberá incluir la incidencia (de ser posible incluya la nacional), presentación clínica, etiología, fisiopatología, diagnóstico diferencial, pronóstico y tratamiento, si corresponde.

C) Discusión: deberán comentarse aquellos datos relevantes, por qué se utiliza un método u otro y tratar acerca de las posibles controversias o planteamientos que puedan derivarse del estudio de caso, en relación a la sistemática, diseño, etc. Deberá haber un pequeño comentario, a modo de reflexión, en relación a aquellos aspectos más interesantes del caso.

D) Bibliografía: se incluirán un máximo de 10 citas que deben ser lo más recientes y relevantes posibles. (Más información: apartado 5)

- TABLAS: se incorporan dentro de las secciones de Introducción y/o Presentación del Caso, se elaborarán siempre en el formato Tabla básica 1 del editor de textos Word (o programa similar), su título se escribe en negrilla y se aportan en documento separado del texto.

- FOTOGRAFÍAS Y FIGURAS: se incorporan dentro de las secciones de Introducción u Observación Clínica. Las fotografías serán de calidad en formato digital tipo JPG o similar, con tamaño de 10 x 15 cm. Gráficos, dibujos, esquemas, mapas, escaneados o creados con ordenador, otras representaciones gráficas y fórmulas no lineales, se denominarán figuras y tendrán numeración arábica consecutiva. Cada figura portará su número correspondiente. Todas se mencionarán en el texto. Los pies de figura se mecanografiarán en su parte inferior y en negrilla. El total de las figuras y tablas ascenderá a un máximo de 4 para la presentación de casos.

8. NORMAS DE PUBLICACIÓN ESPECIALES PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS EN LA SECCIÓN UNA IMAGEN VALE MÁS QUE MIL PALABRAS.

Las normas generales contenidas en los apartados 1, 2,3 y 6 son de aplicación a estos trabajos, a salvo de las especificaciones subsiguientes.

TÍTULO: máximo 10 palabras.

Número máximo de AUTORES por artículo: 4.

Número máximo de FIGURAS por artículo: 4 en formato JPEG o TIFF con alta resolución de la imagen (mínimo 300 dpi).

ESTRUCTURA: Tan solo se incluirán las figuras acompañadas de un TEXTO EXPLICATIVO BREVE (máximo 300 palabras) que contendrá la información de mayor interés, sin referencias bibliográficas ni pies de figura. Todos los símbolos que aparezcan en la imagen deberán explicarse adecuadamente en el texto.

¡No te pierdas los WEBINARS AECC!

ACCESO GRATUITO A TRAVÉS DE ZOOM

WEBINARS



Último miércoles de mes



online



 **WEBINAR** 23 de febrero

Taller de iniciación en **PubMed**

Ponente
Antonia Ortega Díaz

Moderadora
Susana Bombín

Moderadora
Alba Cano

 **WEBINAR** 30 de marzo

Paciente Experto
Un amigo para tu corazón

Ponente
José María Guerra

Ponente
Manuel Ibáñez

Moderadora
Concepción Fernández

Moderadora
M. Asunción Mendiola

 **WEBINAR** 27 de abril

Holter subcutáneo

Ponente
Isabel M. Lillo Ródenas

Ponente
Susana Bombín González

Moderadora
Mercè Fontanals Fernández

Con la colaboración de:



CONSEJO GENERAL DE ENFERMERÍA

Disponibile en nuestra página web
www.enfermeriaencardiologia.com/webinars/

XXII EDICIÓN DE LOS PREMIOS DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE ENFERMERÍA EN CARDIOLOGÍA (AEEC) AL MEJOR TRABAJO ORIGINAL DE LA REVISTA *ENFERMERÍA EN CARDIOLOGÍA*

BASES GENERALES

1. Pueden optar a estos premios todos los profesionales enfermeros (españoles o extranjeros), a excepción de los miembros que componen el Jurado.
2. La participación puede ser tanto a título individual como colectivamente, pero al menos, uno de los autores del trabajo deberá ser miembro de pleno derecho de la Asociación Española de Enfermería en Cardiología (AEEC).
3. Los trabajos que se presenten, que deberán ser originales inéditos y estar escritos en lengua castellana, podrán versar sobre cualquier área de conocimiento en donde se desempeñe la Enfermería en cardiología. Deberán cumplir las normas de publicación de nuestra publicación científica, no debiendo haber sido presentados, publicados o haber obtenido otros premios o becas.
4. Los premios tendrán un carácter anual y en esta vigésima edición, se considerarán dentro del plazo establecido, todos aquellos trabajos que hayan sido publicados en los números 85, 86 y 87 correspondientes al año XXIX de nuestra publicación *ENFERMERÍA EN CARDIOLOGÍA*.
5. Los premios se fallarán por un Jurado compuesto al efecto, por los siguientes miembros: Dirección de la revista Enfermería en Cardiología, presidenta de la Asociación o en quien delegue, presidenta del Comité Científico o en quien delegue y una enfermera/o experta/o, cuya identidad se dará a conocer después de la concesión de los Premios por parte del Jurado.
6. El fallo del Jurado se hará público en el XLIV Congreso Nacional de la AEEC.
7. El fallo del Jurado será inapelable, pudiendo dejar desierto los premios convocados si se considera por parte de los miembros, que los trabajos presentados no reúnen la calidad científica suficiente para ser merecedores de los mismos.
8. Las dotaciones económicas de los premios se han establecido en: un primer premio dotado con una cuantía de 700 euros y un segundo premio de 400 euros. La entrega de los mismos tendrá lugar en la sede del XLIV Congreso Nacional de la AEEC.
9. No podrán optar a premio aquellos trabajos publicados en la revista, que ya hayan sido premiados en el Congreso Nacional de la AEEC, ni aquellos otros en los que consten como autor o participe algún miembro del Jurado.
10. La participación y presentación de los trabajos al certamen, implica necesariamente la aceptación de las presentes bases que lo rigen.

CONGRESO DE LA SALUD
CARDIOVASCULAR

SEC 2022

20 - 22 OCTUBRE
PALMA & ONLINE



43
CONGRESO
AEEC