



RESED Revista de la Sociedad Española del Dolor



EDITORIAL

Nueva etapa en *RESED*. ¡Hay que aprovecharla!

ORIGINALES

Dolor temporomandibular y su relación con la alteración del plano de Frankfort. Revisión narrativa desde la fisioterapia

Native study between psoas compartment block versus local anesthesia with remifentanyl sedation for endovascular repair of abdominal aortic aneurysm (evar): a prospective randomized study

Incidencia del dolor agudo postoperatorio en cirugías no ambulatorias en centro de referencia de alta complejidad

Revisión narrativa de técnicas anestésicas locorreregionales en cirugía cardiovascular

REVISIÓN

Voluntades anticipadas: autonomía y dignidad al final de la vida

NOTA CLÍNICA

Fístula de líquido cefalorraquídeo en usuario de bomba intratecal secundaria a aumento de presión intrabdominal por sarcoma sinovial de próstata: reporte de caso

ARTÍCULO DE LA REVISTA *EJP*

Terapia inmunológica en el síndrome de dolor regional complejo persistente: revisión sistemática y síntesis narrativa

CARTA AL DIRECTOR

Paincafé





RESED

Revista de la Sociedad Española del Dolor

JUNTA DIRECTIVA DE LA SED

Presidenta:

Dra. María Madariaga

Presidente Pasado:

Dr. Víctor Mayoral Rojals

Vicepresidente:

Dr. Carlos Goicoechea

Secretario:

Dr. Hermann Ribera

Tesorero:

Dr. Juan Francisco Mulero

Vocales:

Dr. Mariano Fernández Baena

Dra. Minerva Navarro

Dr. Antonio Ojeda Niño

Dr. Martín L. Vargas

Dra. María Eugenia Centeno

Sr. Oscar Natoli

Dr. Xoán Miguéns

Director Revista de la SED:

Dr. Rafael Gálvez Mateos

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL DOLOR

Órgano Oficial de Expresión de la Sociedad Española del Dolor. Fundada en 1994, por la Sociedad Española del Dolor.

Las reseñas de esta revista se publican periódicamente en: Embase/Excerpta Medica, Scirus, Scopus, IME, Serline, Biomed, Cuiden y Scielo.

Secretaría de la SED: secretaria@sedolor.es

© 2026 REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL DOLOR.

© 2026 INSPIRA NETWORK.

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin la autorización por escrito del titular del Copyright.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la Ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos de Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

LOPD: De acuerdo con lo contemplado en la Ley 15/1999, de 13 de diciembre, le informamos que sus datos personales forman parte del fichero automatizado de INSPIRA NETWORK. Ud. tiene la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en los términos establecidos en la legislación vigente, dirigiendo su solicitud por escrito a: INSPIRA NETWORK c/ Irún, 21. 28008 Madrid. Tel.: +34 607 82 53 44. Fax: +34 915 470 570. e-mail: manuel.santiago@inspiranetwork.com

SUSCRIPCIONES: INSPIRA NETWORK. c/ Irún, 21. 28008 Madrid. Tel.: +34 607 82 53 44. Fax: +34 915 470 570. e-mail: manuel.santiago@inspiranetwork.com
6 números al año + suplementos. Tarifa suscripción anual: Profesional: 104,50 €; Empresa e Institución: 385,00 €. Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad como Soporte Válido Ref. SVR. Núm. 134-R-CM. ISSN 1134-8046. Depósito Legal: M-26411-1994.

Puede enviar sus artículos a través del gestor de envíos de la *Revista de la Sociedad Española del Dolor*: www.gestoreditorial.resed.es
Acceda a la revista a través de www.resed.es



RESED

Revista de la Sociedad Española del Dolor

Editor Jefe / Editor in Chief:

Rafael Gálvez Mateos

Unidad del Dolor. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada

Redactor Jefe / Editor Adjunto /

Managing Editor:

Jordi Pérez Martínez

Staff pain physician, McGill University Health Centre. Montreal, Canada

Editores Asociados / Associate Editors:

Ciencias básicas:

Enrique J. Cobos del Moral

Departamento de Farmacología (Facultad de Medicina) e Instituto de Neurociencias (Centro de Investigación Biomédica), Universidad de Granada, Instituto de Investigación Biosanitaria Granada (Ibs.Granada). Instituto Teófilo Hernando de I+D del Medicamento

Psicología:

Antoni Castel Riu

Unidad del Dolor, Hospital Universitario Joan XXIII, Tarragona

Intervencionismo:

David Abejón González

Departamento de Unidad de Tratamiento del Dolor. Grupo QuirónSalud. Universidad Europea de Madrid

Epidemiología:

Inmaculada Failde Martínez

Cátedra de Medicina Preventiva y Salud Pública, Departamento de Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública, Universidad de Cádiz

Farmacología:

Carlos Goicoechea García

Cátedra de Farmacología, Ciencias Básicas de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcón, Madrid

Clínica:

Luz Cánovas Martínez

Unidad del Dolor, Complejo Hospitalario Universitario de Orense, Orense

Imagen:

Alejandro Ortega Romero

Unidad del Dolor, Servicio de Anestesiología, Hospital ASEPEYO Coslada, Madrid

Comité Editorial:

Acupuntura

R. Cobos (Clínica del Dolor. Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla)

Básica

F. Cervero (Director. The Alan Edwards Centre for Research on Pain Professor of Anesthesiology. Faculties of Medicine and Dentistry McGill University. Montreal, Canadá)

Cáncer

O. de León (Vice-Chair for Clinical Affairs and Professor of Anesthesiology [Tenure Track]. Department of Anesthesiology and Professor of Medicine at the University at Buffalo. School of Medicine and Biomedical Sciences. Chief of the Division of Pain Medicine and Professor of Oncology at Roswell Park Cancer Institute. Buffalo, NY, EE. UU.)

Cefaleas

J. A. Pareja (Unidad del Sueño. Hospital Universitario Quirónsalud, Madrid)
M. C. B. Wilson (Director. Unidad de Cefaleas. Universidad de Florida. EE. UU.)

Dolor Crónico

D. Contreras (Unidad del Dolor. Hospital General de Jaén)
J. de Andrés (Servicio de Anestesia y Dolor. Hospital General de Valencia)
R. Gálvez (Departamento de Farmacología. Facultad de Medicina. Universidad de Granada)
N. C. Godínez (Clínica del Dolor. Hospital General de México)
C. Margarit (Unidad del Dolor. Hospital General Universitario de Alicante)
A. Montero (Servicio de Anestesiología. Hospital Arnau de Vilanova, Lérida)
J. L. Ortega (Servicio de Anestesia. Hospital Universitario Puerto Real, Cádiz)

F. Rodríguez (Servicio de Anestesia. Hospital de Jerez, Cádiz)

J. L. Rodríguez (Unidad del Dolor. Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria, Tenerife)

I. Velázquez (Unidad del Dolor. Hospital de Guadix, Granada)

Dolor vascular

R. Arregui (Servicio de Neurocirugía. Hospital MAZ, Zaragoza)

Educación

C. Muriel (Departamento de Cirugía. Universidad de Salamanca)

Epidemiología

J. Almenara (Área de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Cádiz)
A. Salazar (Departamento de Biomedicina, Biotecnología y Salud Pública. Facultad de Enfermería y Fisioterapia. Universidad de Cádiz)

Farmacología

A. Gómez (Servicio de Anestesiología. Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga)
C. Martínez (Departamento de Farmacología. Universidad de Extremadura, Badajoz)
J. A. Micó (Departamento de Neurociencias. Facultad de Medicina. Universidad de Cádiz)
M. Saldaña (Servicio de Farmacología Clínica. Hospital Puerta del Mar, Cádiz)

Fisioterapia

R. García (Servicio de Fisioterapia. Servicio Andaluz de Salud, Cádiz)
R. Torres (Departamento de Fisioterapia. Universidad de Valencia)

Historia

C. Márquez (Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor. Hospital SAS La Línea, Cádiz)

Intervencionismo

J. de Andrés (Unidad de Dolor y Anestesia. Hospital Universitario La Paz, Madrid)

J. C. Flores (Servicio de Medicina del Dolor. CAIDBA. Centro de Atención Integral del Dolor B.A. Buenos Aires, Argentina)

M. L. Franco (Unidad del Dolor. Clínica Praxis. Bilbao, Vizcaya)

J. Insausti (Unidad del Dolor. Hospital Universitario HM Puerta del Sur, Madrid)

V. Mayoral (Servicio de Anestesiología. Unidad del Dolor Crónico. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona)

M. L. Padilla (Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Hospital Universitario José María Morales Meseguer, Murcia)

R. Plancarte (Clínica del Dolor y Cuidados Paliativos, México)

M. J. Rodríguez (Unidad del Dolor. HU Carlos Haya, Málaga)

J. M. Trinidad (Unidad del Dolor. Servicio de Anestesia Reanimación. Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz)

M. Vallejo (Departamento de la Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid)

Neurocirugía

J. A. López (Servicio de Neurocirugía y Clínica del Dolor. Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz)

F. Robaina (Unidad del Dolor Crónico y Neurocirugía Funcional. Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria)

R. Ruiz (Institut de Columna Vertebral. Clínica del Dolor de Barcelona)

Orofacial

J. L. de la Hoz (Dolor Orofacial. Universidad San Pablo CEU, Madrid)

Paliativos

W. Astudillo (Servicio de Neurología y Medicina Familiar y Comunitaria. Centro de Salud de Bidebieta. La Paz. San Sebastián)

S. González (Departamento de Fisiología Humana. Universidad de Málaga)

A. Pascual (Unidad de Cuidados Paliativos. Hospital Sant Pau, Barcelona)

Postoperatorio

R. de la Torre (Servicio de Anestesiología. Hospital Regional de Málaga)

A. Martínez (Servicio de Anestesiología Reanimación. Hospital Virgen de las Nieves, Granada)

A. Montes (Servicio de Anestesiología. Hospital del Mar, Barcelona)

Primaria

E. Blanco (Centro de Salud Periurbana Norte, Salamanca)

Psicología

M. I. Comeche (Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid)

J. Deus (Departamento de Psicología Clínica y de la Salud. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Barcelona)

J. Elorza (Departamento de Psiquiatría. Universidad de Cádiz)

J. Miró (Departamento de Psicología. Universidad Rovira i Virgili, Barcelona)

V. Monsalve (Unidad del Dolor. Consorcio Hospital General Universitario, Valencia)

P. Montoya (Departamento de Psicología. Universidad de las Islas Baleares. Palma de Mallorca)

B. Ojeda (Departamento de Psicología. Observatorio del Dolor, Barcelona)

Regional

D. Benitez (Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz)

Rehabilitación

P. Fenollosa (Unidad del Tratamiento del Dolor. Hospital Universitario La Fe, Valencia)



RESED

Revista de la Sociedad Española del Dolor

VOLUMEN 33, N.º 1, 2026

SUMARIO

EDITORIAL	1	Nueva etapa en RESED. ¡Hay que aprovecharla! <i>R. Gálvez y J. Pérez</i>
------------------	---	---

ORIGINALES	2	Dolor temporomandibular y su relación con la alteración del plano de Frankfort. Revisión narrativa desde la fisioterapia <i>E. C. Ariza-Arrieta</i>
	11	Estudio comparativo entre bloqueo del compartimiento del psoas <i>versus</i> anestesia local con sedación con remifentanilo para la reparación endovascular del aneurisma aórtico abdominal (EVAR): un estudio prospectivo aleatorizado <i>W. A. Soltan, O. M. Asaad y A. A. El Sayed</i>
	20	Incidencia del dolor agudo postoperatorio en cirugías no ambulatorias en centro de referencia de alta complejidad <i>M. A. Leotau-Rodríguez, S. A. Melo Sánchez y A. Valenzuela Santos</i>
	32	Revisión narrativa de técnicas anestésicas locorreregionales en cirugía cardiovascular <i>A. Marín Cerón y T. Marín Martínez</i>

REVISIÓN	46	Voluntades anticipadas: autonomía y dignidad al final de la vida <i>L. M. Martínez Sánchez y S. Mena Zapata</i>
-----------------	----	--

NOTA CLÍNICA	56	Fístula de líquido cefalorraquídeo en usuario de bomba intratecal secundaria a aumento de presión intrabdominal por sarcoma sinovial de próstata: reporte de caso <i>B. M. Molina Arteta, M. Hernández Osorio y N. D. Hernández Esparza</i>
---------------------	----	--

ARTÍCULO DE LA REVISTA EJP	60	Terapia inmunológica en el síndrome de dolor regional complejo persistente: revisión sistemática y síntesis narrativa <i>D. Pang, J. Royds y A. Goebel</i>
-----------------------------------	----	---

CARTA AL DIRECTOR	80	Paincafé <i>M. Monleón Just, P. J. Soriano Martín, N. Sánchez Martínez, R. Torres Luna, E. Martín de Castro y C. Ferrer Arnedo</i>
--------------------------	----	---



RESED**Revista de la Sociedad Española del Dolor**

VOLUME 33, N.º 1, 2026

CONTENTS

EDITORIAL	1	New phase in RESED. Let's make the most of it! <i>R. Gálvez and J. Pérez</i>
------------------	---	---

ORIGINALS	2	Temporomandibular pain and its relationship with the alteration of the Frankfort plane. Narrative review from physiotherapy <i>E. C. Ariza-Arrieta</i>
	11	Comparative study between psoas compartment block versus local anesthesia with remifentanyl sedation for endovascular repair of abdominal aortic aneurysm (EVAR): a prospective randomized study <i>W. A. Soltan, O. M. Asaad and A. A. El Sayed</i>
	20	Incidence of acute postoperative pain in non-ambulatory surgeries at a high-complexity referral center <i>M. A. Leotau-Rodríguez, S. A. Melo Sánchez and A. Valenzuela Santos</i>
	32	Narrative review of locoregional anesthetic techniques in cardiovascular surgery <i>A. Marín Cerón and T. Marín Martínez</i>

REVIEW	46	Advance directives: autonomy and dignity at the end of life <i>L. M. Martínez Sánchez and S. Mena Zapata</i>
---------------	----	---

CLINICAL NOTE	56	Cerebrospinal fluid fistula secondary to increased intra-abdominal pressure in a patient with an intrathecal pump due to prostatic synovial sarcoma: a case report <i>B. M. Molina Arteta, M. Hernández Osorio and N. D. Hernández Esparza</i>
----------------------	----	---

EJP ARTICLE	60	Immunological therapy in persistent complex regional pain syndrome: a systematic review and narrative synthesis <i>D. Pang, J. Royds and A. Goebel</i>
--------------------	----	---

LETTER TO THE DIRECTOR	80	Paincafé <i>M. Monleón Just, P. J. Soriano Martín, N. Sánchez Martínez, R. Torres Luna, E. Martín de Castro and C. Ferrer Arnedo</i>
-------------------------------	----	---



RESED

Revista de la Sociedad Española del Dolor

EDITORIAL

<http://dx.doi.org/10.20986/resed.2026.4289/2026>

Nueva etapa en RESED. ¡Hay que aprovecharla! *New phase in RESED. Let's make the most of it!*

Estimados compañeros, socios de la SED y lectores de *RESED*,

Tal como adelantamos en anteriores editoriales y en el último congreso de la SED, se ha iniciado una nueva andadura de nuestra *RESED*, lo que redundará en intentar conseguir varios objetivos:

- Mayor calidad de *RESED*.
- Plataforma más actualizada y novedosa, con mayor facilidad de navegación y trazabilidad.
- Facilidad de publicación por los autores, con acortamiento del tiempo de respuesta a los mismos sobre sus artículos.
- Mayor facilidad de intervención para los revisores.
- Mejor visibilidad de *RESED* y más difusión de sus artículos y contenidos en diferentes plataformas y redes sociales. Se inicia el proceso de indexación en PubMed y otras bases de datos.
- *RESED* aspira a ser un puente entre la evidencia científica y la toma de decisiones para los profesionales que tratan el dolor, que tanto impacta en la vida diaria de las personas que lo sufren.

Para conseguir estos objetivos, la Junta Directiva de la SED ha invertido importantes recursos, en una apuesta por la seriedad, el rigor y la mejora de *RESED*, contratando una empresa denominada Alterbiblio, con experiencia en estos temas, para que trabaje conjuntamente con Inspira y los editores jefes de *RESED*.

Se han hecho tres cursos básicos de formación de revisores por Alterbiblio y patrocinados por la SED, siendo la primera sociedad científica que facilita cursos específicos para sus revisores, con el objetivo de que el equipo editorial de *RESED* sea el mejor preparado y capacitado, lo que redundará en la calidad de lo publicado.

La plataforma habitual de *RESED* en breve sufrirá cambios importantes, que se irán comunicando a todos los socios de la SED y a los lectores de *RESED*, de cara tanto a remitir como a revisar artículos, así como a conocer las nuevas políticas editoriales impuestas por la modernización de la revista y que también incluirá las normas de utilización de la IA. En un primer paso se hará un volcado de datos al nuevo entorno OJS en la plataforma, seguido de otros cambios.

Os pedimos como editores jefes de *RESED* vuestra colaboración, tanto para entender y manejar la nueva plataforma como para la remisión de artículos de interés, y sobre todo de calidad, para poder situar a nuestra revista *RESED* en lo más alto como publicación científica, de la cual podamos sentirnos todos orgullosos. Recordad que todos somos *RESED*.

Rafael Gálvez
Editor Jefe RESED

Jordi Pérez
Coeditor Jefe RESED



Dolor temporomandibular y su relación con la alteración del plano de Frankfort. Revisión narrativa desde la fisioterapia

Temporomandibular pain and its relationship with the alteration of the frankfort plane. Narrative review from physiotherapy

Elis Cristina Ariza-Arrieta*

Facultad de Ciencias del Movimiento. Programa de Fisioterapia de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá, Colombia

RESUMEN

Introducción: Estudios a nivel mundial indican que los trastornos temporomandibulares (TTM) y las cefaleas son patologías íntimamente relacionadas, debido a las convergencias anatomofisiológicas y biomecánicas. La prevalencia del dolor de cabeza asociada a dolor temporomandibular varía entre el 48 % y el 77 %, y alrededor del 45 % en cefaleas puras.

Objetivo: Establecer según la evidencia disponible las posibles relaciones entre dolor temporomandibular y la alteración del plano craneofacial, con el fin de establecer las variables que se encuentran relacionadas.

Metodología: Esta es una revisión narrativa de búsqueda electrónica de artículos seleccionados en base de datos: Medline, PEDro, BVS, Clinical Key, Ebsco host, Science Direct, Scielo y Scopus y literatura gris de ensayos clínicos aleatorizados, estudios cuasi experimentales, estudios transversales, estudios de cohorte.

Resultados: Muestran que los TTM se predicen por el posicionamiento del plano de Frankfort o postura craneocervical ($p = 0,002$), siendo esta más elevada y/o rotada (IC 95 %). Las personas que presentan TTM con dolores de cabeza o migrañas tienen menor pronóstico que los que no los presentan ($p = 0,015$).

ABSTRACT

Introduction: Worldwide studies indicate that temporomandibular disorders (TMD) and headaches are closely related pathologies, due to anatomical, physiological and biomechanical convergences. The prevalence of headache associated with temporomandibular pain varies between 48 % and 77 %, and around 45 % in pure headaches.

Objective: To establish, according to the available evidence, the possible relationships between temporomandibular pain and alteration of the craniofacial plane, in order to establish the variables that are related.

Methodology: This is a narrative review of electronic search of articles selected in databases: MEDLINE, PEDro, BVS, Clinical Key, Ebsco host, Science Direct, Scielo and Scopus and gray literature of randomized clinical trials, quasi-experimental studies, cross-sectional studies, cohort studies.

Results: show that TMD are predicted by the positioning of the Frankfort plane or craniocervical posture ($p = 0.002$); being higher and/or rotated (95 % CI; People who present TMD with headaches or migraines have a lower prognosis than those who do not present them ($p = 0.015$).

Recibido: 15-12-2023
Aceptado: 07-04-2026

Conclusión: El dolor temporomandibular tiene una asociación con el plano de Frankfort o postura craneocervical, generando como consecuencia un dolor a nivel craneocervical, el cual se puede manifestar como cefalea, migraña o simplemente dolor de cabeza. La mayor relación entre el dolor temporomandibular con el plano de Frankfort o postura craneocervical se presenta cuando este se encuentra más elevado o rotado.

Palabras clave: Dolor facial, articulación temporomandibular, síndrome de Costen.

Conclusion: Temporomandibular pain has an association with the Frankfort plane or craniocervical posture, generating as a consequence pain at the craniocervical level, which can manifest as headache, migraine or simply a headache; The greatest relationship between temporomandibular

Key words: Facial pain, temporomandibular joint, Costen syndrome.

INTRODUCCIÓN

El sistema cráneo-cérvico-mandibular es una unidad biomecánica funcional que involucra dientes, huesos, músculos, ligamentos, articulaciones, sistema nervioso central y periférico, vasos sanguíneos y glándulas, así como sus ejes están representados por la articulación sinovial temporomandibular, articulación occipito-atlantopetróica y el sistema suspensor del hueso hioideo (1). Los trastornos en este sistema son causa y consecuencia de multitud de patologías tensionales y degenerativas (2,3). Actualmente, se reporta a nivel mundial que los TTM y las cefaleas son patologías íntimamente relacionadas (4). La prevalencia del dolor de cabeza asociada a dolor temporomandibular varía entre el 48 % y el 77 %, y alrededor del 45 % en cefaleas puras (5,6). Según algunos estudios (7-11), existe una estrecha relación entre el dolor de cabeza y otros síntomas disfuncionales como crépitos articulares, dolor al movimiento mandibular, dolor en la zona temporomandibular, depresión, ansiedad e inadecuada calidad del sueño. Larenas, en 2018 (12), indicó que la prevalencia de signos y síntomas de los TTM en la población chilena (niños, adolescentes y adultos) es entre 40 % y 60 %, Benites, en 2021 (13), concluyó en su investigación que la prevalencia de los TTM en la población peruana es del 77,6 %. Otros autores (14-18) indican que el 55,7 % de la población universitaria colombiana presenta signos y síntomas de TTM.

El origen del dolor temporomandibular tiene diversas causas y solo dos clasificaciones, una de origen miofascial y otra de origen articular. La primera hace referencia al compromiso de las estructuras de tejido blando, principalmente músculos de la masticación y a la irritación nerviosa específicamente del nervio trigémino. La segunda aborda las disfunciones internas como el disco, la cápsula, los cóndilos, y por supuesto los ligamentos. Una disfunción miofascial conlleva a que los puntos anatómicos cambien por la conexión de la aponeurosis facial y desde la parte articular, la articulación del hueso temporal con el maxilar y este a su vez orienta al plano de Frankfort (6,19). Así lo demuestran diversos estudios (3,4,6,8-10,14,19,20), indicando que las alteraciones craneofaciales influyen en la biomecánica de la articulación temporomandibular (ATM), debido a

su íntima relación. Orthlieb lleva alrededor de tres décadas publicando estudios cefalométricos que demuestran que, si la línea vertical oclusal se encuentra más baja o más alta de lo normal, altera la disposición craneomandibular y podría ser una de las muchas causas de la fatiga y dolor de los músculos de esta región por el sobreuso o sustitución muscular (21).

Es así como la cefalométrica se convierte en el Gold standard para determinar la alineación del sistema cráneo-cérvico-mandibular, ya que esta mide distancias y ángulos entre marcas y planos para obtener un análisis de la relación de estas estructuras en una proyección 2D y/o 3D; sin embargo, ninguno ha garantizado reproducibilidad de puntos de referencia específicos, lo que baja su confiabilidad (7,21-32). Cabe tener en cuenta que estas medidas son mayormente empleadas en el área de la ortodoncia. El plano horizontal de Frankfort (FH) es otra unidad de medida utilizado para estandarizar y unificar medidas morfológicas craneofaciales y, a diferencia de la anterior, esta es de fácil aplicación y es empleada en otras áreas como la fisioterapia, para analizar las disfunciones relacionadas con la unión cráneo-cérvico-mandibular (3,29,33-35). Por todo lo anterior, la presente revisión tiene como objetivo establecer las posibles relaciones entre dolor temporomandibular y la alteración del plano craneofacial.

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda electrónica mediante un rastreo bibliográfico sistemático relacionado con la temática empleando para su búsqueda una pregunta PCC (población, concepto y contexto), utilizando los criterios de elegibilidad, los cuales consisten en estudios disponibles en las diferentes bases de datos, Medline (a través de PubMed), base de datos de evidencia de Fisioterapia (PEDro), biblioteca virtual en salud (BVS), Clinical Key, Ebsco host, Science Direct, Scielo y Scopus, publicados en inglés, español o portugués, desde 2000 hasta mayo del 2023, población con algún TTM con o sin sintomatología latente.

La estrategia de búsqueda utilizada incluyó una combinación de siguientes términos de títulos de

materias médicas (MeSH): “Temporomandibular joint disorder”, “Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome”, “facial pain”. Estos se combinaron con los términos de texto libre: “craneo-cervico-mandibular disorders”, “disfunção temporomandibular” “Maxillofacial Abnormalities”.

RESULTADOS

Un total de 21 artículos cumplieron con los criterios de búsqueda, de los cuales 4 fueron revisiones sistemáticas, 1 revisión sistemática y metanálisis, 1 revisión narrativa, 10 estudios transversales, 1 transversal controlado, 1 cuasi experimental, 1 de casos y controles, 1 de cohorte prospectiva y 1 de cohorte retrospectivo. Las extracciones de los resultados se sintetizan en las Tablas I y II.

De acuerdo con los hallazgos reportados por una revisión sistemática [32], sobre la finalidad de definir si los trastornos temporomandibulares se predicen por el posicionamiento del hueso hioides y el posicionamiento de la cabeza. Esta investigación incorporó estudios prospectivos, retrospectivos y ECAS que tuvieran grupos controles y grupos experimentales. Los resultados de la existencia de una relación entre los TTM y la postura cervical fueron estadísticamente significativos ($p = 0,002$) en el grupo que presentó sintomatología y/o disfunciones temporomandibulares con angulaciones craneovertebrales y craneocervicales más aumentadas en comparación con los grupos controles.

Serrano, en su revisión con metanálisis [36], determina que el ángulo ojo/trago analizado desde su plano horizontal fue ligeramente mayor en los pacientes que padecían TTM en comparación con los sujetos sanos con un intervalo de confianza de 95 %.

Por otra parte, revisiones sistemáticas [2,3,9,34] mostraron que la relación patogénica entre el aparato estomagnético con todo el componente cráneo-cérvi-co-mandibular, infliere en el control postural. Las herramientas empleadas dentro de los estudios de referencias para determinar estos resultados fueron la posturología moderna y el cefalograma.

En cuanto al dolor temporomandibular, los resultados transversales [30,31,33,39] emplearon para su evaluación el FAI, evidenciando mayor probabilidad de reproducción del dolor con variaciones del posicionamiento de la cabeza o disfunciones cervicales y menor probabilidad de dolor propiamente temporomandibular ($p < 0,05$) [30,39]. Otro estudio [31] reportó que los pacientes con TTM leves y moderados/graves eran en promedio mayores que aquellos sin TTM ($p < 0,001$), donde los segmentos de dolor de cuello ocuparon 48,9 %, ruidos de la ATM 37,8 %, seguidos de dolor de cabeza 32,4 % y dolor muscular 27,5 %. Otro estudio [33] publica que la prevalencia de TTM en personas con cabeza inclinada es mayor del 62 % (0,62), que en individuos con TTM pero sin inclinación de cabeza; dos estudios [13,17] reportaron mayor frecuencia de síntoma de dolor en la región orofacial y del ruido articular con una incidencia del 57,3 % y el 50,6 %, mientras que la cefalea y el bloqueo con una la baja incidencia del 13,8 % y el 33,9 %; sin embargo, en otro estudio [11]

se encontró que los pacientes con migraña mostraron menor adherencia al tratamiento para manejo de puntos gatillos activos de toda la musculatura masticatoria y cervical ($p = 0,015$). Asimismo, Vásconez y cols. [22] documentaron que los individuos con mayor grado de estrés, aumenta la probabilidad de presentar aumento del dolor TM (65,8 %), pero que las áreas comprometidas comprometen a la ATM y a la cervical. Todos estos estudios concordaron que el sexo no influye en la sintomatología dolorosa.

Por otra parte, los hallazgos encontrados en varios estudios [11,13,31] entre la asociación del plano de Frankfort y el dolor temporomandibular demostró que el promedio del ángulo de Frankfort en individuos con TTM es mayor que sin presencia ($p = 0,039$) [31]. Asimismo, un estudio [29] indicó que el valor promedio de la angulación del plano de Frankfort en el posicionamiento natural de cabeza en la fotografía fue de 0, 67° DS 0,91° y en radiografías laterales de cráneo fue de 0, 43° DS 3, 29°. Respaldo este reporte, otro estudio [38] registra que los pacientes con TTM son hiperdivergentes y, por tal razón, el plano de Frankfort o postura craneocervical se correlacionan significativamente al plano mandibular y la altura facial posterior. Un estudio de casos y controles [40] mostró que el plano de Frankfort se desvía de su verdadera horizontal en dirección contraria las manecillas del reloj, indicando rotación de cabeza a la derecha y que esta era significativamente mayor en los sujetos con TTM que en los controles (media diferencia entre grupos, 1,1°, 95 % de confianza intervalo, IC 0-2° a 2,0°), mientras que de manera subjetiva solo un estudio [10] empleó una prueba manual para determinar el ROM y la asociación entre síntomas orofaciales el dolor de cabeza, mediante prueba de flexión-rotación y movimiento sagital total ($p = 0,001$). Contrario a lo anterior en el 2017, un estudio de corte transversal [37] mostró promedios de poca asociación entre las medidas de los puntos de referencias craneofaciales para TTM ($p > 0,05$). Por último, la investigación [21] muestra que el ángulo anterosuperior entre la mandibular y el plano de Frankfort obtuvo una media de 23° y la desviación estándar de 6,56, afirmando la relación de las disfunciones y del resultado de los TTM.

Dentro de los instrumentos de evaluación objetivos para medir la relación estructural entre el dolor temporomandibular y el plano de Frankfort, se encontró que tres revisiones sistemáticas [9,32,36], documentaron al examen cefalométrico dentro de los estudios dos revisiones sistemáticas determinaron que los estudios emplearon posturología/fotogramas [3,34], la revisión narrativa [2] no registró esta variable dentro de sus resultados. Otros tipos de estudios [21,30,31] incluyeron el trazado cefalométrico para determinar esta relación, mientras que tres estudios [21,33,35], emplearon posturología/fotogramas; dentro de estos, se encontraban uno [35] que incluía a fisioterapeutas dentro del grupo de investigación; dos estudios [11,37], tomaron radiografías a sus participantes. Las imágenes de resonancia magnéticas también fueron empleadas dentro de dos estudios [38,39] y solo uno [10] empleó uno poco convencional y objetivo, ya que aplicó una prueba manual de flexión-rotación, realizada por fisioterapeutas.

TABLA I
RESULTADOS DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN

<i>Revisiones sistemáticas y narrativas</i>			
<i>Autor/País</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Metadología</i>	<i>Resultados relevantes</i>
<i>Opris y cols. (2022) [32]</i> <i>Rumanía</i>	Evaluar si el uso del análisis cefalométrico y la terapia conservadora de la ATM para evaluar la posición del hueso hioides y la postura cervical reducían los síntomas en adultos con TTM en comparación con ninguna intervención	Revisión sistemática de la literatura	Los resultados respaldaron la idea de que las enfermedades craneomandibulares, la posición de la cabeza y la morfología facial están relacionadas, lo que sugiere que el tratamiento de los TTM debe poner más énfasis en el área craneovertebral y menos énfasis en la oclusión dental
<i>Serrano y cols. (2018) [36]</i> <i>España</i>	Sintetizar de forma cuantitativa la evidencia existente sobre la relación entre postura y TTM	Revisión sistemática y metanálisis	Los estudios cefalométricos revelaron que a mayor altura de los diferentes puntos anatómicos del plano de Frankfort mayor la incidencia en los TTM con una diferencia entre medias mayor a 1,74 IC y con el 95 % de confianza. La RM no mostró significancia estadística en estas variables
<i>Manfredini y cols. (2016) [9]</i> <i>Italia</i>	Revisar sistemáticamente la literatura sobre la relación entre las estructuras esqueléticas faciales y los trastornos de la ATM	Revisión sistemática de la literatura	Los resultados apoyan una asociación entre el desplazamiento del disco TM y una morfología facial caracterizada por una discrepancia mandibular vertical y sagital, evidenciada mediante cefalometría y no RM
<i>Rocha y cols. (2013) [34]</i> <i>Brasil</i>	Encontrar pruebas suficientes para negar o aceptar la asociación entre la cabeza y la postura cervical y TTM, y así ayudar a los profesionales de la salud en la evaluación y tratamiento de pacientes con TTM	Revisión sistemática	Los resultados obtenidos de los estudios evidenciaron que el 70,58 % de los sujetos presentan conexiones entre TTM y la postura de la cabeza y el cuello
<i>Montero y Denis (2013) [3]</i> <i>Cuba</i>	Identificar los antecedentes de la posturología moderna y los factores que determinan el equilibrio postural del cuerpo, así como la asociación entre las variables posturales, oclusales y los TTM	Revisión bibliográfica	La mayor parte de los estudios revisados establecen relación entre el tipo de oclusión, la existencia de signos y síntomas de TTM, medidas craneofaciales y el desequilibrio postural
<i>Montecórboli y Riccardi (2004) [2]</i> <i>Italia</i>	Revisar la literatura internacional acerca de disfunción cráneo-cervico-mandibular, y poner de manifiesto qué patología necesita de un enfoque diagnóstico y terapéutico multidisciplinar	Revisión narrativa, tipo revisión teórica	La relación patogénica entre el aparato estomatognático con el raquis son factores predisponentes oclusales, emocionales y somáticos en el sistema cráneo-cervico-mandibular y podría inferir en el control postural. La rehabilitación debe ser multidisciplinar: terapia gnatológica, odontológica y fisioterapia enfocada en ejercicios y reeducación postural

ATM: articulación temporomandibular. TTM: trastornos temporomandibulares. TMD: disfunciones temporomandibulares. C7: séptima vértebra cervical. IC: intervalo de confianza.

TABLA II
RESULTADOS DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN

<i>Otro tipos de estudios</i>				
<i>Autor/ País</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Tamaño de muestra</i>	<i>Metodología</i>	<i>Resultados relevantes</i>
<i>Xiao y cols. (2023) [30] China</i>	Evaluar la postura cervical y de la cabeza en individuos con o sin TTM y evaluar las correlaciones entre el dolor, la gravedad de los síntomas y la postura	384	Transversal, 2 grupos: 169 pacientes sin TTM (44,01 %), 147 con TTM sin dolor de la ATM. Para la evaluación emplearon la escala FAI en cada paciente	La posibilidad de presentar dolor en la ATM en los pacientes con TTM se correlacionó con tres parámetros de postura de cabeza y cuello, incluido CVT/RL (B=3.099, IC 95 %: 1.172-5.026), y $p = 0,048$
<i>Garstka y cols. (2022) [35] Polonia</i>	Determinar el efecto del posicionamiento indoloro de la cabeza mandibular en la fosa articular sobre los cambios posturales y funcionales en el sistema musculoesquelético	30	Cuasi experimental, pacientes con síntoma de TTM y posicionamiento inadecuado de la cabeza, mandíbula y defectos posturales individuales, sometido a exámenes fisioterapéuticos subjetivos y objetivos e intervenidos durante un periodo de 1 a 3 meses con una ortesis de reposición bimangle y fisioterapia intensiva	El uso de una férula oclusal temporal tuvo un efecto positivo en los fenómenos acústicos dentro de la articulación temporomandibular, eliminando los sonidos en el 100 % de los pacientes
<i>Yan y cols. (2022) [31] China</i>	Explorar la relación entre los TTM y la morfología craneofacial en pacientes de ortodoncia	262	Observacional transversal, 2 grupos de pacientes de ortodoncia. Uno sin TTM, FAI < 20 el otro con TTM FAI ≥ 20. La morfología craneofacial se comparó entre los grupos, seguido de análisis de subgrupos basados en la gravedad de la TTM, el sexo, la edad y los síntomas de la ATM	El promedio de pacientes con síntomas de TTM es significativamente mayor en pacientes con dientes desalineados, dolor de cuello y cabeza, así como ángulos de Frankfort por encima de las referencias normales
<i>Alvial y cols. (2021) [29] Chile</i>	Determinar la discrepancia del plano de Frankfurt evaluado en fotogrametría y en cefalometría de radiografías laterales de cráneo respecto a la horizontal verdadera	34	Observacional analítico, con pacientes entre 18 a 30 años, atendidos en la FOUCH, entre junio de 2018 y enero de 2019	Los resultados arrojaron que el valor promedio de la angulación del plano de Frankfurt en el posicionamiento natural de cabeza en la fotografía fue de 0, 67° ds 0,91° y en radiografías laterales de cráneo fue de 0, 43° ds 3, 29°
<i>Wu y cols. (2021) [17] China</i>	Determinar la prevalencia de TTM y su asociación con factores biológicos y psicológicos en estudiantes universitarios de medicina	754	Transversal analítico, muestreo aleatorio simple. De acuerdo con el diagnóstico de TTM, se dividieron en 3 grupos: el TTM relacionado con el dolor, el TTM intrarticular y el TTM combinado	La prevalencia general de TTM fue 31,7 %, sin diferencias significativas de género, dolor orofacial y el ruido articular fueron los síntomas más frecuentes con una incidencia del 57,3 % y 50,6 %, mientras que la cefalea y el bloqueo articular tuvieron baja incidencia 13,8 % y 33,9 %

TABLA II (CONT.)
RESULTADOS DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN

<p><i>Kang (2020) [11] Corea</i></p>	<p>Observar la respuesta de las comorbilidades de los TTM, incluida la migraña y la disfunción cervical, después del tratamiento doloroso del TTM</p>	<p>187</p>	<p>De cohorte retrospectivo, 4 grupos: uno sin síntomas relacionados con el TTM, cervicalgia y migraña, grupo control con bruxismo sin ningún síntoma relacionado con la TTM y migraña, los experimentales uno con TTM dolorosa solamente, y otro con TTM dolorosa y migraña. Todos los pacientes tenían dolor cervical</p>	<p>Los pacientes con migraña mostraron menor adherencia al tratamiento en relación al grupo control donde solo presentaban dolor de cualquiera de los músculos intervenidos</p>
<p><i>Câmara-Souza y cols. (2017) [37] Brasil</i></p>	<p>Determinar la relación entre los TTM y la postura craneocervical en el plano sagital medido a partir de radiografías laterales de cabeza</p>	<p>80</p>	<p>De corte transversal controlado, de muestreo aleatorio sistemático, participaron estudiantes de odontología, tuvieron evaluaciones posturales y fueron examinados para detectar la presencia de TTM</p>	<p>El 62 % de la muestra total experimentó alguna modificación en la posición del hueso hioides “demasiado alto o demasiado bajo”; el 47,5 % presentó extensión o flexión de la cabeza, medida por el ángulo craneocervical, sin embargo ninguna de estas medidas mostraron alguna asociación con TTM</p>
<p><i>Vásconez y cols. (2017) [22] Ecuador</i></p>	<p>Determinar el factor asociado más relevante para los TTM en pacientes que acuden a las Clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el periodo de 2015</p>	<p>316</p>	<p>De corte transversal analítico en un periodo de tiempo determinado</p>	<p>El grado de relación entre la variable de estrés y la presencia de TTM estableció que el estrés emocional es un factor de riesgo alto, provocando hasta 17 veces más probabilidad de presentar TTM OR = 17,96 (IC 95 % 8,59-7,56)</p>
<p><i>An y cols. (2015) [38] Corea</i></p>	<p>Evaluar la postura craneocervical y la posición del hueso hioides en pacientes ortodóncicos con desplazamiento del disco de la articulación temporomandibular (ATM)</p>	<p>170</p>	<p>Transversal observacional analítico. 3 grupos según los resultados de la RM de la ATM: posición de disco normal bilateral, desplazamiento de disco bilateral con reducción y desplazamiento de disco bilateral sin reducción. Los sujetos fueron seleccionados al azar</p>	<p>En general, la postura craneocervical incluyendo todos sus planos morfofisiológicos, se correlacionó significativamente con variables que representan el plano sagital y vertical. Además, los sujetos con amplia postura craneocervical tenían una mandíbula retrognática con un patrón esquelético hiperdivergente</p>
<p><i>Faulin y cols. (2015) [33] Brasil</i></p>	<p>Evaluar la correlación entre la prevalencia de TTM y la postura de la cabeza con el uso de RDC/TTM y la evaluación de la postura de la cabeza en los planos frontal y sagital utilizando fotografías de un grupo de estudiantes de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Brasilia - UnB, Brasil</p>	<p>126</p>	<p>Transversal no aleatorizado, 3 grupos: grupo I, trastornos musculares; grupo II, desplazamiento discal; y el grupo III, artralgia, osteoartritis y osteoartrosis. Después de la evaluación clínica, las personas con TTM fueron asignadas al grupo de estudio (SG) y las personas sin TTM fueron asignadas al grupo de control (GC). Los datos fueron recolectados entre agosto de 2008 y julio de 2009</p>	<p>No se encontraron diferencias significativas en los ángulos entre individuos con y sin TTM. Sin embargo, entre los hombres sin TTM, los valores fueron más bajos para el ángulo craneovertebral que para los hombres con TTM y las inclinación hacia la derecha tenía valores mayores que la inclinación hacia la izquierda</p>

TABLA II (CONT.)
RESULTADOS DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS EN LA REVISIÓN

<p><i>Grodin y cols. (2014) [10] Francia</i></p>	<p>Determinar si los pacientes con TTM (con o sin dolor de cabeza) presentan deterioro de los movimientos de la columna cervical superior en comparación con sujetos asintomáticos</p>	<p>166</p>	<p>Transversal de medición comparativa, 2 grupos: TTM (además subclasificados por la presencia o no de cefalea) y un grupo control asintomático. Fueron reclutados entre junio y octubre de 2012</p>	<p>El análisis de las medidas de ROM reveló diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos, determinada por un análisis de varianza de una vía para la total rotación axial determinada durante la prueba de flexión rotación</p>
<p><i>Benites y Trujillo (2013) [13] Perú</i></p>	<p>Determinar el diagnóstico y la prevalencia de los TTM, en un hospital de Lima en el año 2019</p>	<p>76</p>	<p>De cohorte prospectiva, longitudinal y al azar simple; durante el periodo de marzo a octubre del año 2018</p>	<p>Los resultados mostraron mayor frecuencia en el sexo femenino 73,7 %, con un pico de incidencia en adultos jóvenes entre 19 y 35 años de edad; como principal signo se encontró el dolor en ATM 51,4 %, seguido de la cefalea 38,1 %</p>
<p><i>Matheus y cols. (2009) [39] Brasil</i></p>	<p>Evaluar la posibilidad de correlación entre el desplazamiento del disco y los parámetros utilizados para la evaluación del posicionamiento del cráneo en relación con la columna cervical con y sin síntomas de TTM</p>	<p>60</p>	<p>Transversal analítico, todos los pacientes fueron examinados mediante RM y telerradiografías. El tiempo de exploración fue de 2 min y 45 s para las imágenes sagitales con la boca cerrada y abierta y de 1 minuto y 55 s para las imágenes coronales con la boca cerrada</p>	<p>Los resultados mostraron diferencia estadísticamente significativa $p < 0,05$ entre la posición del disco y la medición del espacio CO-C1 para individuos sintomáticos $p = 0,04$ y asintomáticos $p = 0,02$. No hubo diferencia estadísticamente significativa $p > 0,05$ para el espacio C1-C2, el ángulo craneocervical y la posición del hueso hioides</p>
<p><i>Ciancaglini y cols. (2003) [40] Italia</i></p>	<p>Investigar la relación entre la orientación de los planos relativos craneofaciales: relativo al verdadero trastorno horizontal y TTM, en oclusión normal</p>	<p>28</p>	<p>Casos y controles. 2 grupos de 14 estudiantes con dentición natural completa y oclusión Clase I del ángulo bilateral, que presentaban signos y síntomas de TTM, comparados con 14 sujetos sanos emparejados por edad y sexo</p>	<p>El 64,3 % de los sujetos con TTM y el 42,8 controles tenían el plano oclusal derecho girado; la desviación angular de la horizontal fue menos de $0,1^\circ$ el 14,3 % con TTM y 35,7 % en los controles. El plano oclusal y el eje interpupilar no divergen del paralelismo con la verdadera horizontal tanto en sujetos TTM $p > 0,172$ como en controles $p > 0,401$</p>
<p><i>Orthlieb y cols. (2000) [21] Francia</i></p>	<p>Probar la significación estadística de las relaciones entre la forma mandibular superior e inferior y la altura facial en oclusión</p>	<p>278</p>	<p>Descriptivo analítico, el análisis fue a través de cefalometría, para definir el tipo esquelético de cada paciente en dirección vertical en relación a los tipos de mordida (clase I, clase II, clase III). La altura facial inferior en oclusión se midió por cuatro valores angulares: un ángulo superior, un ángulo mediano, un ángulo inferior y el ángulo mandibular de Frankfurt</p>	<p>Los resultados mostraron que el ángulo condilar superior osciló entre los 40°; la desviación estándar fue relativamente estrecha 3,88 en comparación con los demás; la media del ángulo medio fue de 43° y la desviación estándar fue 5,56; el ángulo anterosuperior entre la mandibular y el plano de Frankfort, obtuvo una media de 23° y la desviación estándar de 6,56</p>

C2ap: punto subespinal del nivel vertebral 2. C4 ip: campo del porion del nivel vertebral 4. CVT: punto más superior y posterior de la segunda vértebra cervical y/o el ángulo de la lordosis cervical. RL: longitud entre los puntos relacionados. FAI: índice anamnésico de Fonseca. O-A: articulación occipito-atlanto axoidea. RDC/TTM: cuestionario diagnóstico para trastornos temporomandibulares. H-H: hueso-hioides. OR: punto orbitario. IC: intervalo de confianza. SG: grupo de estudio. GC: grupo control. SD/ED: desviación estándar. ANS: altura facial inferior. ROM: rango de movimiento. IRM: imágenes de resonancia magnética. TR: tiempo de repetición. TE: tiempo de ECO.

DISCUSIÓN

De acuerdo con los estudios analizados, se pudo establecer la relación causa efecto del dolor temporomandibular con las diferentes alteraciones que se presentan en el plano Frankfort. El posicionamiento craneomandibular influye en la alineación de esta convergencia de forma negativa y la etiología bidireccional en su mayor proporción está dada por la modificación funcional de las estructuras craneocervicales generada por la inadecuada distribución de cargas de estos segmentos. En menor prevalencia se presenta la desalineación de la articulación temporomandibular, consecuencia de antecedentes ortodóncicos. Estudios con un nivel de evidencia, moderada, con tamaño de muestra significativa, como es el caso de los estudios de Orthlieb y cols. [21], Alvial y cols. [29], Xiao y cols. [30], Yan y cols. [31], Câmara-Souza y cols. [37], Ciancaglini y cols. [40], An y cols. [38] y Matheus y cols. [39], señalan que las principales causales del dolor temporomandibular están dadas por los ángulos y planos cráneo-cérvico-mandibulares por encima o por debajo de su referencia normal.

Por otra parte, Faulin y cols. [33], en su investigación la cual también cuenta con una metodología de evidencia moderada, divergen de lo anterior, ya que sus análisis no mostraron valores representativos que puedan indicar esta asociación, sugiriendo que se realicen nuevos estudios con tamaños de muestras estadísticamente significativos para que se evidencie o no esta asociación, y así poder establecer un manejo integral que mitigue el ascenso que esta alteración musculoesquelética está generando.

Asimismo, Manfredini y cols. [9], Opris y cols. [32], Rocha y cols. [34], Serrano y cols. [39], en sus revisiones y metanálisis, documentan que la calidad de la literatura disponible no es suficiente para proporcionar evidencia apta relacionada con el tema, aunque los resultados de los artículos revisados, la heterogeneidad del diseño y los hallazgos muestran cierta viabilidad, es decir, los autores indican que estos resultados son bajo evidencia clínica pero no de evidencia científica, que es la que realmente se pretende esclarecer en la presente revisión, por lo cual se sugiere continuar con estudios que garanticen la más alta evidencia en relación a la temática abordada.

CONCLUSIONES

Con base a la literatura analizada, se concluye que el sexo no influye en la prevalencia del dolor y los TTM, así como en la relación del sistema cráneo-cérvico-mandibular.

La fisiopatología del sistema masticatorio se relaciona con el sistema craneocervical, debido a su convergencia anatomofisiológica, de manera que los TTM comprometen ambos sistemas.

El dolor temporomandibular tiene una asociación con el plano de Frankfort o postura craneocervical y este genera como consecuencia un dolor a nivel craneocervical, el cual se puede manifestar como cefalea, migraña o simplemente dolor de cabeza.

La mayor relación entre el dolor temporomandibular con el plano de Frankfort o postura craneocervical se

presenta cuando este se encuentra más elevado o roto, pero no se pudo comprobar de cuanto es la diferencia de altura.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández JGF. Avaliação da estabilidade oclusal antes e após restaurações dentárias: Universidade do Porto; 2014.
2. Montecórboli U, Riccardi CC. La disfunción del sistema cráneo-cérvico-mandibular. *V.J.02004*;{2}:9-29.
3. Montero JM, Denis Alfonso JA. Los trastornos temporomandibulares y la oclusión dentaria a la luz de la posturología moderna. *Rev Cubana Estomatol.* 2013;50(4):408-21.
4. Liu F, Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am.* 2013;57(3):465-79. DOI: 10.1016/j.cden.2013.04.006.
5. Gonçalves DA, Bigal ME, Jales LC, Camparis CM, Speciali JG. Headache and symptoms of temporomandibular disorder: an epidemiological study. *Headache.* 2010;50(2):231-41. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2009.01511.x.
6. Los trastornos temporomandibulares [Internet]. Instituto Nacional de Investigación Dental y Craneofacial; 2017. Disponible en: <https://www.nidcr.nih.gov/espanol/temas-de-salud/los-trastornos-temporomandibulares>
7. Dot G, Rafflenbeul F, Kerbrat A, Rouch P, Gajny L, Schouman T. Señalización cefalométrica tridimensional y construcción del plano horizontal de Frankfort. *Clin Med.* 2021;10(22):5303.
8. Raposo Correa S, Díaz Almenara ME, Rodríguez Pulido IC. Epidemiología de la disfunción temporomandibular. *REDOE.* 2017. Disponible en: <http://www.redoe.com/ver.php?id=270>
9. Manfredini D, Segù M, Arveda N, Lombardo L, Siciliani G, Alessandro Rossi, et al. Temporomandibular Joint Disorders in Patients with Different Facial Morphology. A Systematic Review of the Literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016;74(1):29-46. DOI: 10.1016/j.joms.2015.07.006.
10. Grondin F, Hall T, Laurentjoye M, Ella B. Upper cervical range of motion is impaired in patients with temporomandibular disorders. *Cranio.* 2015;33(2):91-9. DOI: 10.1179/0886963414Z.00000000053.
11. Kang JH. Effects on migraine, neck pain, and head and neck posture, of temporomandibular disorder treatment: Study of a retrospective cohort. *Arch Oral Biol.* 2020;114:104718. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2020.104718.
12. Larenas C, Saavedra L, Vergara C, Spano N. Prevalencia de signos y síntomas de trastornos temporomandibulares previo a tratamiento de ortodoncia en una población de Santiago, Chile. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil. Oral.* 2018;11(3):160-3.
13. Benites J, Trujillo T. Prevalencia y diagnóstico de disfunción temporomandibular en la práctica médica - Hospital General María Auxiliadora. *Acta méd. Peru.* 2021;38(2):97-103.
14. Suárez A, Gamarra M, Sánchez O, Morales I. Prevalencia de los trastornos temporomandibulares y factores asociados

- más comunes presentados en las clínicas de la Universidad Santo Tomás en el segundo periodo del año 2016. *Rev Estomatol.* 2017;25(1):10-5. DOI: 10.25100/re.v25i1.6414.
15. Guerrero L, Coronado L, Maulén M, Meeder W, Henríquez C, Lovera M. Prevalencia de trastornos temporomandibulares en la población adulta beneficiaria de Atención Primaria en Salud del Servicio de Salud Valparaíso, San Antonio 201. *Avances en Odontostomatología.* 2017;33(3):113-20.
 16. Bonilla B, Guarnizo B, Chaparro S, Antolínez C, González, Chaparro B. Prevalencia de trastornos de la articulación temporomandibular según los criterios diagnósticos para la investigación en pacientes preortodónticos. *Universitas Odontológica.* 2014;33(71): 19-27.
 17. Wu J, Huang Z, Chen Y, Chen Y, Pan Z, Gu Y. Temporomandibular disorders among medical students in China: prevalence, biological and psychological risk factors. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):549. DOI: 10.1186/s12903-021-01916-2.
 18. Paulino MR, Moreira VG, Lemos GA, Silva PLP da, Bonan PRF, Batista AUD. Prevalência de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em estudantes pré-vestibulandos: associação de fatores emocionais, hábitos parafuncionais e impacto na qualidade de vida. *Ciênc saúde coletiva* 2018;23(1):173-86. DOI: 10.1590/1413-81232018231.18952015.
 19. Costen JB. A Syndrome of Ear and Sinus Symptoms Dependent upon Disturbed Function of the Temporomandibular Joint. *Annals of Otolaryngology & Laryngology.* 1997;106(10):805-19. DOI: 10.1177/000348949710601002.
 20. Benassi GF, Mariotto LGS, Botelho AL, Valente MLDC, Reis ACD. Relationship between temporomandibular dysfunctions, sleep disorders, and anxiety among dentistry students. *Cranio. Epub* 2020;40(3):258-61.
 21. Orthlieb JD, Laurent M, Laplanche O. Estimación cefalométrica de la Dimensión Vertical de la Oclusión. *Revista de Rehabilitación Oral.* 2000;27(9):802-7.
 22. Vásconez, M, Wilson B, Ebingen Villavicencio. Factores asociados a los trastornos temporomandibulares en adultos de Cuenca, Ecuador. *Rev Estomatol. Herediana.* 2017;27(1):5-12. DOI: 10.20453/reh.v27i1.3097.
 23. Pérez J. Versión actualizada de la definición de dolor de la IASP: un paso adelante o un paso atrás. *Rev Soc Esp Dolor.* 2020;27(4):232-3.
 24. Wieckiewicz M, Boening K, Wiland P, Shiao YY, Paradowska-Stolarz A. Conceptos informados para las modalidades de tratamiento y manejo del dolor de los trastornos temporomandibulares. *J Headache Pain.* 2015;16(106). DOI: 10.1186/s10194-015-0586-5.
 25. Velayos J. Anatomía de la Cabeza. Argentina: Editorial Médica Panamericana S.A.; 2014.
 26. Armijo-Olivo S, Pitance L, Singh V, Neto F, Thie N, Michelotti A. Effectiveness of Manual Therapy and Therapeutic Exercise for Temporomandibular Disorders: Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther.* 2016;96(1):9-25. DOI: 10.2522/ptj.20140548.
 27. de Oliveira LB, Cajaiba F, Costa W, Rocabado M, Lazo-Osório R, Ribeiro S. Comparative analysis of assessment of the craniocervical equilibrium through two methods: cephalometry of Rocabado and cervical range of motion. *Work.* 2012;41(Suppl 1):2563-8. DOI: 10.3233/WOR-2012-0499-2563.
 28. Sahrman, Shirley. Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones de movimiento. Chile: Paidotribo; 2006.
 29. Alvia L, Linker K, Vergara C. Posición Natural de Cabeza y su relación con el Plano de Frankfurt en cefalometría ortodóntica. *Int. j interdiscip. dent.* 2021;14(3):218-21.
 30. Xiao C, Wan Y, Li Y, Yan Z, Cheng Q, Fan P, et al. Do Temporomandibular Disorder Patients with Joint Pain Exhibit Forward Head Posture? A Cephalometric Study. *Pain Res Manag.* 2023; 2023:7363412. DOI: 10.1155/2023/7363412.
 31. Yan Z, Wan Y, Xiao C, Li Y, Zhang Y, An Y, Xiong X. Craniofacial Morphology of Orthodontic Patients with and without Temporomandibular Disorders: A Cross-Sectional Study. *Pain Res Manag.* 2022;2022:9344028. DOI: 10.1155/2022/9344028.
 32. Opris H, Baciut M, Bran S, Onisor F, Almasan O, Manea A, et al. Lateral Cephalometric Analytical Uses for Temporomandibular Joint Disorders: The Importance of Cervical Posture and Hyoid Position. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(17):11077. DOI: 10.3390/ijerph191711077.
 33. Faulin E, Guedes C, Feltrin P, Joffley C. Association between temporomandibular disorders and abnormal head postures. *Braz Oral Res.* 2015;29:S1806-83242015000100260. DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0064.
 34. Rocha CP, Croci CS, Caria PH. Is there relationship between temporomandibular disorders and head and cervical posture? A systematic review. *J Oral Rehabil.* 2013;40(11):875-81. DOI: 10.1111/joor.12104.
 35. Garstka AA, Brzózka M, Bitenc-Jasiejko A, Ardan R, Gronwald H, Skomro P, Lietz-Kijak D. Cause-Effect Relationships between Painful TMD and Postural and Functional Changes in the Musculoskeletal System: A Preliminary Report. *Pain Res Manag.* 2022;2022:1429932. DOI: 10.1155/2022/1429932.
 36. Serrano F, Jiménez J, Rodríguez C. Relación entre la postura y los trastornos temporomandibulares. *Revisión sistemática y meta-análisis. Av Odontostomatol.* 2018;34(5):245-58.
 37. Câmara-Souza M, Figueredo O, Maia P, Dantas I, Barbosa G. Cervical posture analysis in dental students and its correlation with temporomandibular disorder. *Cranio.* 2018;36(2):85-90. DOI: 10.1080/08869634.2017.1298226.
 38. An J, Jeon D, Jung W, Yang I, Lim W, Ahn S. Influence of temporomandibular joint disc displacement on craniocervical posture and hyoid bone position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147(1):72-9. DOI: 10.1016/j.ajodo.2014.09.015.
 39. Matheus RA, Ramos-Perez FM, Menezes AV, Ambrosano GM, Haiteir-Neto F, Bóscolo FN, et al. The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture. *J Appl Oral Sci.* 2009;17(3):204-8. DOI: 10.1590/S1678-77572009000300014.
 40. Ciancaglini R, Colombo-Bolla G, Gherlone EF, Radaelli G. Orientation of craniofacial planes and temporomandibular disorder in young adults with normal occlusion. *J Oral Rehabil.* 2003;30(9):878-86. DOI: 10.1046/j.1365-2842.2003.01070.x.



Rative study between psoas compartment block versus local anesthesia with remifentanil sedation for endovascular repair of abdominal aortic aneurysm (EVAR): a prospective randomized study

Estudio comparativo entre bloqueo del compartimiento del psoas versus anestesia local con sedación con remifentanilo para la reparación endovascular del aneurisma aórtico abdominal (EVAR): un estudio prospectivo aleatorizado

Wesameldin A. Soltan*, Osama M. Asaad and Ayman A. El Sayed

¹Department of Anesthesia, ICU & Pain management, Faculty of Medicine, Menoufia University, Menoufia, Egypt

ABSTRACT

Background: This study aims to evaluate the safety and effectiveness of psoas compartment block compared to local anesthesia with remifentanil sedation for endovascular abdominal aortic aneurysm repair.

Methods: This prospective, randomized, single-blind study included 30 patients divided into two equal groups. Fifteen patients underwent elective endovascular repair under psoas compartment block (PCB group), and fifteen underwent the procedure under local anesthesia with remifentanil infusion (LR group).

Results: The mean VAS scores were significantly lower in the LR group compared to the PCB group ($P < 0.001$). Ramsay Sedation score showed statistically significant deep sedation in LR group on comparison to PCB group ($P < 0.001$). In patients under remifentanil sedation (LR group), the heart rate and mean arterial blood pressure decreased significantly after induction of anesthesia and stayed low but without any clinical significance throughout the procedure ($P < 0.001$).

Conclusions: This study demonstrates that endovas-

RESUMEN

Antecedentes: Evaluar la aplicabilidad del bloqueo del compartimiento del psoas para la reparación endovascular del aneurisma aórtico abdominal en comparación con la anestesia local con sedación con remifentanilo.

Métodos: Estudio prospectivo, aleatorizado, simple ciego sobre 30 pacientes divididos en 2 grupos iguales, 15 pacientes fueron sometidos a reparación endovascular electiva de aneurisma de aorta abdominal bajo bloqueo del compartimiento del psoas (grupo PCB), mientras que otros 15 pacientes fueron operados bajo anestesia local con infusión de remifentanilo (grupo LR).

Resultados: Los valores medios de VAS mostraron mejores valores estadísticamente significativos en el grupo LR en comparación con el grupo PCB ($p < 0,001$). La puntuación de sedación de Ramsay mostró una sedación profunda estadísticamente significativa en el grupo LR en comparación con el grupo PCB ($p < 0,001$). En pacientes bajo sedación con remifentanilo (grupo LR), la frecuencia cardíaca y la presión arterial media disminuyeron significativamente después de la inducción

cular abdominal aortic aneurysm repair under either psoas compartment block or local anesthesia with remifentanyl sedation is a safe and effective procedure, with favorable perioperative outcomes.

Key words: Psoas compartement block, remifentanyl, endovascular aortic aneurysm repair.

de la anestesia y se mantuvieron bajas pero sin ninguna importancia clínica durante todo el procedimiento ($p < 0,001$).

Conclusiones: El presente estudio demostró que la reparación endovascular del aneurisma de la aorta abdominal bajo bloqueo del compartimento del psoas o anestesia local con sedación con remifentanyl es un procedimiento seguro y eficaz para el tratamiento de los aneurismas de la aorta abdominal, con mejores resultados perioperatorios.

Palabras clave: Bloqueo compartimental del psoas, remifentaniolo, reparación endovascular de aneurisma aórtico.

INTRODUCTION

Abdominal aortic aneurysms (AAA) account for about 65 % of all aneurysms of the aorta and 95 % of them lie below the renal arteries [1]. Recently, the management of aortic aneurysm has changed from the traditional open technique to minimally invasive incisions and even percutaneous techniques [2].

Endovascular aortic aneurysm repair (EVAR) was first introduced in 1991 [3], and lately is progressively being used for AAA repair [4]. When compared with open surgical approach, EVAR is considered superior, being less invasive, less blood loss, less cardiovascular drawbacks, minimal metabolic stress response, shorter hospital stay and earlier ambulation [5]. However, EVAR is considered costly and its long-term success is still not clear [6].

EVAR through surgical cutdown to the common femoral arteries (CFA) can be done under local anesthesia with sedation, general or regional anesthesia [7,8]. Several single and multicenter researches have evaluated the results with these anesthesia techniques for EVAR, with varying outcomes [9-11]. Based on the European Society for Vascular Surgery guidelines, the use of local anesthesia with sedation for EVAR is applicable and well tolerated, while regional or general anesthesia could be used only if local anesthesia is contraindicated [12].

Although, painful skin incision was reduced by local anesthesia given at the site of entry, sedative/analgesic cover is mandatory to achieve a comfortable level for the patient, allowing surgeon/patient communication, without interfering with hemodynamics or the cardiocirculatory system. The key point of this kind of operation is that pain occur in certain moments separated by pain free intervals, so skilled anesthesiologist can guess the pain occurrence points and prepare himself to prevent it with analgesics [13].

It is obvious that there is the need for a minimally invasive anesthesia with a minimally invasive surgical technique. New drugs, like remifentanyl, with an ultra-short half-life and being potent opioid, succeed to accomplish this minimal invasive anesthesia, as shown by other studies [14].

Anatomical, imaging and clinical researches suggest psoas compartment block (PCB) (lumbar plexus block) made at L2-L3 level has a high probability to include L1-L2 roots, and therefore considered a good choice for inguinal surgery [15,16]. We applied the modified access technique described before by Mokini and his colleges [17] for PCB as a real alternative for infiltration of local anesthetic in patients undergoing EVAR.

Aim of the work was to demonstrate safety and effectiveness of psoas compartment block compared to local anesthesia with remifentanyl sedation for EVAR. The primary endpoint of this study was the extent of success for both anesthetic approaches to control pain intraoperatively measured by Visual Analogue Scale (VAS). The secondary endpoints included degree of cardiorespiratory steadiness and level of sedation measured by Ramsay sedation score. Satisfactions for patient and surgeon were measured via the satisfaction score.

PATIENTS AND METHODS

Patients' recruitment

The study was conducted for 9 months started from February 2018 after ethics committee approval (Protocol ID: 180101). 30 patients diagnosed as AAA, were operated for EVAR and written informed high-risk consents for the anesthesia and operation were secured in this prospective study. The study was registered in Clinical Trials.gov ID: NCT03443518.

All patients were deeply assessed, through detailed history, physical examination, radiography of the chest, cardiac examination using electrocardiography (ECG), echocardiography, and laboratory testing. Duplex ultrasound for the aortoiliac, carotid, and lower limb arteries was done. Computed tomographic angiography of the entire abdominal and thoracic aorta was done also to assess the presence of any other aortic lesions and to decide the possibility of EVAR. Finally, all patients, were informed with clear language about both

types of anesthesia. The patients were all given information about the risks and benefits of the EVAR procedure with the possibility for conversion to either open approach or GA.

Eligibility criteria: Elective patients diagnosed as AAA who will proceed to EVAR with exposure of the common femoral artery. Exclusion criteria: included emergency EVAR, hypertension (uncontrolled systolic arterial pressure ≥ 160 mmHg), diabetes mellitus (uncontrolled blood glucose ≥ 200 mg/dL), aneurysm of common femoral artery, patient receiving anticoagulant therapy, cerebrovascular disease and kidney disease (creatinine > 1.5 mg/dL).

Randomization was achieved using a computer-generated list and the sequence of randomization was done via sequentially numbered envelopes (SPSS program; SPSS Inc, Chicago, IL). A medical student was informed to prepare the infusion drugs. Another medical student who did not participate in induction of anesthesia but was only caring the patient intraoperatively, recorded the data and was not aware to the group type to avoid bias. On the other hand, the anesthesiologist concerned with the patient was aware to the group type (single blinded technique).

Anesthesia and monitoring

Prophylactic antibiotics (Cephazolin) were given to all patients intravenously. All patients were fasting for 8 hours. Premedication drugs were given in the form of midazolam 5 mg intramuscular and ondansetron 4 mg intravenously. After arrival of the patient, a bispectral index sensor (BIS) was put on the forehead of the patient and connected to an Aspect A2000 version monitor (Medical Aspect System, Inc. 141 Needham St. Newton, MA, USA). Pulse oximetry and 5-lead ECG were connected. A large bore venous cannula is mandatory if there is possibility for open surgery which could be associated with much blood loss. A 20-gauge radial arterial catheter was placed for continuous monitoring of blood pressure in the non-surgical access upper limb. Also, urine output was mandatory to be monitored. Simple oxygen face mask was applied at a rate of 6 L/min. A CO₂ analyzer probe was put near the nostril of the patient for monitoring of end-tidal carbon dioxide.

Patients were divided into two groups with 15 patients each before starting the procedure. First group is the psoas compartment block (PCB group): 30 ml of bupivacaine 0.25 % infused over 3 minutes in addition to normal saline 0.9 % IV infused at the same rate of infusion of the remifentanil in the other group to ensure observer blindness.

In our study, we used a modified PCB technique which was used before by Mokini and his colleges [17] and it was done in lateral decubitus using stimulated needle (120 mm length) which was placed at the junction between the lateral one third and medial two-thirds of a straight line drawn at the interspace of L2–L3 in between the interspinous line and another line passing via the posterior superior iliac spine (PSIS), parallel to the interspinous line. If stimulation (twitching) of the anterior thigh was noticed, the needle was redirected

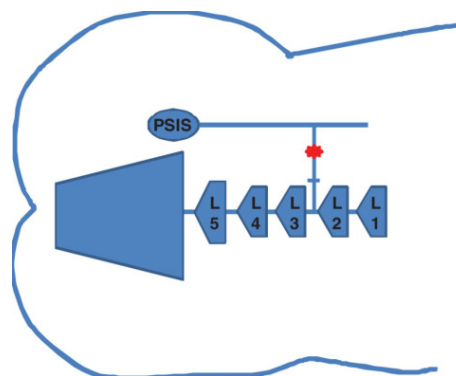


Fig. 1. Modified approach for PCB (PSIS: posterior superior iliac spine).

cranially slightly. When the inguinal field twitching was achieved, bupivacaine 0.25 % 30 ml, was slowly injected over 3 minutes (Figure 1) [16].

Statistical methods

The obtained data were recorded and analyzed using the SPSS statistical package, version 22 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). After performing tests of normality, student-t test and Mann-Whitney test were used to compare numerical data as appropriate, while χ^2 test was used to compare categorical data. The level of significance was considered at p-values less than 0.05.

Study populations

All patients completed the study with no conversion to general anesthesia. There were no significant differences between the groups concerning age, gender, ASA class and body mass index (BMI). Also, there were no statistical differences between both groups regarding the incidence of preexisting cardiac, pulmonary, or renal diseases (Table I).

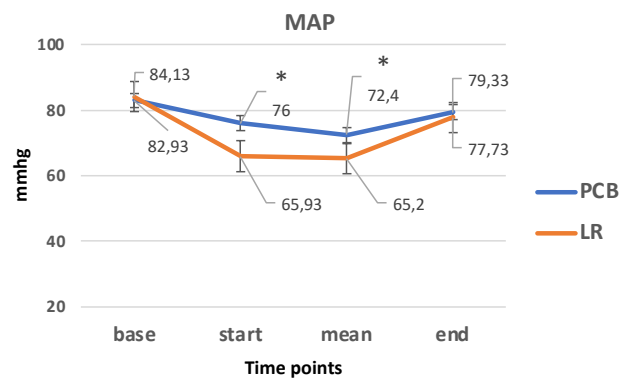
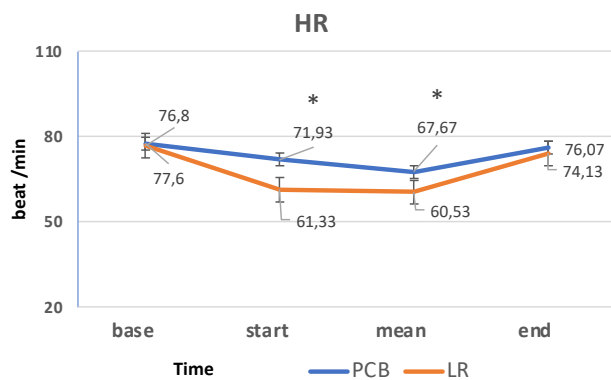
Analysis of hemodynamic data

In patients under remifentanil sedation (LR group), the HR and MAP decreased significantly after induction of anesthesia and stayed significantly lower than PCB group throughout the procedure ($p < 0.001$) (Figure 2 and 3). As regard SpO₂ data, it was comparable between both groups throughout the procedure (Figure 4). In the PCB group, 3 patients (20 %) received vasopressors and 2 patients (13.3 %) received vasodilators during the EVAR procedure. On the other group, sedation with remifentanil, 5 patients (33.3 %) needed vasopressors and 3 patients (20 %) needed vasodilators during the EVAR procedure. There was no statistically significant difference in the use of vasopressors and vasodilators between the two groups ($p = 0.864$).

TABLE I
PATIENTS' CHARACTERISTICS, AND PRE-EXISTING COMORBIDITIES

		PCB group (n = 15)		LR group (n = 15)		P-value
		Mean	SD	Mean	SD	
Age (year)		64.93	1.62	66.13	2.29	0.12
BMI (kg/m ²)		23.4	1.3	23.67	1.45	0.60
		Count	%	Count	%	
Sex	Female	3	20.0 %	4	26.7 %	1
	Male	12	80.0 %	11	73.3 %	
ASA	II	2	13.3 %	3	20.0 %	1
	III	9	60.0 %	9	60.0 %	
	IV	4	26.7 %	3	20.0 %	
Hypertension	Yes	10	66.7 %	11	73.3 %	1
	No	5	33.3 %	4	26.7 %	
Diabetes Mellitus	Yes	12	80.0 %	10	66.7 %	0.68
	NO	3	20.0 %	5	33.3 %	
Dyslipidemia	Yes	7	46.7 %	8	53.3 %	0.76
	No	8	53.3 %	7	46.7 %	
Smoking	Yes	12	80.0 %	10	66.7 %	0.68
	No	3	20.0 %	5	33.3 %	
Ischemic heart disease	Yes	5	33.3 %	6	40.0 %	0.71
	No	10	66.7 %	9	60.0 %	
Peripheral vascular disease	Yes	6	40.0 %	5	33.3 %	0.71
	No	9	60.0 %	10	66.7 %	
Chronic pulmonary disease	Yes	5	33.3 %	6	40.0 %	0.71
	No	10	66.7 %	9	60.0 %	

Data presented as mean ± SD or number of patients (%). BMI: body mass index. ASA: American Society of Anesthesiologists.



Data presented as mean ± SD, **p* < 0.05 between the two groups.

PCB: psoas compartment block. LR: local anesthesia with Remifentanyl sedation.

Time Frame was recorded 4 times; 1) At baseline (before the start of the procedure), 2) At start of operation 3) Mean during whole procedure (directly after start of intervention then every 5min through study till end of procedure.) 4) At the end of procedure.

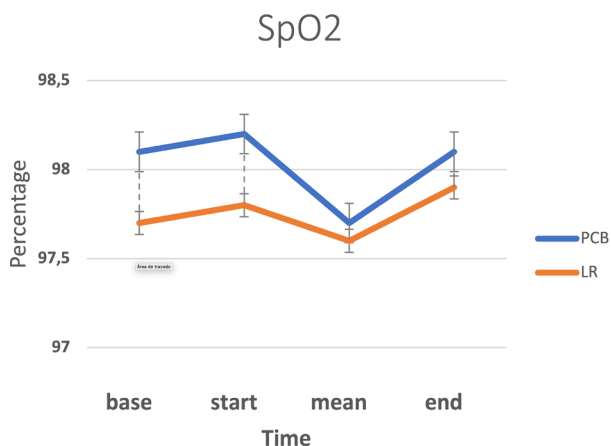
Fig. 2. Heart rate (HR) in both groups.

Data presented as mean ± SD, **P* < 0.05 between the two groups

PCB: psoas compartment block. LR: local anesthesia with remifentanyl sedation.

Time Frame was recorded 4 times; 1) At baseline (before the start of the procedure), 2) At start of operation 3) Mean during whole procedure (directly after start of intervention then every 5min through study till end of procedure.) 4) At the end of procedure.

Fig. 3. Mean arterial pressure (MAP) in both groups.



Data presented as mean ± SD, **p* < 0.05 between the two groups.

PCB: psoas compartment block. LR: local anesthesia with Remifentanil sedation.

Time Frame was recorded 4 times; 1) At baseline (before the start of the procedure), 2) At start of operation 3) Mean during whole procedure (directly after start of intervention then every 5min through study till end of procedure.) 4) At the end of procedure.

Fig. 4. Oxygen saturation (SpO2) in both groups.

Analysis of operative data

The mean VAS values showed statistically significant lower values in LR group when compared to PCB group (*p* < 0.001) (Table II). Ramsay Sedation score showed statistically significant deep sedation in LR group on comparison to PCB group (*p* < 0.001) (Table II). Three patients developed agitation during the procedure in the PCB group and they received a small dose of midazolam to sedate them. Sedation with remifentanil was effective in all patients undergoing EVAR, allowing them to maintain satisfactory respiratory level and avoid desaturation. Also, BIS values were statistically lower in LR group than in PCB group (*p* < 0.001) (Table II). All patients under sedation with remifentanil (LR group) did not complain about their general feeling, position, or pain intra- and postoperatively. So, their satisfaction scores were highly significant when compared to PCB group (*p* < 0.001) (Table II). There was no statistical significance as regard recall of operative details between both groups (*P* = 0.730). Mean anesthesia time was significantly higher in PCB group (*p* < 0.001) (Table II).

Clinical recovery data

The incidences of cardiac, respiratory, renal, and neurologic complications also were not statistically different. Concerning total hospital stay, there were no

TABLE II
OPERATIVE DATA

Variables	PCB group (n = 15)	LR group (n = 15)	P - value
Visual analog scale (0-100) (mean during the whole procedure)	41.33 ± 4.42	34.13 ± 6.47	< 0.001
Ramsay Sedation Score (1-6)			
• Base line (before the start of the procedure)	2.3 ± 0.5	2.4 ± 0.5	0.716
• Start of procedure	2.4 ± 0.5	3.3 ± 0.49	< 0.001
• Mean during procedure	2.3 ± 0.5	3.4 ± 0.5	< 0.001
• At the end of procedure	2.4 ± 0.5	3.4 ± 0.5	< 0.001
Bispectral Index level (0-100) (mean during the whole procedure)	84.3 ± 2.6	73.4 ± 1.64	< 0.001
Recall of the procedure (0-100) (At the end of the procedure)	82.3 ± 1.9	82.5 ± 2.2	0.730
Patients-Satisfaction score (0-100)			
• At the end of the procedure	69.7 ± 4.1	84.5 ± 1.25	< 0.001
• 2h postoperative	83.9 ± 0.8	83.5 ± 0.9	0.327
Surgeon- Satisfaction score (0-100) (At the end of the procedure)	82.2 ± 2.7	90.4 ± 3.5	< 0.001
Duration of EVAR (min)	164.3 ± 12.8	160.9 ± 14.1	0.495
Duration of anesthesia (min)	198.3 ± 15.3	180.7 ± 5.23	< 0.001
Urine output (ml)	542.6 ± 48.7	519.4 ± 52.4	0.219
Total fluid intake (ml)	2023.3 ± 113.9	2056.6 ± 134.9	0.469

Data presented as mean ± SD, EVAR, endovascular aortic repair.

statistically significant differences between both groups. There were no conversions to open repair or reoperation caused by migration of grafts or endoleak after EVAR in both groups (Table III).

DISCUSSION

The current study demonstrated that EVAR under PCB or local anesthesia with Remifentanyl sedation is safe and effective procedure for the treatment of aortic aneurysms. Remifentanyl group provided significant lower values of VAS, HR, MAP than PCB group. Remifentanyl group also achieved significant values of deep sedation without compromising respiration in comparison to PCB group. Also, patients in remifentanyl group were significantly calmer and more cooperative with less BIS values than PCB group.

EVAR have a lot of benefits in high-risk patients, as this technique is less invasive than conventional surgery. It applies less hemodynamic changes result in faster recovery and less anesthetic and surgical complications [20]. As the number of patients who undergo EVAR is growing up, tailored anesthetic considerations for EVAR are becoming increasingly essential.

Evidence based research did not confirm the best anesthetic choice for standard EVAR.

The literatures are restricted to descriptive, retrospective studies on patients undergoing infra-renal EVAR [21,22]. To the best of our knowledge, this is the first prospective randomized study which evaluated the perioperative outcomes of EVAR performed under PCB or local anesthesia with remifentanyl sedation.

The anesthetist usually decides the type of anesthesia according to multiple factors as the age of patient, nature of procedure and the preoperative medical condition [23].

Local Anesthesia is considered to be safe and good alternative for GA during EVAR [21]. In a previous study [24], the regional anesthesia for EVAR decreased the duration of operation and postoperative ICU stay. Local Anesthesia also has provided the advantages of hemodynamic stability and is important in patients who have severe pulmonary disease [25]. The previous results agreed with our study data, where local anesthesia and remifentanyl sedation resulted in good recovery and hemodynamic stability.

Verhoeven and colleagues [7] proved less incidence of respiratory problems for local anesthesia compared with GA. In contrary to the previous study, de Virgilio

TABLE III
POSTOPERATIVE DATA

Variables		PCB group		LR group		p- value
		Mean	SD	Mean	SD	
Total hospital stays (days)		9.6	1.3	9.7	1.4	0.788
Total opiate requirement (dose)*		13.9	1.3	14.1	1.5	0.798
		Count	%	Count	%	
Renal complication**	Yes	3	20.0 %	2	13.3 %	1
	No	12	80.0 %	13	86.7 %	
Postoperative stroke	Yes	0	0.0 %	0	0.0 %	—
	No	15	100.0 %	15	100.0 %	
Cardiac complication	Yes	0	0.0 %	0	0.0 %	—
	No	15	100.0 %	15	100.0 %	
Respiratory complication	Yes	0	0.0 %	0	0.0 %	—
	No	15	100.0 %	15	100.0 %	
Local infection	Yes	1	6.7 %	0	0.0 %	1
	No	14	93.3 %	15	100.0 %	
Peripheral ischemia	Yes	0	0.0 %	1	6.7 %	1
	No	15	100.0 %	14	93.3 %	
Mortality	Yes	0	0.0 %	0	0.0 %	—
	No	15	100.0 %	15	100.0 %	
Endoleak	Yes	0	0.0 %	0	0.0 %	—
	No	15	100.0 %	15	100.0 %	

Values are presented as mean \pm SD or number of patients (%).

*Equivalent of parenteral morphine (mg).

** Transient increase in the creatinine level of > 2 mg/dL

and colleagues [27] reported comparable cardiac and respiratory complication rates in 229 EVAR procedures under GA versus local anesthesia. Different outcomes were noticed in another retrospective review for Henretta and his colleagues [26] who found that local anesthesia could not decrease cardiopulmonary mortality and morbidity rates in patients undergoing thoracic EVAR procedure.

Locoregional for the common femoral artery (CFA) cutdown provides a lot of advantages. It offers excellent analgesia intraoperative and for several hours later, decreasing the number of analgesic medications [28].

Henretta et al. [26] was the first one to describe the possibility of local anesthesia for EVAR in 1999, recording no deaths or significant morbidity in a group of 47 consecutive patients. These results were also agreed with Asakura et al. [24] who found that, local anesthesia usage was effective and accompanied by improvements in pulmonary morbidity and decreased ICU stay. In contrary to the previous study, Geisbusch et al [29] in his research, he gave local anesthesia in 183 EVAR patients, GA in 25 cases and RA in 9 cases. They found a 7.6 % GA conversion rate due to obstruction of the airway (29 %), persistent movement of the patient (7 %), anxiety (21 %), persistent coughing (21 %), patient discomfort (7 %) and emergency surgical conversion to GA (14 %). Fortunately, in our study, no single patient converted to GA may be attributed to good sedation and analgesia techniques.

Based on his experience, Mokini and his colleagues [17] used the technique of modified access for PCB to approach awake inguinal surgery without any influence on hemodynamics. In our clinical study, PCB was associated with less hospital stay, less postoperative analgesic usage and minimal postoperative complications. However, PCB may be accompanied by complications like hypotension, systemic toxicity, subarachnoid or epidural spread, retroperitoneal hematoma and renal puncture [30,31]. We do not consider PCB the only anesthetic technique for EVAR procedures, but in selected cases with difficult management, it represents a good alternative that deserves to be evaluated in larger randomized trials.

When we review our data comparing PCB or local anesthesia with remifentanil sedation, we found that in patients under remifentanil sedation, the HR and MAP decreased significantly after induction of anesthesia and stayed significantly lower than PCB group throughout the procedure ($p < 0.001$) which reflected clinically as in the PCB group, 3 patients (20 %) received vasopressors in comparison to sedation with remifentanil, 5 patients (33.3 %) received vasopressors during the EVAR procedure. But there was no statistically significant difference in the use of vasopressors between the two groups ($p = 0.864$).

Pain perception is considered the most important issue to differentiate between two experimental groups [32] which was found to be significantly less in intensity for the remifentanil group in comparison to PCB group (27.13 ± 6.47 vs. 41.33 ± 4.42 , respectively, $P < 0.001$). Which proved that continuous infusion of remifentanil to be more effective than PCB in attenuating pain.

During monitored anesthesia care, a Ramsay score of 2-3 is considered good indicators of conscious sedation [33,34]. Both groups had acceptable sedation levels all over the procedure inspite of the significant difference between both groups (PCB vs LA group) (2.27 ± 0.46 vs. 3.4 ± 0.5 with $p < 0.001$ respectively)

Another important indicator for any procedure under local anesthesia or sedation is satisfaction scores. All patients under remifentanil sedation (LR) group were cooperative and calm during EVAR. So, their satisfaction scores were highly significant in comparison to PCB group ($P < 0.001$).

Postoperatively, patients with EVAR require high dependency unit for continuous monitoring as regards blood pressure, blood gases, hemoglobin and coagulation parameters. The most important assessment is regular lower limb arterial examination. Usually, the pain is insignificant and could be treated with oral analgesics or minimal doses of opioids when needed [2]. In our study, mean anesthesia time was significantly higher in PCB group in comparison to LR group (198.3 ± 15.3 vs. 180.7 ± 5.2 , respectively, $P < 0.001$) which reflected clinically as total opiate requirement postoperatively was less in PCB group when compared to other group but without any statistical significance in between both groups ($p = 0.798$).

In another study, the group analysis under local anesthesia appeared to have shorter surgical times, shorter length of stay in the hospital and fewer postoperative complications in a review of 10 studies comparing regional to local anesthesia and involving 13,459 patients [21]. However, our findings contradict the previous findings where there were no statistically significant differences between our two groups as regards total hospital stay which could be related to small number of patients in ours. The incidences of respiratory, neurological, cardiac and renal complications also were not statistically different.

Our investigation presents some limitations, which need to be considered. First, the anesthesiologist was aware by the mode of anesthesia. Moreover, this technique needs further study for the detection of the best site of injection and of the perfect local anesthetic volume for femoral artery exposure.

In conclusion, our findings high lightened the influence of both techniques using PCB or remifentanil with LA for conscious sedation and analgesia for patients with significant comorbidity during EVAR. They proved to be safe and effective in ASA III-IV patients undergoing EVAR. Also, both techniques provided sufficient cardiorespiratory steadiness, good sedation, and analgesia, resulting in an acceptable level of comfort for patients. However, remifentanil continuous infusion granted significantly more stable pain control while maintaining similar levels of stability and analgesia of the currently used PCB.

ETICAL ASPECTS

The study was conducted after ethics committee approval (Protocol ID: 180101). Written informed high-risk consents for the anesthesia and operation were secured from all patients included in this prospective study. The study was registered in Clinical Trials.gov ID: NCT03443518.

FUNDING

This work was not supported financially by any grants from any private medical organization or our university.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflict of interest.

REFERENCES

- Singh K, Bønaa KH, Jacobsen BK, Bjørk L, Solberg S. Prevalence of and risk factors for abdominal aortic aneurysms in a population-based study: The Tromsø Study. *Am J Epidemiol*. 2001;154(3):236-44. DOI: 10.1093/aje/154.3.236.
- Kothandan H, Haw Chieh GL, Khan SA, Karthekeyan RB, Sharad SS. Anesthetic considerations for endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *Ann Card Anaesth*. 2016;19(1):132-41. DOI: 10.4103/0971-9784.173029.
- Parodi JC, Palmaz JC, Barone HD. Transfemoral intraluminal graft implantation for abdominal aortic aneurysms. *Ann Vasc Surg*. 1991;5(6):491-9. DOI: 10.1007/BF02015271.
- White CJ, Gray WA. Endovascular therapies for peripheral arterial disease: an evidence-based review. *Circulation*. 2007;116(19):2203-15. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.621391.
- Prinssen M, Verhoeven EL, Buth J, Cuypers PW, van Sambeek MR, Balm R, et al. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med*. 2004;351(16):1607-18. DOI: 10.1056/NEJMoa042002.
- Clair DG, Gray B, O'hara PJ, Ouriel K. An evaluation of the costs to health care institutions of endovascular aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2000;32(1):148-52. DOI: 10.1067/mva.2000.105663.
- Verhoeven EL, Cinà CS, Tielliu IF, Zeebregts CJ, Prins TR, Eindhoven GB, Span MM, Kapma MR, van den Dungen JJ. Local anesthesia for endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2005;42(3):402-9. DOI: 10.1016/j.jvs.2005.05.047.
- Park WY, Thompson JS, Lee KK. Effect of epidural anesthesia and analgesia on perioperative outcome: a randomized, controlled Veterans Affairs cooperative study. *Ann Surg*. 2001;234(4):560-9. DOI: 10.1097/00000658-200110000-00015.
- Parra JR, Crabtree T, McLafferty RB, Ayerdi J, Gruneiro LA, Ramsey DE, Hodgson KJ. Anesthesia technique and outcomes of endovascular aneurysm repair. *Ann Vasc Surg*. 2005;19(1):123-9. DOI: 10.1007/s10016-004-0138-y.
- Ruppert V, Leurs LJ, Steckmeier B, Buth J, Umscheid T. Influence of anesthesia type on outcome after endovascular aortic aneurysm repair: an analysis based on EUROSTAR data. *J Vasc Surg*. 2006;44(1):16-21. DOI: 10.1016/j.jvs.2006.03.039.
- Ruppert V, Leurs LJ, Rieger J, Steckmeier B, Buth J, Umscheid T, et al. Risk-adapted outcome after endovascular aortic aneurysm repair: analysis of anesthesia types based on EUROSTAR data. *J Endovasc Ther*. 2007;14(1):12-22. DOI: 10.1583/06-1957.1.
- Moll FL, Powell JT, Fraedrich G, Verzini F, Haulon S, Waltham M, et al. Management of abdominal aortic aneurysms clinical practice guidelines of the European society for vascular surgery. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2011;41 Suppl 1:S1-S58. DOI: 10.1016/j.ejvs.2010.09.011.
- Bonfreschi V, Giuliani E, Malagnino FC, Navi A, Coppi G, Silingardi R, et al. Analgesia during abdominal aortic aneurysm endovascular repair: remifentanyl vs. fentanyl-midazolam--a randomized controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*. 2009;26(9):782-7. DOI: 10.1097/EJA.0b013e32832bcc9b.
- Doyle PW, Coles JP, Leary TM, Brazier P, Gupta AK. A comparison of remifentanyl and fentanyl in patients undergoing carotid endarterectomy. *Eur J Anaesthesiol*. 2001;18(1):13-9. DOI: 10.1097/00003643-200101000-00003.
- Imbelloni LE, Beato L, Beato C, Cordeiro JA. Analgesia pós-operatória para procedimentos cirúrgicos ortopédicos de quadril e fêmur: comparação entre bloqueio do compartimento do psoas e bloqueio perivascular inguinal. *Rev Bras Anestesiol*. 2006;56(6):619-29. DOI: 10.1590/S0034-70942006000600006.
- Mannion S, Barrett J, Kelly D, Murphy DB, Shorten GD. A description of the spread of injectate after psoas compartment block using magnetic resonance imaging. *Reg Anesth Pain Med*. 2005;30(6):567-71. DOI: 10.1016/j.rapm.2005.08.004.
- Mokini Z, Buccino C, Vitale G, Mauri T, Fumagalli R, Pesenti A. Psoas compartment block for analgesia during surgical repair of inguinal hernias. *Br J Anaesth*. 2013;111(2):298-9. DOI: 10.1093/bja/aet235.
- Krenn H, Deusch E, Jellinek H, Oczeni W, Fitzgerald RD. Remifentanyl or propofol for sedation during carotid endarterectomy under cervical plexus block. *Br J Anaesth*. 2002;89(4):637-40. DOI: 10.1093/bja/aef233.
- Tommaselli GA, Di Carlo C, Formisano C, Fabozzi A, Nappi C. Effect of local infiltration analgesia on post-operative pain following TVT-O: a double-blind, placebo-controlled randomized study. *Arch Gynecol Obstet*. 2014;290(2):283-9. DOI: 10.1007/s00404-014-3186-8.
- Kahn RA, Moskowitz DM, Manspeizer HE, Reich DL, McConville JC, Marin ml, Hollier LH. Endovascular aortic repair is associated with greater hemodynamic stability compared with open aortic reconstruction. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 1999;13(1):42-6. DOI: 10.1016/S1053-0770(99)90172-6.
- Karthikesalingam A, Thrumurthy SG, Young EL, Hinchliffe RJ, Holt PJ, Thompson MM. Locoregional anesthesia for endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2012;56(2):510-9. DOI: 10.1016/j.jvs.2012.02.047.
- Edwards MS, Andrews JS, Edwards AF, Ghanami RJ, Corriere MA, Goodney PP, et al. Results of endovascular aortic aneurysm repair with general, regional, and local/monitored anesthesia care in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database. *J Vasc Surg*. 2011;54(5):1273-82. DOI: 10.1016/j.jvs.2011.04.054.
- Heyran C, Dae-won L, Kyung-woo K, et al: General anesthesia versus sedation with dexmedetomidine for thoracic endovascular aortic repair in 38 patients in multicenter experiences: A retrospective study. *Anesth Pain Med*. 2014;9:193-200.
- Asakura Y, Ishibashi H, Ishiguchi T, Kandatsu N, Akashi M, Komatsu T. General versus locoregional anesthesia for endovascular aortic aneurysm repair: influences of the type of anesthesia on its outcome. *J Anesth*. 2009;23(1):158-61. DOI: 10.1007/s00540-008-0687-2.
- Bettex DA, Lachat M, Pfammatter T, Schmidlin D, Turina MI, Schmid ER. To compare general, epidural and local

- anaesthesia for endovascular aneurysm repair (EVAR). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2001;21(2):179-84. DOI: 10.1053/ejvs.2000.1295.
26. Henretta JP, Hodgson KJ, Mattos MA, Karch LA, Hurlbert SN, Sternbach Y, Ramsey DE, Sumner DS. Feasibility of endovascular repair of abdominal aortic aneurysms with local anesthesia with intravenous sedation. *J Vasc Surg.* 1999;29(5):793-8. DOI: 10.1016/S0741-5214(99)70205-3.
 27. De Virgilio C, Romero L, Donayre C, Meek K, Lewis RJ, Lippmann M, et al. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair with general versus local anesthesia: a comparison of cardiopulmonary morbidity and mortality rates. *J Vasc Surg.* 2002;36(5):988-91. DOI: 10.1067/mva.2002.128314.
 28. Setacci F, Sirignano P, Kamargianni V, Galzerano G, de Donato G, Biandolino P, et al. Inguinal field block for femoral artery exposure during endovascular aneurysm repair. *J Endovasc Ther.* 2013;20(5):655-62. DOI: 10.1583/13-4288MR.1.
 29. Geisbüscher P, Katzen BT, Machado R, Benenati JF, Pena C, Tsoukas AI. Local anaesthesia for endovascular repair of infrarenal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;42(4):467-73. DOI: 10.1016/j.ejvs.2011.05.018.
 30. Auroy Y, Benhamou D, Bargues L, Ecoffey C, Falissard B, Mercier FJ, et al. Major complications of regional anesthesia in France: The SOS Regional Anesthesia Hotline Service. *Anesthesiology.* 2002;97(5):1274-80. DOI: 10.1097/00000542-200211000-00034.
 31. Dauri M, Faria S, Celidonio L, Tarantino U, Fabbi E, Sabato AF. Retroperitoneal haematoma in a patient with continuous psoas compartment block and enoxaparin administration for total knee replacement. *Br J Anaesth.* 2009;103(2):309-10. DOI: 10.1093/bja/aep189.
 32. Dilger JA, Sprung J, Maurer W, Tetzlaff J. Remifentanyl provides better analgesia than alfentanil during breast biopsy surgery under monitored anesthesia care. *Can J Anaesth.* 2004;51(1):20-4. DOI: 10.1007/BF03018541.
 33. Cigada M, Corbella D, Mistraretti G, Forster CR, Tommasino C, Morabito A, et al. Conscious sedation in the critically ill ventilated patient. *J Crit Care.* 2008;23(3):349-53. DOI: 10.1016/j.jcrc.2007.04.003.
 34. Absalom AR, Sutcliffe N, Kenny GN. Effects of the auditory stimuli of an auditory evoked potential system on levels of consciousness, and on the bispectral index. *Br J Anaesth.* 2001;87(5):778-80. DOI: 10.1093/bja/87.5.778.



Incidencia del dolor agudo postoperatorio en cirugías no ambulatorias en centro de referencia de alta complejidad

Incidence of acute postoperative pain in non-ambulatory surgeries at a high-complexity referral center

Mario A. Leotau-Rodríguez*¹, Sergio Andrés Melo Sánchez² y Angy Valenzuela Santos³

¹*Clinica del Dolor Aliviar. Fundación oftalmológica de Santander Carlos Ardilla Lulle Foscal. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Colombia.* ²*Fundación oftalmológica de Santander Carlos Ardilla Lulle Foscal. Bucaramanga, Santander, Colombia.* ³*Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Santander, Colombia.*

RESUMEN

Introducción: El control inadecuado del dolor agudo postoperatorio (DAP) sigue siendo prevalente, impactando en la recuperación y los resultados de los pacientes. Los objetivos de este estudio son determinar la incidencia de DAP en cirugías intermedia y mayor no ambulatorias, identificar los factores de riesgo asociados y las estrategias utilizadas para su manejo.

Métodos: Se trata de un estudio de cohorte prospectivo analítico monocéntrico realizado entre el 18 de enero y el 3 de diciembre de 2021. La recolección de datos incluyó variables preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias. Las evaluaciones del dolor se realizaron utilizando la Escala Numérica de Valoración (NRS). Se utilizaron análisis univariados, bivariados y de regresión logística para explicar el DAP y las variables evaluadas.

Resultados: El estudio incluyó a 355 pacientes, y se encontró una incidencia de DAP del 82,81 %. La mayoría de las cirugías fueron electivas (81,69 %), siendo las cirugías ortopédicas y abdominales/pélvicas las más comunes. La intensidad del dolor alcanzó su punto máximo a las 24 h postoperatorias. Los factores asociados con DAP moderado a severo incluyeron el uso

ABSTRACT

Introduction: Inadequate control of acute postoperative pain (APOP) remains prevalent, impacting patient recovery and outcomes. This study aims to determine the incidence of APOP in intermediate and major non-ambulatory surgeries, identify associated risk factors, and analyze the strategies used to manage APOP.

Methods: This prospective analytical monocentric cohort study was conducted between January 18 and December 3, 2021. Data collection included preoperative, intraoperative, and postoperative variables. Pain assessments were performed using the Numeric Rating Scale (NRS). Univariate, bivariate, and logistic regression analyses were used to explain APOP and the evaluated variables.

Results: The study included 355 patients, with an 82.81 % incidence of APOP. Most surgeries were elective (81.69 %), with orthopedic and abdominal/pelvic surgeries being the most common. Pain intensity peaked at 24 hours postoperatively. Factors associated with moderate to severe APOP included active substance use, lack of peripheral nerve blockade, and general anesthesia.

de sustancias psicoactivas, la falta de bloqueo nervioso periférico y la anestesia general.

Discusión: La incidencia general de DAP es ligeramente superior a algunos estándares internacionales. Hay una alta incidencia de dolor leve, lo que sugiere un mejor control del DAP. Sin embargo, el DAP moderado a severo es menor que lo reportado internacionalmente. No se encontró una asociación significativa entre las categorías quirúrgicas y el riesgo de dolor. Preoperatoriamente, el sexo masculino fue un factor protector, mientras que el uso de sustancias fue un factor de riesgo para el dolor moderado a severo. Postoperatoriamente, factores como la anestesia general, experimentar crisis de dolor postoperatorio y la falta de estrategias analgésicas se asociaron con una mayor probabilidad de dolor.

Conclusión: En este estudio se encontró que la incidencia de DAP se alinea con los estándares internacionales y nacionales. La falta de acceso a servicios especializados y el manejo inadecuado podrían contribuir a la persistencia del dolor. Algunos factores de riesgo identificados incluyen el sexo masculino, la falta de manejo analgésico regional y la cirugía bajo anestesia general.

Palabras clave: Dolor postoperatorio agudo, cirugías no ambulatorias, manejo del dolor, analgesia perioperatoria.

Discussion: The general incidence of APOP is slightly higher than some international standards. There is a high incidence of mild pain, suggesting improved APOP control. However, moderate to severe APOP is lower than internationally reported. There was no significant association was found between surgical categories and pain risk. Preoperatively, male sex was a protective factor, while substance use was a risk factor for moderate to severe pain. Postoperatively, factors such as general anesthesia, experiencing postoperative pain crises, and lack of analgesic strategies were associated with higher pain likelihood.

Conclusion: The study found that APOP incidence aligns with international and national standards. Lack of access to specialized services and inadequate management could contribute to pain persistence. Some identified risk factors include male sex, lack of regional analgesic management, and surgery under general anesthesia.

Key words: Acute postoperative pain, non-ambulatory surgeries, pain management, perioperative analgesia.

INTRODUCCIÓN

El dolor agudo postoperatorio (DAP) es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con el daño tisular quirúrgico [1]. Se ha reportado una prevalencia de dolor moderado a severo postoperatorio entre el 30-70 % de los pacientes. El DAP puede generar respuestas sistémicas y psicológicas perjudiciales, afectando la recuperación y aumentando costes y morbilidad [2-4]. Factores de riesgo para el mal control del DAP incluyen cirugía ortopédica, cirugía abdominal superior y torácica, sexo femenino, embarazo, ansiedad, edad pediátrica, adultos mayores y pacientes con tolerancia a opioides [5-7]; igualmente se han descrito menores índices de DAP en procedimientos laparoscópicos, aunque cuando se presenta suele ser inadecuadamente tratado [6,8].

Asociaciones líderes en el estudio del DAP destacan tasas inaceptables de mal control del dolor [5], con menos del 50 % de los pacientes recibiendo alivio adecuado [9], y otras series han demostrado que el DAP sigue siendo común, sin tratamiento y que su distribución y percepción han permanecido en gran medida sin cambios entre los estudios realizados entre los años 1993 y 2012 [10] sin mejoría importante en las estrategias para su control en Europa y los Estados Unidos [5].

Los objetivos de este estudio son describir la incidencia del DAP según la intensidad y evaluar si existen

factores de riesgo asociados al mal control del DAP. De igual forma evaluar las estrategias analgésicas farmacológicas e intervencionistas utilizadas para el manejo del DAP.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio de cohorte prospectivo y analítico de pacientes llevados a cirugía no ambulatoria. La recolección se realizó desde el día 18 de enero hasta el 3 de diciembre de 2021. Este estudio fue aprobado por el comité de ética de la institución, el número de aprobación fue O3213. El estudio se realizó siguiendo los lineamientos éticos establecidos por la última actualización realizada a la declaración de Helsinki.

Para este estudio se definió como cirugía intermedia el procedimiento realizado sobre un único órgano o sistema anatómico sin procedimientos agregados y bajo riesgo de complicaciones intraoperatorias, y cirugía mayor como la intervención sobre un órgano o sistema principal que incluye procedimientos adicionales relacionados, con sangrado potencialmente significativo o posibilidad de eventos comórbidos perioperatorios que requieren un manejo específico adicional [11].

El estudio se realizó en un centro de referencia nacional de alta complejidad con capacidad total de 553 camas hospitalarias, distribuidas en 438 camas

de hospitalización general, 66 camas de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para adultos, 16 camas de UCI pediátrica y 33 camas de recuperación postanestésica (incluyendo 12 en área de cirugía ambulatoria). La institución cuenta con una Unidad Central del Dolor operativa las 24 h, que implementa protocolos estandarizados de manejo del DAP basados en las últimas guías internacionales (ERAS) [12]. Estos protocolos incluyen analgesia multimodal obligatoria, técnicas regionales avanzadas y sistema de analgesia controlada por el paciente en áreas críticas [13].

Fueron incluidos los pacientes que utilizaron el servicio de cirugía, mayores de 18 años sometidos a cirugía intermedia o mayor, electiva o urgente, con necesidad de hospitalización postoperatoria, con anestesia regional o general, que aceptaron participar y firmaron el consentimiento informado. Se excluyeron pacientes llevados a cirugía menor y mayor compleja, dado que por definición a estas se les daría manejo ambulatorio y en cuidados intensivos respectivamente. También se excluyeron pacientes con limitaciones para la comunicación eficiente que pudieran interferir o impedir el autorreporte de dolor crónico, y aquellos con postoperatorio electivo en UCI.

Muestra y recolección de datos

Se utilizó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos de todos los sujetos que cumplan criterios de inclusión; se determinó un tamaño de muestra con base en el volumen quirúrgico anual del centro, donde se reportaron 4937 cirugías no ambulatorias en 2019. Considerando que el 30 % correspondía a procedimientos pediátricos, el 10 % a pacientes trasladados a UCI postoperatoria y un 10 % adicional por criterios de exclusión, se estimaron 3302 cirugías elegibles para 2021. Con una incidencia esperada de DAP del 30-70 % [4], nivel de confianza del 95 % (IC95 %), error del 5 % y pérdidas estimadas del 10 %, el cálculo muestral indicó un rango de 294-344 pacientes. Se incluyeron finalmente 355 participantes para garantizar poder estadístico.

Se evaluó la presencia de DAP expresado como crisis de dolor usando la Escala Numérica del dolor (NRS, del inglés, Numeric Rating Scale) y se clasificó como: no dolor con un valor de 0, leve en un rango de 1 a 3, moderado de 4 a 6 y severo en un valor igual o mayor a 7. Se consideró como crisis de dolor todo episodio de DAP moderado o severo que requirió intervención farmacológica o procedimental entre los periodos de seguimiento programados. Estos eventos fueron registrados en tiempo real junto con la terapia aplicada para su control.

Se incluyeron las variables: cirugía electiva o urgente, categoría quirúrgica, especialidad, tipo de analgésicos o intervenciones utilizados, si se trató de cirugía menor, intermedia, mayor o mayor compleja. Las fuentes de información fueron la anamnesis y la historia clínica del paciente.

Se realizaron 4 momentos de medición, la visita 0 se llevó a cabo en la sala de transferencia en la etapa preoperatoria, enfocándose en la recopilación de variables clínicas, diagnóstico y detalles sobre la

cirugía planificada. La visita 1 se realizó en la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA) en la primera hora postoperatoria; la visita 2 tras el egreso de la UCPA o a las 6 h postoperatorias si se cumplía dicho tiempo en la UCPA; la visita 3 se llevó a cabo en la primera hora de hospitalización general y las visitas 4 y 5 se realizaron a las 24 y 48 h respectivamente, centrándose en la evaluación del dolor e información detallada sobre la analgesia administrada.

El seguimiento se concluyó después de la visita 4 si los pacientes experimentaban DAP leve, de lo contrario, se extendía con una quinta visita. Se registraron crisis de dolor moderado o severo entre las visitas programadas, y se exploró la terapia analgésica guiada por el servicio especializado en clínica del dolor. Se realizó entrenamiento de los encargados de recolectar información; la base de datos se diseñó con Research Electronic Data Capture Project (REDCap) [14], usando un modelo de recopilación de datos longitudinales con eventos definidos para así ingresar cada visita de forma independiente asociada al número consecutivo del paciente para que el registro fuera continuo y en tiempo real.

Análisis estadístico

Se utilizó el programa Stata 15 para el análisis estadístico; las características demográficas, clínicas y antecedentes se analizaron de forma descriptiva. Las variables categóricas se reportaron como medios y proporciones con su IC95 %. Para las variables dicotómicas se utilizó el test de Chi2; las variables continuas fueron evaluadas con el test de t de Student; se consideró significación $p > 0,05$. Para controlar las variables de confusión se realizaron estratificaciones, aplicando como prueba estadística el Chi2, se evaluó el RR crudo y ajustado, y adicionalmente se evaluó el RR en cada una de las variables para evaluar si había modificaciones del efecto.

Se realizó un análisis binomial y regresión logística, con el fin de construir el modelo que mejor explicara la relación entre DAP y las variables exploradas que mostraron significación en el bivariado inicial.

RESULTADOS

En un periodo de 11 meses y 16 días, se reclutaron un total de 359 pacientes. Se realizaron todas las visitas programadas y algunas adicionales según el protocolo, lo que sumó 1838 registros sujetos al análisis (Figura 1).

Se analizaron 355 pacientes (un 61,69 % mujeres y un 38,31 % hombres), con una edad promedio de 52,50 años (DE \pm 18,77). El 60,85 % de los pacientes se clasificó como ASA 2, con predominio de trastornos metabólicos (65,63 %) e hipertensión arterial (28,81 %). Las características antropométricas se resumen en la Tabla I.

En cuanto a las variables clínicas quirúrgicas y anestésicas, el 81,69 % de las cirugías fueron electivas (Anexo 1). El 74,93 % fueron de riesgo intermedio y el 25,07 % de riesgo mayor. Las más frecuentes fueron

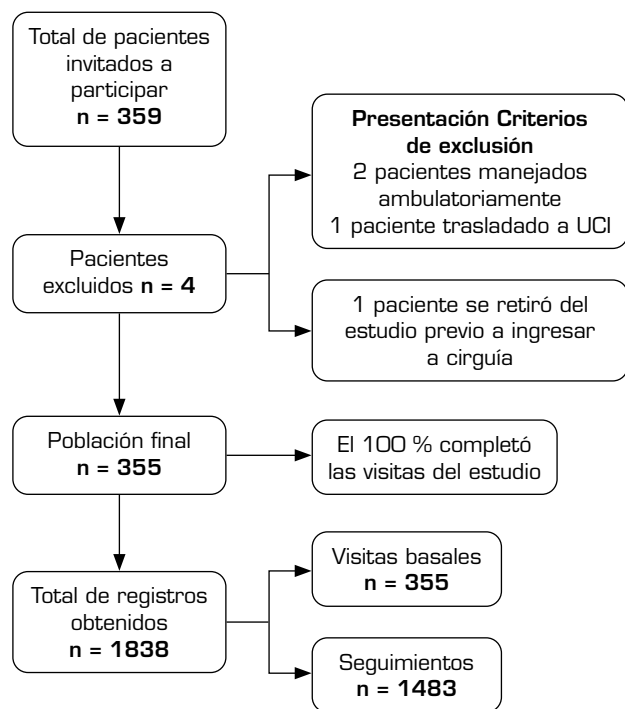


Fig. 1. Población del estudio.

las cirugías ortopédicas y las de la cavidad abdominal o pélvica. La técnica anestésica predominante fue la regional (59,72 %), siendo las técnicas neuroaxiales las más utilizadas (Anexo 2). La incidencia general de DAP fue del 82,81 %, siendo la más frecuente leve (57,52 %), y alcanzando su punto máximo durante la visita 4 o 24 h en hospitalización (93,78 %) (Tabla II).

De los 355 pacientes, el 1,97 % (IC 95 % 7 0,5–3,42) no presentó dolor durante el seguimiento, el 47,89 % experimentó dolor leve (IC 95 % 42,66–53,10), el 34,37 % moderado (IC 95 % 29,40–39,33), y el 15,77 % dolor severo (IC 95 % 11,96–19,58). La incidencia de DAP varió en la clasificación de dolor moderado (21,79 % vs. 16,10 %) para cirugía electiva o urgente, sin significación estadística (valor $p = 0,051$) (Tabla III).

El 46,48 % de los pacientes tuvo al menos una crisis de DAP, siendo más frecuentes en las primeras 24 h de hospitalización postoperatoria. El 58,74 % de las crisis de DAP se presentaron durante la recuperación postoperatoria en la UCPA, momento en el cual ocurrieron la mayoría de las crisis (Anexo 3). El periodo de seguimiento con mayor número de crisis de DAP por paciente con hasta 5 crisis fue el periodo comprendido entre las 12 a 24 h de hospitalización postoperatorias.

El 11,83 % recibió manejo por clínica del dolor, y las estrategias analgésicas más utilizadas fueron fármacos sistémicos (93,05 %) y opioides (61,29 %) (Tabla IV), administrados principalmente por vía intravenosa (Anexo 4). Se utilizó analgesia controlada por el paciente en un 5,33 % de los casos, dirigido por la clínica del dolor. El 19,87 % de las analgesias neuroaxiales correspon-

TABLA I
MORBILIDAD ASOCIADA DE LA POBLACIÓN

Variable	% (n)
Clasificación ASA	
ASA 1	19,72 (70)
ASA 2	60,85 (216)
ASA 3	19,15 (68)
ASA 4	0,28 (1)
Comorbilidades	
Diabetes mellitus	13,80 (49)
Dislipidemias	10,14 (36)
Hipotiroidismo	13,24 (47)
Otros trastornos metabólicos	101 (28,45)
Enfermedad arterial periférica	2 (0,56)
Hipertensión arterial	102 (28,81)
Cardiopatías	32 (9,01)
Enfermedad renal crónica	6 (1,69)
Otras enfermedades renales	5 (1,41)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	5 (1,41)
Otras neumopatías	28 (7,89)
Enfermedades neurológicas	11 (3,11)
Historia de cáncer	32 (9,01)
Trastornos del sueño	6 (1,69)
Trastornos de ansiedad	8 (2,25)
Trastornos del ánimo	5 (1,41)
Patología asociada a la gestación	27 (7,61)
Antecedentes toxicológicos	
Alcohol	9 (2,54)
Tabaco	23 (6,48)
Marihuana	3 (0,85)
Cocaína	1 (0,28)

dieron a estrategia peridural, principalmente en el nivel lumbar (84,38 %). Un 36,67 % de analgesias postoperatorias peridurales utilizó una infusión continua de anestésico local.

El uso de fármacos sistémicos fue del 93,83 % (1141) en cirugía electiva mientras que en cirugía urgente fue del 89,51 % (239) ($p = 0,012$); la analgesia regional neuroaxial fue de 10,77 % (131) en cirugía electiva mientras que en cirugía urgente fue de 11,24 % (30) ($p = 0,826$); y la analgesia regional periférica fue de 2,88 % (35) en cirugía electiva mientras que en cirugía urgente fue del 4,12 % (11) ($p = 0,289$).

En cirugías electivas, hubo diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de uso de 3 grupos farmacológicos: opioides (64,14 %) ($p = 0,000$),

TABLA II
INCIDENCIA GENERAL DE DAP DURANTE LAS VISITAS

Variable	Incidencia % (n)	IC95 %
DAP general	82,81(1228)	84,54 – 87,70
DAP moderado y severo	25,28 (375)	23,07 – 27,50
Visita		
1.ª hora en UCPA	56,65(200)	51,46 – 61,85
Egreso UCPA	85,00(306)	81,29 – 88,70
1.ª hora en hospitalización	92,65(328)	89,92 – 95,38
24 horas postoperatorias	93,78(332)	91,25 – 96,31
48 horas postoperatorias	100	100

TABLA III
INCIDENCIA DE DAP SEGÚN EL TIPO DE CIRUGÍA

Tipo de dolor	Electiva	Urgente	Valor p
	% (n)	% (n)	
No dolor (0)	16,78 (204)	19,10 (51)	0,209
Leve (1 a 3)	56,91 (692)	60,30 (161)	
Moderado (4 a 6)	21,79 (265)	16,10 (43)	
Severo (7 a 10)	4,52 (55)	4,49 (12)	
Total	1216	267	

neuromoduladores (3,70 %) ($p = 0,013$), y otros fármacos como ketamina y hioscina (18,17 %) ($p = 0,000$) (Tabla V).

El análisis bivariado identificó factores preoperatorios (clasificación ASA 2, comorbilidades, consumo de tabaco/alcohol/marihuana/cocaína), intraoperatorios (cirugía mayor y tipo de procedimiento), y postoperatorios (uso de opioides, bloqueo periférico, y crisis de dolor) como predictores de DAP moderado a severo (Anexo 5). El sexo masculino y el catéter peridural fueron factores protectores. El modelo de regresión final incluyó variables con p significativo ($< 0,20$) en el análisis binomial. Se identificaron 6 variables, siendo el sexo masculino protector, y factores de riesgo el consumo activo de tabaco/alcohol/marihuana/cocaína, falta de bloqueo periférico, crisis de dolor y cirugía bajo anestesia general (Tabla VI). La Figura 2 muestra una curva ROC con un área bajo la curva de 0,68.

TABLA IV
OPIOIDES UTILIZADOS

Variable	% (n)
Opioide sistémico	
Morfina	15,98 (132)
Oxicodona	47,09 (389)
Hidromorfona	3,39 (28)
Meperidina	3,03 (25)
Hidrocodona	0,97 (8)
Tramadol	28,93 (239)
Fentanilo	0,61 (5)
Uso de PCA	5,33 (44)
Programa PAC Hidromorfona	
0,06/10/0,2	6,82 (3)
0/10/0,1	2,27 (1)
Programa PAC Morfina/Oxicodona	
0,5/10/0,75	2,27 (2)
0/10/0,5	6,82 (3)
0/10/0,75	29,55 (13)
0/10/1	52,27 (22)
Fentanilo subaracnoideo	80,62 (104)
Morfina subaracnoidea	19,38 (25)

PCA: analgesia controlada por el paciente.

DISCUSIÓN

Se encontró que la incidencia general de DAP durante el seguimiento fue de 82,81 %, y mostró variaciones al compararla con reportes internacionales. Este resultado fue ligeramente superior al reportado por la Asociación Americana del Dolor (80,00 %), pero inferior a la encuesta nacional de los Estados Unidos (86,00 %) (10, 15) y a lo descrito en Colombia por Machado-Alba y cols. (87,00 %) (16). Sin embargo, contrastó notablemente con los datos de España (49,00 %) (17), lo que reflejó la amplia variabilidad en la estimación de la incidencia de DAP en la literatura, posiblemente asociada a diferencias metodológicas, poblacionales y en los protocolos de manejo del dolor.

La incidencia de DAP leve fue superior a la descrita previamente en Colombia (35,30 %) (16), lo que sugirió que podría haber avances o mejora en el control del DAP al presentar una incidencia más alta de dolor leve.

Al evaluar el DAP moderado y severo, el resultado fue inferior a lo reportado por series internacionales, con un rango del 30–80 % (10, 18–22). Al comparar con Colombia, la incidencia de DAP moderado y severo fue inferior al descrito en 2016 (59,10 %) (16). Con esto se podría decir que la incidencia de DAP estuvo dentro de lo actualmente definido a nivel internacional y nacional, aunque con resultados ligeramente superiores al evaluar por separado la incidencia de DAP leve, moderado y severo.

TABLA V
INCIDENCIA DE USO FARMACOLÓGICO SEGÚN EL TIPO DE CIRUGÍA

Grupo farmacológico usado	Incidencia		Valor p
	Cirugía electiva n = 290	Cirugía urgente n = 65	
	% (n)	% (n)	
Opioides general	64,14 (788)	48,31 (129)	0,000
Opioides sistémicos	43,01 (523)	53,70 (116)	0,014
AINE	80,02 (973)	78,65 (210)	0,615
Neuromoduladores	3,70 (45)	0,75 (2)	0,013
Otros analgésicos	18,17 (221)	9,36 (25)	0,000
Anestésicos locales	4,85 (59)	5,62 (15)	0,603

TABLA VI
MODELO FINAL DE REGRESIÓN LOGÍSTICA PARA DAP MODERADO A SEVERO

DAP moderado a severo	OR	Valor de p	IC95 %
Sexo masculino	0,541	0,000	0,405 – 0,723
Consumo activo de tabaco, alcohol, marihuana y cocaína	2,519	0,012	1,220 – 5,201
No bloqueo periférico	4,554	0,000	2,365 – 8,768
Una o más crisis de DAP	2,080	0,000	1,526 – 2,837
Anestesia general o mixta	4,046	0,000	2,827 – 5,790

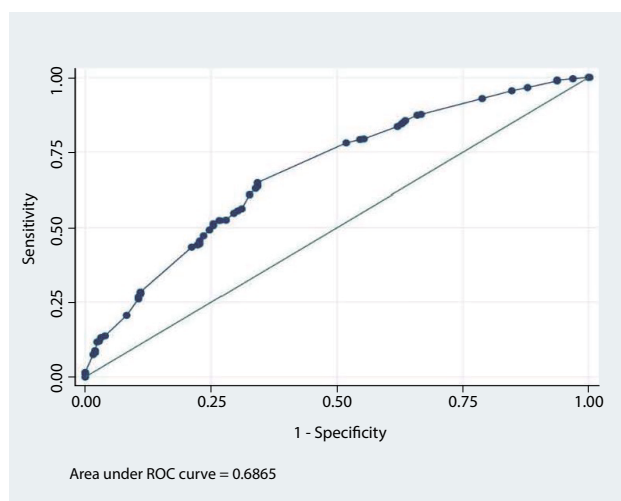


Fig. 2. Área bajo la curva ROC para el modelo de DAP.

Se observó un incremento progresivo en la incidencia de DAP durante la hospitalización, patrón que contrasta con lo reportado por Sommer y cols. [21], quienes documentaron una disminución del 41 al 30 % entre el día 0 y 1 postoperatorio. En el periodo inmediato en sala de recuperación y primeras 24 h, la incidencia de dolor moderado o severo puede ser significativa (20-41 %), pero la mayoría de los pacientes experimenta una reducción de la intensidad del dolor conforme avanza la hospitalización, siempre que se implementen estrategias analgésicas adecuadas [23].

Este comportamiento de progresión del DAP al alza durante la hospitalización asociado a un predominio de crisis de dolor en el postoperatorio inmediato, visto a la luz de la fisiopatología del dolor agudo [24,25] sugiere que cursar con DAP moderado a severo desde la estancia en UCPA podría condicionar un mal control en el postoperatorio.

La literatura expone la importancia y eficiencia de contar con servicios especializados o unidades para el control del dolor agudo y cómo ese enfoque está

asociado con una disminución significativa en las calificaciones de dolor posoperatorio de los pacientes [26] en comparación con el modelo tradicional de manejo por el equipo médico y de enfermería de sala. Un metaanálisis reciente muestra que todos los modelos de servicio de dolor agudo (incluyendo equipos multidisciplinarios y supervisión anestesiológica) ofrecen un alivio del dolor superior al modelo convencional, con diferencias clínicamente relevantes en la reducción de la intensidad del dolor. Además, la American Society of Anesthesiologists destaca que la implementación de estos servicios se asocia a mejores resultados en el control del dolor, menor incidencia de efectos adversos y mayor satisfacción del paciente [27].

El haber sido llevado a cirugía electiva vs. urgente no mostró diferencias significativas como un posible factor de riesgo para DAP; aunque en la literatura sí ha sido señalada la cirugía urgente como factor de riesgo para DAP mal controlado con un OR de 1,460 (IC 95 % = 1,065-2,013; $p = 0,019$) [7,16], es probable que la falta de significación documentada en nuestro estudio se encuentre influenciada por el tamaño de muestra en cada grupo.

Se identificaron diferencias entre los grupos de cirugía electiva y urgente: el promedio de la calificación NRS de dolor para cada grupo fue de 2,58 vs. 2,65 puntos en la escala NRS ($p = 0,051$), lo que sugiere que sí podría haber diferencias entre los grupos; asimismo, no hay diferencias significativas en la incidencia de DAP moderado a severo entre los pacientes sometidos a cirugía electiva vs. urgente. Se encontraron diferencias en el uso de medicamentos sistémicos para el control del dolor en las cirugías electivas, entre los cuales los opioides y los neuromoduladores se utilizaron con más frecuencia en los pacientes llevados a cirugía electiva.

Un metaanálisis que incluyó a 53.362 pacientes estudió el impacto de los factores preoperatorios en los resultados postoperatorios; identificó 9 factores de riesgo preoperatorios entre los que se incluye el hábito tabáquico con un OR de 1,330 (IC95 % = 1,090-1,610; $p = 0,001$) concordante con lo hallado en este estudio [28]; adicionalmente, reportan el sexo femenino como otro factor de riesgo con un OR de 1,290 (IC95 % = 1,170-1,430; $p < 0,001$), situación similar a la reportada en Colombia con un OR de 1,410 (IC 95 % = 1,090-1,830; $p < 0,009$) y otros trabajos [16, 18, 28, 29]; en nuestro estudio, aunque el sexo femenino no se identificó como factor de riesgo, el sexo masculino fue la única variable que se comportó como factor protector en el modelo final.

Los demás factores de riesgo identificados en nuestro estudio son de carácter postoperatorio; no haber recibido manejo analgésico con técnicas regionales periféricas es el que muestra una mayor probabilidad de cursar con DAP moderado a severo comparado con haberlo recibido. Este resultado llama la atención ante la baja frecuencia de bloqueos periféricos documentados en el estudio, baja frecuencia de uso posiblemente explicado porque la gran mayoría de los pacientes que reciben algún bloqueo periférico son manejados de forma ambulatoria, aun así se constituye en el factor de riesgo postoperatorio identificado más significativo, hallazgo soportado por la literatura en la que

repetidamente se describe a las estrategias analgésicas regionales como el estándar de oro de manejo del DAP reduciendo significativamente el consumo de opioides y complicaciones, además de ser considerados en los protocolos ERAS y otras guías internacionales para el control del dolor en los procedimientos que se conoce producen mayor DAP [18,30-33].

El siguiente factor de riesgo postoperatorio identificado en nuestro estudio fue el haber sido llevado a cirugía bajo anestesia general o mixta. Es importante mencionar que en nuestro estudio predominó el uso de anestesia regional; existe claramente una migración a preferir las técnicas regionales, reservando las anestésicas generales y mixtas para aquellos casos de absoluta necesidad que suelen corresponder con cirugías mayores y más extensas. Esto, teniendo en cuenta el contexto de la recolección de la muestra en pleno curso de la pandemia COVID-19 que exigió a los anestesiólogos buscar alternativas a la intubación orotraqueal, aunque esta preferencia por la anestesia regional no suele ser la norma, como se observa en una gran cohorte prospectiva alemana en la cual la anestesia regional solo representó el 15,55 % de los casos [18]; en la literatura con frecuencia se exponen la anestesia regional sobre la anestesia general para la prevención de DAP [5,18,33,34].

La categoría quirúrgica que engloban los diferentes procedimientos realizados no tuvieron significación estadística para considerarse entre los factores de riesgo definidos por este estudio, aunque sí en otras series internacionales y nacionales se han descrito procedimientos característicos asociados a DAP como apendicectomía, colecistectomía, hemorroidectomía, amigdalectomía, así como otros fuertemente asociados con DAP de difícil control como cirugía ortopédica/traumatológica, neurocirugía, procedimientos ginecológicos, cirugías abdominales generales [16,18,31], todos estos comprendidos en las categorías explorada en análisis de regresión binomial de nuestro estudio, hallazgos que idealmente deberían ser confirmados en estudios posteriores específicos para este tipo de cirugías.

CONCLUSIONES

No se encontraron diferencias significativas en la incidencia de dolor entre cirugías electivas y urgentes. Aunque en este trabajo no se halló una asociación significativa entre categorías quirúrgicas y riesgo de dolor, ciertos procedimientos mostraron una asociación positiva con el riesgo relativo de dolor.

Se encontraron factores preoperatorios como el sexo masculino (factor protector) y el consumo de sustancias (factor de riesgo). En el postoperatorio, factores como el tipo de anestesia, la aparición de crisis de dolor y ausencia de técnicas analgésicas regionales se asociaron con un mayor riesgo de dolor moderado a severo.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

ANEXO 1
Variables del acto quirúrgico

<i>Variable</i>	<i>% (n)</i>
Tipo de cirugía	
Electiva	81,69 (290)
Urgente	18,31 (65)
Riesgo quirúrgico	
Cirugía intermedia	74,93 (266)
Cirugía mayor	25,07 (89)
Especialidad que realiza la cirugía	
Ginecoobstetricia	23,66 (84)
Ortopedia de miembro inferior	18,87 (67)
Cirugía general	7,89 (28)
Uro. Oncológica	7,89 (28)
Urología	6,48 (28)
Cir. de cabeza y cuello	23 (6,20)
Coloproctología	4,79 (22)
Ginecología oncológica	4,79 (17)
Cirugía bariátrica	3,38 (17)
Neurocirugía	3,10 (12)
Ortopedia oncológica	2,82 (10)
Cirugía de tórax	2,54 (9)
Ortopedia	1,97 (7)
Ortopedia de miembro superior	1,97 (7)
Ortopedia de columna	1,13 (4)
Cirugía plástica	0,85 (3)
Cirugía maxilofacial	0,56 (2)
Cirugía vascular	0,56 (2)
Cirugía de mama	0,56 (2)
Categoría quirúrgica	
Cirugía ortopédica	22,54 (80)
Cirugía abierta de cavidad abdominal o pélvica	18,87 (67)
Cirugía obstétrica	16,62 (59)
Cirugía laparoscópica de cavidad abdominal o pélvica	13,52 (48)
cirugía urológica endoscópica	8,73 (31)
Cirugía otorrinolaringológica, maxilofacial y cabeza y cuello	6,764 (2)
Cirugía de tejidos blandos	5,63 (20)
Cirugía de columna	3,38 (12)
Cirugía de tórax por toracoscopia	2,54 (9)
Neurocirugía	0,85 (3)
Cirugía artroscópica	0,56 (2)

ANEXO 2

Características del acto anestésico

<i>Tipo de anestesia</i>	<i>% del total</i>	<i>% técnica</i>	<i>n</i>
Regional	59,72		212
Neuroeje	58,03	97,16	206
Subaracnoidea	56,62	97,57	201
Peridural	1,41	2,43	5
Bloqueo periférico	1,69	2,83	6
Miembro superior	1,13	66,67	4
Miembro inferior	0,56	33,33	2
General	37,18		132
Balanceada	36,06	96,97	128
Total intravenosa	1,13	3,03	4
Mixta - Combinada	3,10		11
Peridural lumbar y anestesia general	1,13	36,36	4
Anestesia subaracnoidea + peridural	0,85	27,27	3
Subaracnoidea y anestesia general	0,56	18,18	2
Bloqueo de miembro superior y anestesia general	0,56	18,18	2

ANEXO 3

Crisis de DAP según el momento y número de crisis presentadas

<i>Momento de la crisis de dolor</i>	<i>% (n)</i>					<i>% (n) crisis</i>
	<i>Número de crisis</i>					
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	
UCPA	74,71 (133)	22,4 (40)	2,80 (5)	0	0	58,74 (178)
UCPA a hospitalización	40,90 (27)	34,84 (23)	19,69 (13)	4,54 (3)	0	21,78 (66)
12 a 24 horas hospitalización	9,43 (5)	32,07 (17)	33,96 (18)	20,75 (11)	3,77 (2)	17,49 (53)
Más de 24 horas hospitalización	0	0	50 (3)	50 (3)	0	1,98 (6)
Total crisis de dolor						100 (303)

ANEXO 4

Estrategias analgésicas usadas durante el seguimiento

<i>Variable</i>	<i>% (n) total</i>	<i>% (n) estrategia</i>
Farmacológica sistémica	93,05 (1380)	
Exclusiva	79,09	85,00 (1173)
Asociada a regional	13,95	15,00 (207)
Regional neuroaxial	10,85 (161)	
Subaracnoidea	8,14	80,12 (129)
Peridural	2,02	19,87 (32)
Regional periférica	3,10 (46)	

ANEXO 5

Modelo bivariado para riesgo de DAP moderado a severo

<i>DAP moderado a severo</i>	<i>RR</i>	<i>DS</i>	<i>Valor de p</i>	<i>IC 95 %</i>
Sexo masculino	0,955	0,016	0,011	0,922–0,989
ASA				
1	1			
2	1,069	0,025	0,005	1,020–1,120
3	1,049	0,033	0,127	0,986–1,116
Tener comorbilidades asociadas				
NO	1			
SÍ	1,059	0,021	0,005	1,017–1,102
Tener antecedentes toxicológicos				
NO	1			
SÍ	1,129	0,031	0,000	1,070–1,192
Crisis de dolor				
Ninguna	1			
Una o más	1,093	0,019	0,000	1,055–1,131
Tipo de cirugía				
Electiva	1			
Urgente	0,995	0,025	0,862	0,947–1,046
Riesgo quirúrgico				
Intermedio				
Mayor	1,068	0,018	0,000	1,034–1,105
Categorías quirúrgicas				
Tejidos blandos	1			
Maxilofacial, cabeza y cuello, neurocirugía	1,218	0,077	0,002	1,076–1,379
Cavidad abdominal y torácica	1,138	0,070	0,037	1,007–1,285
Ortopédica	1,179	0,073	0,008	1,043–1,333
Tipo de anestesia				
Regional	1			
Mixta	1,017	0,066	0,792	0,895–1,156
General	1,187	0,020	0,000	1,148–1,227
Analgesia regional				
Bloqueo fascia iliaca, erector de la espina, cuadrado lumbar	1			
Bloqueos de plexo braquial	1,723	0,724	0,195	0,756–3,926
Bloqueos de miembro inferior	1,768	0,705	0,153	0,808–3,866
No bloqueos	2,434	0,873	0,013	1,205–4,916
Uso de catéter peridural				
NO	1			
SÍ	0,555	0,095	0,001	0,395–0,779
Uso opioide				
Ninguno	1			
Débiles	1,147	0,028	0,000	1,093–1,203
Potentes	1,038	0,027	0,146	0,986–1,093
Uso de PCA	1,300	0,376	0,365	0,736–2,294
Subaracnoideo	1,345	0,357	0,264	0,799–2,266

FUENTES DE FINANCIACIÓN

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

BIBLIOGRAFÍA

- Gkotsi A, Petsas D, Sakalis V, Fotas A, Triantafyllidis A, Vouros I, et al. Pain point system scale (PPSS): A method for postoperative pain estimation in retrospective studies. *J Pain Res.* 2012;5:503-10.
- García-Ramírez PE, González-Rodríguez SG, Soto-Acevedo F, Brito-Zurita OR, Cabello-Molina R, López-Morales CM. Postoperative pain: Frequency and management characterization. *Rev Colomb Anestesiol.* 2018;46(2):93-7. DOI: 10.1097/CJ9.000000000000019.
- Méndez Prieto ML, Orejas Carbonell B, Peix Soriano N, Herrero Nogues S. Prevalencia del dolor agudo postoperatorio en un servicio de cirugía gastro-intestinal y satisfacción del paciente. *Rev Soc Esp Dolor.* 2016;23(5):222-8.
- Tomasson AM, Jakobsdóttir H, Gudnason HM, Karason S, Sigurdsson MI. Postoperative pain at Landspítali: A prospective study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2024;68(6):830-8. DOI: 10.1111/aas.14408.
- Rawal N. Current issues in postoperative pain management. *Eur J Anaesthesiol.* 2016;33(3):160-71. DOI: 10.1097/EJA.000000000000366.
- Quinde Cobos P. Dolor postoperatorio: factores de riesgo y abordaje costarricense. *Med Leg Costa Rica (Ed Virtual).* 2017;34(1):254-64.
- Van Boekel RL, Bronkhorst EM, Vloet L, Steegers MA, Vissers KC. Identification of preoperative predictors for acute postsurgical pain and for pain at three months after surgery: A prospective observational study. *Sci Rep.* 2021;11(1):16459. DOI: 10.1038/s41598-021-95963-y.
- Sjövall S, Kokki M, Kokki H. Laparoscopic surgery: A narrative review of pharmacotherapy in pain management. *Drugs.* 2015;75(16):1867-89. DOI: 10.1007/s40265-015-0482-y.
- Institute of Medicine. *Relieving pain in America: A blueprint for transforming prevention, care, education, and research.* Washington, DC: National Academies Press; 2011.
- Gan TJ, Habib AS, Miller TE, White W, Apfelbaum JL. Incidence, patient satisfaction, and perceptions of post-surgical pain: Results from a US national survey. *Curr Med Res Opin.* 2014;30(1):149-60. DOI: 10.1185/03007995.2013.860019.
- Doherty JU, Daugherty SL, Kort S, London MJ, Mehran R, Merli GJ, et al. ACC/AHA/ASE/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCT/SCMR/STS 2024 appropriate use criteria for multimodality imaging in cardiovascular evaluation of patients undergoing nonemergent, noncardiac surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2024;84(15):1455-91. DOI: 10.1016/j.jacc.2024.07.022.
- Burgess J, Hedrick T. Postoperative analgesia in enhanced recovery after surgery protocols: Trends and updates. *Am Surg.* 2023;89(2):178-82. DOI: 10.1177/00031348221103654.
- Pignot G, Brun C, Tourret M, Lannes F, Fakhfakh S, Rybikowski S, et al. Essential elements of anaesthesia practice in ERAS programs. *World J Urol.* 2022;40(6):1299-309. DOI: 10.1007/s00345-020-03410-w.
- Patridge EF, Bardyn TP. Research Electronic Data Capture (REDCap). *J Med Libr Assoc.* 2018;106(1):142-44.
- Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T, et al. Management of postoperative pain: A clinical practice guideline from the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *J Pain.* 2016;17(2):131-57. DOI: 10.1016/j.jpain.2015.12.008.
- Machado-Alba JE, Ramírez-Sarmiento JD, Salazar-Ocampo DF. Estudio multicéntrico sobre efectividad de control del dolor posquirúrgico en pacientes de Colombia. *Rev Colomb Anestesiol.* 2016;44(2):114-20. DOI: 10.1016/j.rca.2016.02.004.
- Torres LM, Sánchez-del-Águila MJ, Salazar R, Failde I, Leal A, Villoria J. A patient-based national survey and prospective evaluation of postoperative pain management in Spain: Prevalent but possibly preventable. *Pain Med.* 2020;21(5):1039-48. DOI: 10.1093/pm/pnz149.
- Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijck AJM, Peelen LM, Kalkman CJ, Meissner W. Pain intensity on the first day after surgery: A prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. *Anesthesiology.* 2013;118(4):934-44. DOI: 10.1097/ALN.0b013e31828866b3.
- Sada Ovalle T, Delgado Hernández E, Castellanos Olivares A. Prevalencia del dolor postoperatorio en cirugía electiva de pacientes del hospital de especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI IMSS. *Rev Soc Esp Dolor.* 2011;18(2):91-7.
- Abella-Palacios P, Arias-Amézquita F, Barsella A, Hernández-Porras B, Narazaki D, Salomón-Molina P, et al. Control inadecuado del dolor agudo postoperatorio: prevalencia, prevención y consecuencias. Revisión de la situación en Latinoamérica. *Rev Mex Anest.* 2021;44(3):190-9.
- Sommer M, de Rijke JM, van Kleef M, Kessels AG, Peters ML, Geurts JW, et al. The prevalence of postoperative pain in a sample of 1490 surgical inpatients. *Eur J Anaesthesiol.* 2008;25:267-74. DOI: 10.1017/S0265021507003031.
- Zaslansky R, Rothaug J, Chapman CR, Bäckström R, Brill S, Fletcher D, et al. PAIN OUT: the making of an international acute pain registry. *Eur J Pain.* 2014;18:1090-8.
- Rasmussen AM, Toft MH, Awada HN, Dirks J, Brandsborg B, Rasmussen LK, et al. Waking up in pain: A prospective unselected cohort study of pain in 3702 patients immediately after surgery in the Danish Realm. *Reg Anesth Pain Med.* 2021;46(11):948-53. DOI: 10.1136/rapm-2021-102583.
- Pogatzki-Zahn E, Segelcke D, Zahn P. Mechanisms of acute and chronic pain after surgery: Update from findings in experimental animal models. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2018;31(5):575-84. DOI: 10.1097/ACO.0000000000000646.
- Schaible H. Peripheral and central mechanisms of pain generation. *Analgesia.* 2007;177:3-28.
- Meissner W, Coluzzi F, Fletcher D, Huygen F, Morlion B, Neugebauer E, et al. Improving the management of post-operative acute pain: priorities for change. *Curr Med Res Opin.* 2015;31(11):2131-43. DOI: 10.1185/03007995.2015.1092122.
- Chen L, Feng X, Ye L, Yang J, Zhou R, Qiu Y, et al. Acute pain service for postoperative pain in adults: A network meta-analysis. *Int J Surg.* 2025;111(6):4009-19. DOI: 10.1097/JS9.0000000000002419.
- Yang MMH, Hartley RL, Leung AA, Ronksley PE, Jetté N, Casha S, et al. Preoperative predictors of poor acute

- postoperative pain control: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2019;9(4):e025091. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-025091.
29. Armstrong AD, Hassenbein SE, Black S, Hollenbeak CS. Risk factors for increased postoperative pain and recommended orderset for postoperative analgesic usage. *Clin J Pain*. 2020;36(11):845-51. DOI: 10.1097/AJPO0000000000000876.
 30. Mejía-Terrazas GE. Protocolo ERAS aspectos de analgesia. *Rev Mex Anest*. 2016;39(S1):160-1.
 31. Ribera HJ, Montes A, Moneris MM, Pérez MA, del Río S. El problema no resuelto del dolor postoperatorio: análisis crítico y propuestas de mejora. *Rev Soc Esp Dolor*. 2021;28(3):232-8.
 32. Small C, Laycock H. Acute postoperative pain management. *Br J Surg*. 2020;107(2):e70-80. DOI: 10.1002/bjs.11477.
 33. Beverly A, Kaye AD, Ljungqvist O, Urman RD. Essential elements of multimodal analgesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) guidelines. *Anesthesiol Clin*. 2017;35(2):e115-43. DOI: 10.1016/j.anclin.2017.01.018.
 34. Lohmöller K, Carstensen V, Pogatzki-Zahn EM, Freys SM, Weibel S, Schnabel A. Regional anaesthesia for postoperative pain management following laparoscopic, visceral, non-oncological surgery: A systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc*. 2024;38(4):1844-66. DOI: 10.1007/s00464-023-10667-w.



Revisión narrativa de técnicas anestésicas locorreregionales en cirugía cardiovascular

Narrative review of locoregional anesthetic techniques in cardiovascular surgery

Andrés Marín Cerón* y Tomás Marín Martínez

Anestesiología Cardiovascular MSc. Neurocentro, Clínica Comfamiliar. Pereira, Colombia

RESUMEN

Introducción: La anestesia locorre regional ha sido descrita y utilizada en los procedimientos torácicos y cardíacos de manera reciente, dando como resultado un mejor control del dolor perioperatorio, menores tiempos de extubación y menor tiempo en Unidad de Cuidado Intensivo (UCI), esto se basa en los programas de recuperación avanzada del paciente (ERAS).

Material y métodos: En el presente artículo se realizó una búsqueda en diferentes bases de datos, entre las más destacadas están PubMed y Google Académico, en las cuales se indagó sobre las técnicas más usadas de analgesia locorre regional en cirugía cardiovascular, la descripción del procedimiento, su eficacia, así como las ventajas y desventajas de cada una.

Resultados: De lo anterior se destaca la punción guiada por ecografía para minimizar los errores y la utilidad de este para lograr realizar la técnica de manera adecuada.

Conclusiones: Se concluye que, a pesar de ser los bloqueos miofasciales unas buenas técnicas de analgesia, no han demostrado una mayor eficiencia sobre la analgesia epidural torácica alta.

Palabras clave: Anestesia regional, cirugía cardiovascular, anestesia espinal, bloqueos neuroaxiales, ultrasonido.

ABSTRACT

Introduction: Locoregional anesthesia recently has been described and used in thoracic and cardiac procedures, resulting in better perioperative pain control, shorter extubation times, and shorter time in the Intensive Care Unit (ICU).

Material and methods: In this article, a search was carried out in different databases, among the most prominent are PubMed and Google Scholar, in which the most used techniques of locoregional analgesia in cardiovascular surgery, the description of the procedure, efficacy, advantages and disadvantages of each.

Results: From the foregoing, ultrasound-guided puncture stands out to minimize errors and it is of great utility for performing the technique adequately, controlling postoperative pain in recent hours and the ease of performing these techniques.

Conclusions: However, it should be noted that despite locoregional anesthesia being a good analgesia technique, it has not been shown to be more efficient than epidural analgesia.

Key words: Regional anesthesia, cardiovascular surgery, spinal anesthesia, neuraxial blocks, ultrasound.

Recibido: 31-12-2023
Aceptado: 07-04-2026

INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte en el mundo, siendo responsable de cerca de un tercio de todas las muertes registradas [1]. Adicionalmente, el envejecimiento de la población ha aumentado el número de procedimientos cardiovasculares quirúrgicos en una población con mayores comorbilidades, mayor deterioro de la función ventricular izquierda y una reserva fisiológica reducida [2]. En estos pacientes, el pobre control del dolor después de la cirugía cardiovascular ha sido asociado a una disminución de la movilidad, aumento de las atelectasias, prolongación de la estancia hospitalaria, y un aumento de los costes de salud. También este pobre control puede ser severamente debilitante y ha sido asociado con dolor crónico en cerca de un 20 % de los pacientes y hasta en un 60 % de ellos después de una esternotomía o toracotomía [3]. El control de la analgesia en la cirugía cardíaca tradicionalmente se ha basado en la utilización de altas dosis de opioides intravenosos, pero su uso está asociado a efectos secundarios marcados como náusea, vómito, retención urinaria, estreñimiento y depresión respiratoria, así como el potencial de dependencia [4]. Esta práctica ha cambiado en la última década gracias a los programas de recuperación avanzada del paciente quirúrgico (ERAS: Enhanced Recovery After Surgery), que han demostrado mejorar los resultados sin comprometer la seguridad del paciente [5], ofreciendo beneficios tales como una estancia hospitalaria más corta en cuidado intensivo, una reducción de la ventilación mecánica y una disminución de los costes hospitalarios, así como una reducción del uso de opioides sistémicos [6]. Hasta hace poco tiempo, el papel de la anestesia regional en la cirugía cardíaca había permanecido limitado basado en la preocupación de seguridad relacionada con su uso en pacientes con antiagregación plaquetaria y/o anticoagulación por el riesgo de hematomas, aunque varios trabajos de anestesia neuroaxial han mostrado una muy baja tasa de eventos neurológicos [7]. De manera rutinaria, el ultrasonido dentro de la práctica clínica diaria para realizar bloqueos miofasciales ha permitido realizarlos con mayor seguridad y más eficacia, permitiendo su uso en casi todo tipo de pacientes disminuyendo el consumo de opioides y sus efectos secundarios [8-11].

En este artículo se expondrán las técnicas más usadas de analgesia locorregional en cirugía cardiovascular, la descripción del procedimiento, su eficacia, así como también ventajas y desventajas de cada una, y al analizar estas técnicas y comprender el panorama de la anestesia locorregional en cirugía cardiovascular, se podrá evaluar su necesidad de uso en diferentes contextos clínicos y poder tomar una decisión para tener mejores resultados, tanto intraoperatorios como postoperatorios para el control del dolor, así como iniciar la implementación de un programa de anestesia regional en cirugía cardíaca dentro del hospital, involucrando al grupo quirúrgico para su adecuado manejo.

MÉTODOS

Para esta revisión narrativa, los autores realizaron la búsqueda de la evidencia actual específica de técnicas de

anestesia regional en cirugía cardiovascular. Se tomaron en cuenta artículos desde 2000 hasta 2023 en las diferentes bases de datos de literatura científica médica (Pubmed, Journal of Thoracic Disease, Sciencedirect, Researchgate, Google académico, Scielo). Se utilizaron los siguientes términos: "anestesia regional", "anestesia & cirugía cardiovascular", "técnicas de bloqueo de nervioso", "cirugía cardiorácica & bloqueos regionales", "técnicas de bloqueo regionales", "anestesia local", estos con énfasis en bloqueos utilizados en cirugía torácica. Se realiza este artículo bajo la estructura de revisión narrativa médica determinada con la metodología PRISMA; no se utilizaron métodos estadísticos ni matemáticos para determinar los resultados o la conclusión de este artículo.

Criterios de búsqueda

```
(((((((((((((((anesthesia) AND (cardiac surgery))
AND (regional anesthesia)) AND (spinal anesthesia))
OR (anesthesia neuroaxial blocks)) AND (myofascial
anesthesia)) OR (Erector spinae plane block)) OR (pec-
toral nerve block)) OR (thoracic paravertebral block)) OR
(serratus anterior plane block)) OR (serratus anterior
plain)) OR (petco-intercostal fascial block)) NOT (abdomi-
nal surgery)) NOT (orthopedic surgery)) NOT (gastroin-
testinal surgery) ) NOT (breast surgery) Filters: System-
atic Review, from 2000-2023.
```

RESULTADOS

En la Figura 1, se realizó un diagrama de flujo que ilustra el proceso de selección de artículos para la revisión sistemática sobre anestesia regional en cirugía cardiovascular. Inicialmente se identificaron 2330 artículos entre las bases de datos PubMed y Google académico, después de la identificación y aplicar los criterios de selección basados en título, resumen, relevancia de tema y lenguaje, se redujo el número hasta 78. Después de la evaluación de textos se incluyeron 52 artículos que cumplieron con los criterios de elegibilidad establecidos para la revisión.

Inervación de la pared torácica

La inervación de la pared torácica está determinada por las ramas anteriores de los nervios espinales de T1 hasta T11 y el ramo anterior del nervio espinal T12 que es un nervio subcostal. Los nervios torácicos intercostales emergen cada uno de un foramen intervertebral con división después de su salida a ramos ventrales y dorsales.

Cada nervio intercostal inerva un dermatoma y un miotoma, y la rama anterior del nervio T1 forma únicamente la porción inferior del plexo braquial. Los nervios intercostales pueden estar divididos en dos grupos: los nervios intercostales típicos T3 a T6, los cuales están determinados únicamente en su espacio intercostal y las ramas comunicantes, ramas colaterales o ramas laterales cutáneas se originan de estos nervios; y los nervios intercostales atípicos (T1-T2 y T8 a T11), que

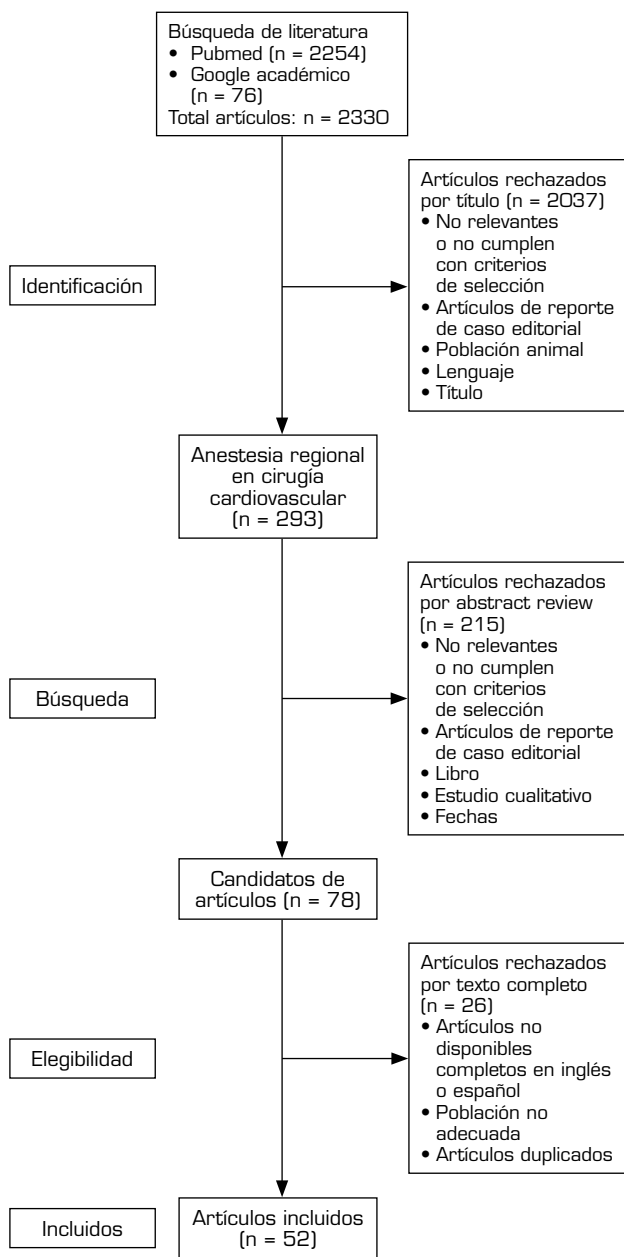


Fig. 1. Resultados de búsqueda y elegibilidad.

se disponen entre el espacio intercostal pero atraviesan la pared torácica para lograr inervación parcial de otras áreas [12].

Entender la anatomía de la pared torácica, con su musculatura e inervación, es de vital importancia para la aplicación de los bloqueos locorregionales en los procedimientos quirúrgicos, además de utilizar la imagen ecográfica, que se ha descrito que mejora el rendimiento y la técnica de los bloqueos, disminuyendo el posible error. A continuación, se exponen en una tabla las técnicas de anestesia regional con su respectivo sitio de punción y sitio anatómico de liberación de anestésicos

locales y posteriormente se realizará la revisión de las diferentes técnicas locorregionales descritas.

Técnicas de anestesia regional (Tabla I)

Bloqueo neuroaxial

Anestesia peridural torácica alta (APTA)

El espacio epidural es un espacio potencial que existe entre la duramadre y el ligamento amarillo, al cual se puede acceder con una aguja o, en la mayoría de los casos, con un catéter a través de ella para liberar medicamento de forma continua y controlada, permitiendo así suministrar anestesia o analgesia a las raíces espinales. Normalmente se ha descrito la anestesia peridural torácica alta (APTA) cuando se inserta el catéter a nivel de T5.

La APTA ha demostrado ser altamente efectiva en proveer una excelente analgesia para los pacientes que son llevados a cirugía cardiovascular. Las ventajas reportadas de la APTA, más allá de la analgesia, están relacionadas con la cooperación en la fisioterapia, mejora de la función pulmonar, extubaciones más tempranas, reducción de las arritmias postquirúrgicas y reducción de las concentraciones de troponinas, así como una reducción de la morbilidad al facilitar la movilización temprana y disminución del riesgo de dolor crónico [13]. En la Tabla II encontramos numerosos estudios realizados sobre la TEA y sus conclusiones.

Sin embargo, las discusiones sobre la APTA siguen siendo en torno al riesgo percibido de hematoma espinal asociado a la anticoagulación y/o antiagregación en los pacientes de cirugía cardíaca. El hematoma espinal es una rara y catastrófica complicación de la anestesia espinal o peridural y la incidencia de disfunción neurológica resultante de una complicación hemorrágica asociada con un bloqueo central neuroaxial es desconocida. En una revisión extensa de la literatura, Triba identificó 13 casos de hematomas espinales después de 850.000 anestésias epidurales y 7 casos después de 650.000 anestésias espinales. Basados en estas observaciones, la incidencia actual calculada sería aproximadamente menor de 1 en 150.000 epidurales y 1 en 220.000 anestésias espinales. Sin embargo, es probable que exista un subregistro, y la frecuencia del mismo pueda ser más elevada [14] (Tabla III).

La APTA ha sido extensamente usada en cirugía no cardíaca, reportando una mejor analgesia, reducción de los riesgos de complicaciones, particularmente las pulmonares. Un reporte de Wijensundera confirma una pequeña pero significativa reducción en la mortalidad a 30 días de la anestesia torácica peridural en cirugía mayor no cardíaca (1,7 % vs. 2,0 % riesgo relativo 0,89, p = 0,02). La incidencia de laminectomía descompresiva de urgencia en este grupo fue de 1:5000 y no fue diferente de la cohorte de valoración. Según este trabajo, por cada paciente que requirió una laminectomía, 9 vidas podrían ser potencialmente salvadas. El trabajo de Landoni reportó que el uso de APTA reduce el riesgo de muerte, ventilación mecánica e infarto de miocardio y que las complicaciones serias de un hematoma epidural están infrareportadas.

TABLA I
TÉCNICAS DE ANESTESIA, SITIO DE PUNCIÓN Y DISTRIBUCIÓN ANALGÉSICA OBJETIVA

<i>Nombre</i>	<i>Sitio de punción</i>	<i>Sitio anatómico de liberación</i>
Anestesia peridural torácica alta (APTA)	A nivel de T6 o T7 parasagital o sagital	Espacio epidural. Más o menos niveles según el volumen de anestésico
Anestesia espinal alta (AEA)	A nivel de L3 o L4 en línea media de espacios vertebrales	Espacio aracnoideo, distribución hasta T1 mediante la posición de Trendelenburg
Bloqueo paravertebral torácico (BPT)	En espacio paravertebral torácico entre ligamento costotransverso superior y pleura parietal	Espacio paravertebral
Bloqueo del plano erector de la espina (BPEE)	Proceso transverso de vértebra T4 o T5	Plano miofascial entre músculo erector de la espina y proceso lateral de vértebras torácicas
Bloqueo superficial o profundo de serrato anterior (BPSA)	Línea medio axilar a nivel de 4.ª a la 5.ª costilla	Distribución encima del músculo para bloqueos superficiales y debajo del músculo para bloqueos profundos
Bloqueo interpectoral (PEC I) y bloque pectoserrato (PEC II)	Entre músculos pectoral mayor y pectoral menor, mediante ultrasonido, determinar arteria toracoacromial en su porción pectoral. El segundo sitio de punción es en línea axilar anterior a nivel de la tercera costilla localizando el músculo pectoral menor y músculo serrato anterior	Medial y lateral a los nervios pectorales entre músculos pectoral mayor y pectoral menor y la distribución de segunda punción es debajo del músculo pectoral menor
Bloqueo parasternal profundo intercostal (BPPI)	Medial y parasagital a la línea medio clavicular por encima de la tercera y cuarta costilla, llevando la punta de la aguja de manera paraesternal	Plano miofascial entre músculo torácico transverso y músculo intercostal
Bloqueo parasternal superficial intercostal (BPSI)	2 cm lateralmente a la línea media en el 2.º al 4.º espacio intercostal paraesternal	Entre músculo pectoral mayor y músculo intercostal
Bloqueo intercostal	Múltiples inyecciones parasagitales transcutáneas a lo largo del sitio de incisión	Entre músculo intercostal interno y músculo intercostal medio

TABLA II
ESTUDIOS QUE INVESTIGAN LA ANESTESIA EPIDURAL TORÁCICA EN CIRUGÍA CARDIACA

<i>Autor</i>	<i>Año</i>	<i>Población estudiada</i>	<i>Tipos de técnica</i>	<i>Conclusión</i>
Richter y cols.	2002	37 pacientes con angina refractaria	TEA	Disminución de la frecuencia de los ataques de angina y de la ingesta de nitroglicerina Aumento de la calidad de vida autopercebida
Olausson y cols.	1997	40 pacientes con angina inestable refractaria grave	TEA vs. tratamiento antianginoso estándar	Menor incidencia de isquemia miocárdica Menor duración de los episodios isquémicos en el grupo TEA
Salvi y cols.	2004	106 pacientes sometidas a OPCAB	TEA + GA	TE y GA son una técnica factible para OPCAB con analgesia postoperatoria intensa
Kessler y cols.	2005	90 pacientes sometidas a OPCAB	TEA (30) vs. TEA + GA (30) vs. GA (30)	GA + TEA fue la técnica más completa, proporcionando buena estabilidad hemodinámica y analgesia postoperatoria confiable
Anderson y cols.	2002	10 pacientes sometidos a OPCAB por toracotomía anterior izquierda	TEA	1 requirió conversión a GA; 2 requirieron periodos breves de ventilación asistida Alto grado de satisfacción del paciente

TABLA II (CONT.)
ESTUDIOS QUE INVESTIGAN LA ANESTESIA EPIDURAL TORÁCICA EN CIRUGÍA CARDIACA

<i>Autor</i>	<i>Año</i>	<i>Población estudiada</i>	<i>Tipos de técnica</i>	<i>Conclusión</i>
Noiseaux y cols.	2008	15 pacientes sometidos a OPCAB	TEA + NB femoral	3 requirieron conversión a GA; 5 experimentaron FA postoperatoria
Barrington y cols.	2005	120 pacientes sometidos a OPCAB	GA vs. GA + TEA	No hay diferencia en la troponina T después de la operación. El grupo TEA tuvo mejor analgesia y redujo el tiempo hasta la extubación
Kendall y cols.	2004	30 pacientes sometidos a OPCAB	Propofol vs. isoflurane vs. isoflurane + TEA	No hubo diferencia en la troponina T media a las 24 horas del postoperatorio
Loick y cols.	1999	70 pacientes sometidos a CABG	GA + TEA vs. GA + clonidina i.v. vs. grupo control	TEA + GA tuvo un efecto beneficioso sobre la respuesta al estrés perioperatorio y la isquemia miocárdica postoperatoria medida por la troponina T
Fillinger y cols.	2002	60 pacientes sometidos a cirugía cardíaca con <i>bypass</i> (ECA prospectivo)	GA + opioide i.v. vs. GA + TEA	No hubo diferencias en el tiempo hasta la extubación, la duración de la estancia en la UCI, la duración de la estancia hospitalaria, el control del dolor, el cortisol urinario libre, la tasa de complicaciones cardiopulmonares o el hospital total

TEA: anestesia epidural torácica. GA: anestesia general. NB: bloqueo nervioso. OPCAB: *bypass* de arteria coronaria sin circulación extracorpórea. ECA: ensayo controlado aleatorizado. TEA: anestesia epidural torácica. UCI: Unidad de cuidados intensivos. i.v.: intravenoso. FA: fibrilación auricular.

Tabla referenciada de <https://www.nysora.com/topics/sub-specialties/comorbidities/regional-anesthesia-cardiovascular-disease/>

TABLA III
INCIDENCIA RELATIVA DE RIESGO DE HEMATOMA ESPINAL

	<i>Riesgo relativo de hematoma espinal</i>	<i>Incidencia estimada de anestesia epidural</i>	<i>Incidencia estimada de anestesia espinal</i>
<i>No heparina</i>			
Atraumática	1	1:200.000	1:320.000
Traumática	11,2	1:20.000	1:29.000
Con aspirina	2,54	1:150.000	1:220.000
<i>Anticoagulación con heparina seguido de procedimiento neuroaxial</i>			
Atraumática	3,16	1:70.000	1:100.000
Traumática	112	1:2000	1:2900
Heparina > 1 hora después de punción	2,18	1:100.000	1:150.000
Heparina < 1 hora después de punción	25,2	1:8700	1:13.000
Con aspirina	26	1:8500	1:12.000

Aun así, considera que el número necesario de pacientes a tratar es de 70 para salvar una vida y que la probabilidad de hematoma asociado a la anestesia epidural en cirugía cardíaca podría ser estimado en 1:3552 (95 % CI 1:2552-1:5841 y 99 % CI 1:2344-1:7326), lo que a su juicio confirma la relativa seguridad de la APTA en cirugía cardíaca [15].

Anestesia espinal alta (AEA)

La anestesia espinal alta (AEA) usando anestésicos locales como suplemento de la anestesia general para cirugía cardíaca, igual que la APTA, continúa generando discusiones. Aunque se ha descrito tradicionalmente como una complicación por la migración de una

anestesia intratecal baja, también existe interés en los beneficios potenciales relacionados con la aplicación deliberada alta. Cuando se libera en el paciente apropiado, bajo condiciones controladas y con la técnica adecuada, la AEA, usando anestésicos locales, disminuye la respuesta al estrés de la cirugía cardíaca y de la circulación extracorpórea. Kowalewski reportó en el estudio de anestesia para cirugía de bypass coronario con suplementación de administración de morfina con bupivacaína excelente estabilidad hemodinámica [16], así como Lee reportó que la respuesta al estrés en pacientes de cirugía de revascularización miocárdica se disminuyó, y también mostró preservación de la función de los beta-receptores [17]. Bonhomme, en su revisión retrospectiva, mostró que la AEA fue asociada a una recuperación mejorada, una extubación más temprana, menos opioides y pocas readmisiones a la UCI [18], y no reportaron hematomas espinales. La Sociedad de Anestesia Regional y Medicina del Dolor Americana (ASRA) publicó unas recomendaciones en sus guías del 2018 para disminución del riesgo de hematoma espinal las cuales serían: 1) los bloqueos neuroaxiales deben ser evitados en cualquier paciente con coagulopatía de cualquier causa; 2) la cirugía debe ser postpuesta por 24 horas en el evento de una punción hemorrágica; 3) el tiempo mínimo después de una anestesia neuroaxial y heparinización sistémica debe ser mayor a 60 minutos; 4) los efectos de la heparina y la reversión de su efecto deben ser estrictamente controlados; y 5) los catéteres epidurales deben ser retirados cuando la coagulación normal es restaurada y el paciente debe ser vigilado estrictamente por signos y síntomas de hematoma espinales. Dhawan y cols., en su trabajo de cirugía de revascularización miocárdica totalmente endoscópica sin soporte de circulación extracorpórea con puertos torácicos robóticos estándar, demostraron que la morfina intratecal a una dosis de 5 µg/kg redujo la necesidad de consumo de opioides en un 50 % en las primeras 24 horas y una adecuada analgesia en las 24 horas siguientes [19].

Bloqueo paravertebral (BPV)

El espacio paravertebral torácico es un espacio en forma de cuña ubicado a ambos lados de la columna vertebral. La pleura parietal forma el límite anterolateral. La base está formada por el cuerpo vertebral, el disco intervertebral y el agujero intervertebral con su contenido. El proceso transversario y el ligamento costotransverso superior forman el límite posterior. Situada entre la pleura parietal en la parte anterior y el ligamento costotransverso superior en la parte posterior, se encuentra una estructura fibroelástica, la fascia endotorácica, que es la fascia profunda del tórax. Medialmente, la fascia endotorácica se une al periostio del cuerpo vertebral. Una capa de tejido conjuntivo areolar laxo, la fascia subserosa, se encuentra entre la pleura parietal y la fascia endotorácica [20]. Revisar el Anexo 1.1 para ver la anatomía ecográfica.

Este tipo de bloqueo se describe en cirugías de tórax guiadas por vídeo, dado que provee bloqueo unilateral y con menor compromiso hemodinámico comparado

con la anestesia epidural [21]. La técnica de pérdida de resistencia indica la llegada al espacio paravertebral [22], en el cual se realiza la administración de anestésico local en uno o más niveles para lograr una mejor cobertura de las fibras de dolor. El anestésico local se difunde medialmente en el espacio epidural, lateralmente en espacios intercostales y cráneo-caudal en los espacios adyacentes para lograr bloquear el nivel en el que se realiza la inyección. Este tipo de bloqueo también puede llegar a realizarse mediante guía ultrasonográfica para una mejor localización del espacio.

Se tienen reportes de estudio realizado por Scarfe [23], en donde se realiza una revisión de metanálisis de 23 estudios retrospectivos con 1120 pacientes y se compara la anestesia epidural y el bloqueo paravertebral, en el cual encuentran que el PVB estaba asociado a menor incidencia de náuseas/vómito, hipotensión y retención urinaria que la anestesia epidural.

El BPV causa bloqueo sensorial, motor y simpático unilateral dependiente del volumen, nivel de punción y concentración administrada de anestésico local. Su utilidad se demostró en un metanálisis descrito en protocolos de analgesia perioperatoria de un grupo italiano VATS (video assisted thoracoscopic surgery) [21], donde refieren que funciona en el alivio de dolor después de la torcotomía y los pacientes manifiestan mejor control del dolor posoperatorio evaluado con EVA [24]. Sun y cols. mostraron un mejor control del dolor, una menor estancia en UCI y menor tiempo a extubación cuando se utilizó el BVP bilateral más anestesia general en pacientes de revascularización miocárdica fuera de bomba [25]. La incidencia de complicaciones es baja, pero el neumotórax tiene una incidencia reportada entre el 0,5 y el 1 % y, dado que es un bloqueo profundo, tiene las mismas precauciones que el bloqueo neuroaxial.

Bloqueo por planos miofasciales

Los bloqueos por planos miofasciales, por su simplicidad, así como mínimas complicaciones, han empezado a ganar popularidad en los procedimientos cardiovascular. Estos bloqueos están enfocados a las vías de inervación sensorial de las paredes del tórax en las cuales se quiera realizar la intervención. La administración de anestésico local en estos planos, generando un acúmulo del mismo, tiene como objetivo bloquear la respuesta nociceptiva relacionada con la incisión. Si se logra una hidrodisección con altos volúmenes de anestésico local tendrá una mejor distribución sobre el plano miofascial muscular objetivo.

Los nervios intercostales desde T1 hasta T11 son los responsables por traer la respuesta sensorial de la pared del tórax. Cada nervio emerge por un foramen intervertebral que posteriormente se divide entre ramos dorsal y ventral que se comunican con el tronco simpático y por medio de ramas comunicantes. En este orden, las ramas dorsales entregan inervación a músculos, huesos, articulaciones y piel de la parte medial posterior del tórax y los ventrales van continuos a vasos venosos y arteriales dirigiéndose entre la pleura, la fascia endotorácica y entre los músculos intercostales inervando la parte anterior y lateral del tórax [12], en cuanto los

anestesia local administrada en este plano es ideal, dado que logra bloquear el nervio toracodorsal y torácico largo, los cuales pasan por encima del músculo serrato anterior, por lo que también es uno de los mejores sitios para dejar un catéter con infusión continua de anestésico. [30]. Está descrito en estudios de metanálisis la significativa reducción de los niveles de dolor y la disminución de uso de opioides comparados con grupo control y grupo de anestesia regional [8]. Además de esto, se describe en la literatura ampliamente para realizar toracotomías. En un estudio realizado por Magoon y cols., se presentó la comparación entre el SAP, PECS o bloqueo intercostal, realizando un estudio aleatorizado con 100 pacientes, en quienes se les realizó cirugía cardiaca por toracotomía con resultados de control de dolor inicial similares en las primeras seis horas y posterior mejor control de dolor reportando en el grupo de SAP y PECS [31].

Se describe poca incidencia de complicaciones en la utilización de este bloqueo, dado por disminución de error por utilización de guía ecográfica [32] lo que lleva a ser un bloqueo seguro de realizar.

Bloqueo interpectoral (PEC I) y bloque pectoserrato (PEC II)

Inicialmente descrito como bloqueo en 2011 por el doctor Blanco [33], quien describió su uso después de cirugía de mama, observando una mínima necesidad de añadir analgesia después del procedimiento. Estos bloqueos se realizan bajo guía ecográfica, buscando los planos de los músculos, posicionando el transductor del ecógrafo en la línea medio clavicular debajo de la clavícula identificando los vasos subclavios, posterior a esto se realiza la ubicación hacia la tercera costilla para identificar los músculos pectoral mayor, pectoral menor y serrato anterior [34]. Revisar el Anexo 1.4 para ver la anatomía ecográfica.

El posicionamiento de la inyección de anestésico local será entonces realizado entre los músculos pectoral menor y serrato anterior con posterior retiro de la aguja e inyección entre pectoral mayor y pectoral menor. Cabe decir que la dirección de la aguja debe dirigirse hacia la costilla para evitar la punción pleural o daño a estructuras vasculares como la arteria toracoacromial, que se origina en el ángulo recto de la cara anterior de la arteria axilar a la altura del borde del músculo pectoral menor [35].

Este tipo de abordaje no provee bloqueo sensorial de las áreas cercanas al esternón, por lo que se utiliza en conjunto con otros bloqueos como el SAP. Sin embargo, se han descrito similares consumos de opioides en el postoperatorio e iguales puntuaciones de dolor comparado con un bloqueo torácico paraesternal [36]. Además de esto, está descrito en el estudio de Marcoe [37], en quienes se realizó analgesia multimodal con o sin administración de PECS, y se encontró que en el grupo de quienes se realizó el bloqueo PECS necesitaron un 51,1 % menos opioides intraoperatorios; sin embargo, en el postoperatorio no se describió mejora o reducción del consumo de opioides para control del dolor. Son considerados procedimientos seguros con mínimas complicaciones [38],

entre las que se describen infecciones locales, daño de la arteria toracoacromial, hematoma, neumotórax e inyección intravascular de anestésico local, por lo que es segura su realización conociendo la técnica y realizando punción guiada por ecografía.

Bloqueo del plano paraesternal intercostal profundo (BPPI)

Este bloqueo se utiliza para disminuir el dolor después de una esternotomía y el anestésico local se administra en un solo momento en el plano miofascial entre el músculo transverso torácico y el músculo intercostal interno, con el fin de bloquear las ramas anteriores de los nervios intercostales de T2 a T6. Es un bloqueo más profundo que el bloqueo intercostal paraesternal superficial; sin embargo, la identificación ecográfica de las estructuras anatómicas puede resultar difícil incluso con la guía de ultrasonido, debido a la pequeña capa de músculo torácico transverso situado posterior al esternón.

Aydin y cols. describen en su estudio a pacientes que fueron llevados a esternotomía en quienes, de manera aleatoria, se les administró preoperatoriamente bupivacaína o solución salina; el resultado fue que en el grupo experimental hubo una disminución de uso de opioides, menor dolor a las 12 horas después de la cirugía y menor efectos de náuseas o pruritos postoperatorio [39].

Bloqueo intercostal paraesternal (BPSI)

Este bloqueo proporciona analgesia a través de las ramas cutáneas de los nervios intercostales a la pared torácica. Su técnica se realiza localizando el esternón e inyectando a 1 o 2 cm lateralmente entre el pectoral mayor y el músculo intercostal interno, de manera bilateral, con la ayuda de guía ecográfica [40,41].

Durante el procedimiento se debe tener en cuenta la identificación de las estructuras vasculares, como las ramas de arteria mamaria interna o las venas perforantes que acompañan el trayecto. En un estudio retrospectivo, doble ciego, se encontró que este tipo de bloqueo redujo la necesidad de uso de opioides siempre y cuando se utilice con analgesia adjunta en las primeras 24 horas después de la recepción de esternotomía [42]. También se ha descrito la utilización de esta técnica en pacientes pediátricos en quienes son llevados a cirugía cardiotorácica [43], sin embargo, la población pediátrica no será abordada en profundidad en esta revisión [44].

DISCUSIÓN

Las cirugías cardíacas representan alrededor de 900.000 casos al año solamente en Estados Unidos, y el dolor postoperatorio agudo se presenta en al menos el 78 % de los pacientes durante la tos y el 49 % durante el reposo [45]. Aunque la analgesia postoperatoria basada en opioides ha sido la primera línea de analgesia, los efectos adversos relacionados con los opioides, tales

como náusea y vómito postoperatorio, prurito, dependencia, depresión respiratoria, pueden ocasionar intubación prolongada con riesgo secundario de neumonía asociada a ventilador y mayor mortalidad [46].

Múltiples técnicas de anestesia regional como las descritas en la Tabla IV y la anestesia peridural torácica alta (APTA), anestesia espinal alta (AEA), bloqueo paravertebral (PVB), bloqueo en plano erector de

TABLA IV.
ENSAYOS CLÍNICOS ALEATORIZADOS RECIENTES DE TIPOS DE BLOQUEO

<i>Referencia</i>	<i>Procedimientos</i>	<i>Tipo de bloqueo</i>	<i>Intervención de comparación</i>	<i>Primario resultado</i>	<i>Resultado</i>
Semyonov y cols., 2019	Cirugía torácica	SAPB	Sin bloqueo	Escalas de dolor	Puntuaciones de dolor más bajas en el grupo SAP en las primeras 8 h postoperatorias, no hay diferencia después de la novena hora
Park y cols., 2018	VATS	SAPB	Sin bloqueo	Uso de opioides	Menos consumo de opioides en el grupo SAP en las primeras 24 h
Finnerty y cols., 2020	Mínimamente invasiva cirugía torácica	ESPB	SAPB	Calidad de recuperación del paciente	ESP proporciona una calidad superior de recuperación en la hora 24
Yildirim y cols., 2022	VATS	PECS II	TPVB	Uso de opioides	Ninguna diferencia
Baldinelli y cols., 2021	VATS	SAPB	ICNB	Escalas de dolor	Puntuaciones de dolor más bajas en el grupo SAP al toser en 6, 12, 24 h postoperatorio, sin diferencia antes de las primeras 5 h y después de 24 h
Chu y cols., 2020	VATS	TPVB	Sin bloqueo	Escalas de dolor	Puntuaciones de dolor en reposo a las 4 y 24 horas, al toser a la 4.ª hora fueron inferiores en el grupo PVB
Li y cols., 2018	toracotomía	TPVB	Sin bloqueo	Escalas de dolor	Puntuaciones de dolor agudo más bajas, sin diferencia crónica incidencia de dolor postoracotomía
Kadomatsu y cols., 2018	VATS	ICNB	TPVB	Escalas de dolor	Puntuaciones de dolor más bajas en el grupo ICNB a las 48 h después de la operación, sin diferencias antes de la hora 48
Hanley y cols., 2020	VATS	SAPB	TPVB		Uso de opioides no inferiores en el grupo SAP en las primeras 48 h
Vilvanathan y cols., 2020	Toracotomía	ICNB	TEA	Escalas de dolor	Puntuaciones de dolor más bajas en el grupo epidural a las 12 h del postoperatorio
Dikici y cols., 2022	VATS	SAPB	Bloqueo por infiltración	Escalas de dolor	Puntuaciones de dolor más bajas en el grupo SAP en 12h después de la operación

SAPB: bloqueo del plano del serrato anterior. SAP: plano serrato anterior. ESPB: bloque del plano del erector de la columna. PECS II: bloqueo del nervio pectoral II. TPVB: bloqueo paravertebral torácico. TEA: analgesia epidural torácica. ICNB: bloqueo de nervios intercostales. VATS: cirugía torácica asistida por vídeo.
Tabla referenciada de: Sertcakacilar y cols. [8].

la espina (BPEE), bloqueo en plano serrato anterior (BPSA), bloqueo interpectoral (PEC I) y pectoserrato (PEC II), bloqueo paraesternal intercostal superficial y profundo (BPSI y BPPI), han sido introducidos como parte del manejo de analgesia multimodal y los programas ERAS, intentando reducir las dosis de opioides consumidas perioperatorias, así como mejorar los puntajes de dolor y facilitar una recuperación más rápida [47], esto y el uso cada vez más amplio del ultrasonido para la realización de las mismas, ha permitido un mejor control del dolor.

La implementación de los programas de anestesia regional en cirugía cardíaca requiere la formación de un grupo donde estén involucrados no solo los anestesiólogos, sino también todo el grupo quirúrgico, incluyendo cirujanos, intensivistas, algesiólogos que estén motivados para mejorar el cuidado de los pacientes y su seguridad, y buscando objetivos claros como: 1) promover la seguridad, eficacia y eficiencia en la aplicación de la anestesia regional en cirugía cardíaca, 2) aumentar la conciencia y la educación en anestesia regional y la recuperación de la cirugía cardíaca, 3) mejorar el conocimiento de nuevas técnicas locorreregionales y 4) involucrar a todo el equipo quirúrgico en el manejo del dolor [8,30,48,49].

El conocimiento sobre cuál es la mejor técnica locorre regional para el manejo analgésico de la cirugía cardíaca sigue siendo incierto, dado que pocos estudios aleatorizados controlados los han comparado directamente. Un reciente metanálisis de Zhou y cols. que comparó técnicas de anestesia regional en cerca de 5013 pacientes, en los cuales se evaluaron las puntuaciones de dolor, consumo

de morfina, necesidad de analgesia de rescate, tiempo de extubación traqueal, estancia en cuidado intensivo y mortalidad demostró que la APTA, comparada contra controles que no la recibieron, redujo las puntuaciones de dolor a las 6, 12, 24 y 48 horas tanto en reposo como con tos, y disminuyó la necesidad de dosis de rescate de opioides (OR = 0,10, 95 % CI: 0,016-0,55), acortó el tiempo para extubación traqueal (MD = -181,55, 95 % CI: -243,05 a -121,33) y la duración de la estancia hospitalaria (MD = -0,73, 95 % CI: -1,22 a -0,24), y no demostró como ninguna de las técnicas locorreregionales una disminución de la mortalidad.

De las técnicas locorreregionales comparadas el bloqueo en plano del erector de la espina redujo la puntuación de dolor a las 6 horas en reposo (OR = -10,7, 95 % CI: -19,95 a -2,24), y disminuyó el riesgo de prurito (OR = 2,14 x 10⁻¹¹, 95 % CI: 1,72 x 10³² a 0,081), así como acortó la duración de la estancia en la unidad de cuidado intensivo (MD = -18,04, 95 % CI: -29,16 a -6,90), comparado con controles que no lo recibieron, el bloqueo paraesternal intercostal profundo redujo las puntuaciones de dolor a las 6 (OR = -20,01, 95 % CI: -37,48 a -2,50) y 12 horas (OR = -24,43, 95 % CI: -45,32 a -3,39) en reposo comparado con controles que no lo recibieron, sin embargo las dosis acumuladas de morfina fueron similares a las 24 y 48 horas entre todos los bloqueos [50]. Se muestran los resultados en la Tabla V comparando los metanálisis en la red (NMA – network meta-analysis) y las recomendaciones de la calidad de la evidencia y evidencia de la misma (GRADE – Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) [51].

TABLA V
RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL PUNTAJE DE CALIDAD NMA
Y GRADE PARA LOS RESULTADOS

	Número de estudio	Número de participantes	Conclusión	Grado de calidad
<i>Resultados de eficiencia</i>				
Puntuación del dolor 2-4 h en reposo	13	626	Ninguna técnica anestésica regional superior a los controles	Bajo
Puntuación de dolor 2-4 h al toser	7	285	Ninguna técnica anestésica regional superior a los controles	Moderado
Puntuación de dolor 6 h en reposo	17	859	TEA, ESPB, PECS y TTMPB superiores a los controles	Moderado
Puntuación de dolor 6 h al toser	13	695	TEA superior a los controles	Moderado
Puntuación de dolor 12 h en reposo	20	1080	TEA, PIFB y TTMPB superiores a los controles	Moderado
Puntuación de dolor 12 h al toser	15	771	TEA superior a los controles	Moderado
Puntuación de dolor 24 h en reposo	29	2164	TEA superior a los controles	Moderado
Puntuación de dolor 24 h al toser	19	1139	TEA superior a los controles	Moderado

TABLA V (CONT.)
RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL PUNTAJE DE CALIDAD NMA
Y GRADE PARA LOS RESULTADOS

	Número de estudio	Número de participantes	Conclusión	Grado de calidad
<i>Resultados de eficiencia</i>				
Puntuación de dolor 48 h en reposo	15	1579	TEA superior a los controles	Moderado
Puntuación de dolor 48 h al toser	12	810	TEA superior a los controles	Bajo
Consumo acumulado de morfina 24 h (mg)	14	705	Ninguna técnica anestésica regional superior a los controles	Bajo
Consumo acumulado de morfina 48 h (mg)	9	536	Ninguna técnica anestésica regional superior a los controles	Bajo
Necesidad de analgesia de rescate	19	1297	SAPB y TEA superior al control; SAPB superior a TEA	Moderado
<i>Resultados de seguridad</i>				
PONV	11	752	SAPB y PVB superiores al control	Moderado
Prurito	5	280	ESPB superior al control, PINB y TTMPB; PINB, TTMPB y control superior a TEA	Moderado
<i>Resultados funcionales</i>				
Tiempo hasta la extubación traqueal (minutos)	53	4080	TEA superior al control	Bajo
Estancia UCI (horas)	26	2486	ESPB y PVB superiores al control	Bajo
Estancia hospitalaria (días)	27	2640	TEA superior al control	Bajo
Mortalidad	13	1960	Ninguna técnica anestésica regional superior a los controles	Moderado

ESPB: bloque del plano del erector de la columna. UCI: unidad de cuidados intensivos. NA: no aplicable. PECS: bloqueo del nervio pectoral. PIFB: bloqueo fascial pecto-intercostal. PINB: bloqueo del nervio intercostal paraesternal. NVPO: náuseas y vómitos postoperatorios. PVB: bloqueo paravertebral. SAPB: bloqueo del plano del serrato anterior. TEA: analgesia epidural torácica. TTMPB: bloqueo del plano del músculo torácico transversal.

Tabla tomada de: Zhou y cols. [\[50\]](#)

A pesar de un riesgo teórico incrementado de hematoma epidural asociado a la anticoagulación, los estudios han mostrado que la técnica de inserción y tiempo de retiro del catéter están relacionados con el riesgo de hematoma y que el uso de técnicas fluoroscópicas puede incrementar la seguridad del procedimiento, incluso en pacientes pediátricos de muy bajo peso [\[52\]](#).

LIMITACIONES

Los artículos de revisión narrativa resumen las indicaciones y las consideraciones clínicas de la anestesia regional como también sus técnicas en el momento de realizar una cirugía cardiovascular. Los hallazgos descritos en esta revisión no pueden extrapolarse a poblaciones especiales de pacientes, pediátricos o adultos mayores. Se describieron los bloqueos regionales mayormente usados en procedimientos torácicos y no se discutió otras posibles intervenciones de bloqueos en otro tipo de cirugías. Se describe el uso de anestésicos locales sin introducir nuevos agentes o dosis,

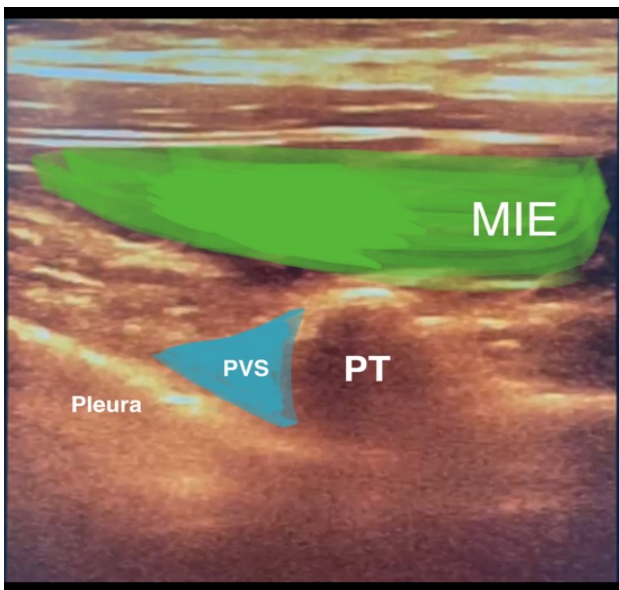
haciendo énfasis en los ya conocidos para la anestesia regional en cirugía cardiorrástica. Por último, se debe tener más información para lograr determinar una comparación de utilización de este tipo de bloqueos en las cirugías cardíacas en el 2022 o 2023 relacionando complicaciones y coste-beneficios.

CONCLUSIONES

Con base a estos resultados, se puede concluir que, aunque las técnicas locorregionales se han vuelto técnicamente más fáciles de lograr, con una seguridad y eficacia alta, los bloqueos miofasciales solo logran mejorar el dolor postoperatorio en las primeras horas, y el impacto demostrado de las mismas es escaso. La utilización de la anestesia epidural torácica alta sigue siendo controvertida dada la posibilidad real de hematomas espinales y sus complicaciones, además del alto porcentaje de pacientes que no se podrían beneficiar por la utilización cada vez más frecuente de antiagregación plaquetaria temprana, pero es la técnica con mejor control del dolor postoperatorio.

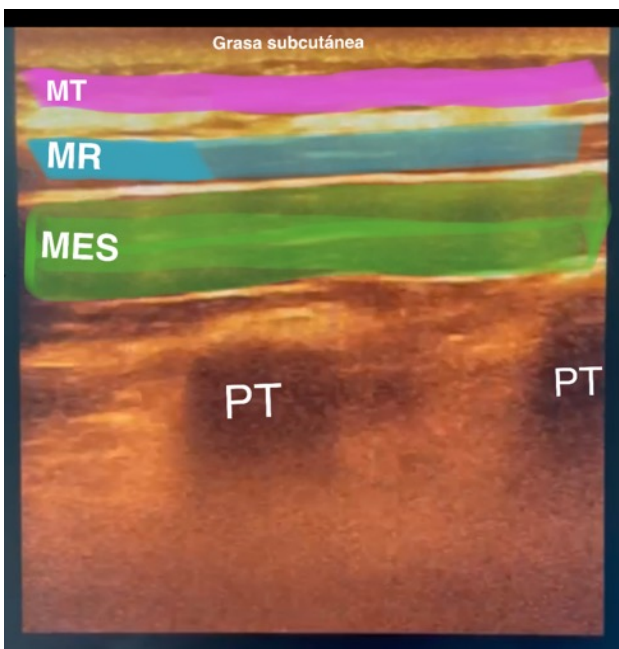
ANEXO 1
FOTOS DE ANATOMÍA MUSCULAR GUIADA
POR ECOGRAFÍA

1. Bloqueo paravertebral.



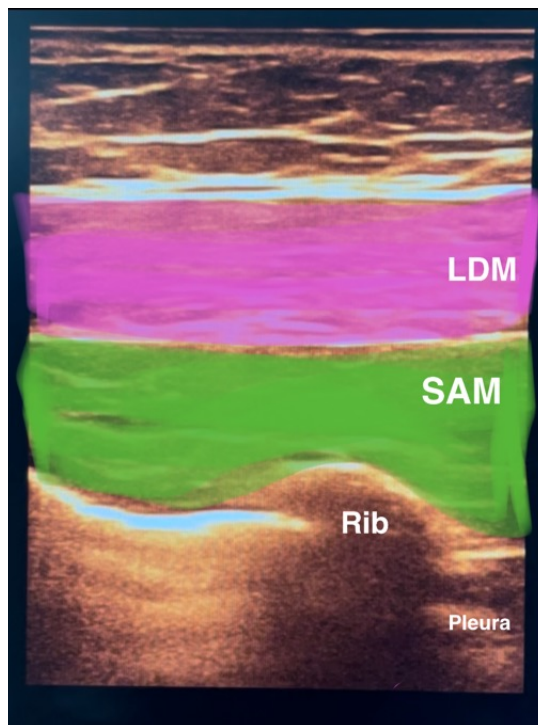
PT: proceso transversal. PVS: espacio paravertebral. MIE: músculo intercostal externo.

2. Bloqueo erector de la espina.



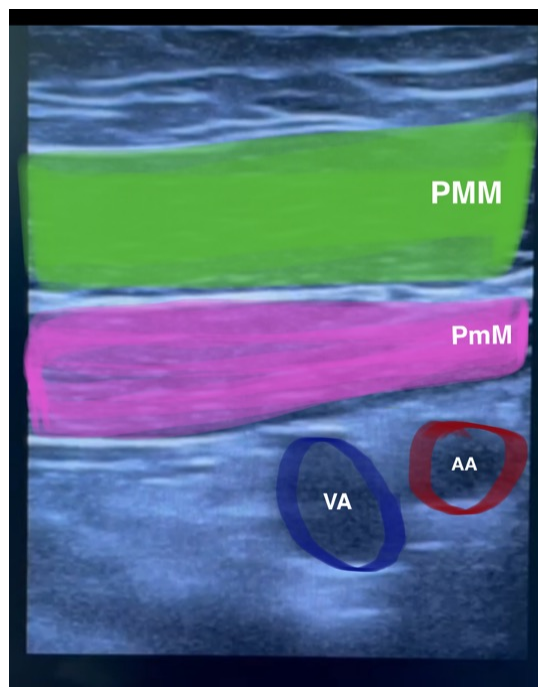
PT: proceso transversal. MES: músculo erector de la espina. MR: músculo romboideo. TM: músculo trapecio.

3. Bloqueo en plano de serrato anterior (SAP).



Rib: costilla. SAM: músculo serrato anterior. LDM: músculo latísimo del dorso.

4. Bloqueo pectoral.



PMM: músculo pectoral mayor. PmM: músculo pectoral menor. VA: vena axilar. AA: arteria axilar.

BIBLIOGRAFÍA

- World Health Organization. Cardiovascular diseases [Internet]. Who.int. [citado el 3 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases>
- Djaiani G, Fedorko L, Beattie WS. Regional anesthesia in cardiac surgery: a friend or a foe? *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2005;9(1):87-104. DOI: 10.1177/108925320500900109.
- King KM, Parry M, Southern D, Faris P, Tsuyuki RT. Women's Recovery from Sternotomy-Extension (WREST-E) study: examining long-term pain and discomfort following sternotomy and their predictors. *Heart.* 2008;94(4):493-7. DOI: 10.1136/hrt.2007.11606.
- Cosarcán SK, Sezer ÖA, Gürkahraman S, Erçelen Ö. Regional analgesia techniques for effective recovery from coronary artery bypass surgeries: a retrospective study involving the experience of a single center. *J Cardiothorac Surg.* 2022;17(1):170. DOI: 10.1186/s13019-022-01923-6.
- Wong W-T, Lai VK, Chee YE, Lee A. Fast-track cardiac care for adult cardiac surgical patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;9(9):CD003587. DOI: 10.1002/14651858.CD003587.pub3.
- Gimpel D, Shanbhag S, Srivastava T, MacLeod M, Conaglen P, Kejriwal N, et al. Early discharge from intensive care after cardiac surgery is feasible with an adequate fast track, stepdown unit: Waikato experience. *Heart Lung Circ.* 2019;28(12):1888-95. DOI: 10.1016/j.hlc.2018.11.002.
- Kowalewski R, Seal D, Tang T, Prusinkiewicz C, Ha D. Neuraxial anesthesia for cardiac surgery: thoracic epidural and high spinal anesthesia - why is it different? *HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth.* 2011;3(1):25-8.
- Sertcakacilar G, Tire Y, Kelava M, Nair HK, Lawin-O'Brien ROC, Turan A, et al. Regional anesthesia for thoracic surgery: a narrative review of indications and clinical considerations. *J Thorac Dis.* 2022;14(12):5012-28. DOI: 10.21037/jtd-22-599.
- Pisano A, Angelini M, Vlasakov I, Landoni G. Old issues and new challenges in cardiothoracic anesthesiology: Work in progress.... *Front Anesthesiol.* 2023;1. DOI: 10.3389/fanes.2022.1115750.
- Cooley DA, Frazier OH. The past 50 years of cardiovascular surgery. *Circulation.* 2000;102:87-93.
- Andreae MH, Andreae DA. Regional anaesthesia to prevent chronic pain after surgery: a Cochrane systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2013;111(5):711-20. DOI: 10.1093/bja/aet213.
- Dalley AF II, Agur A. Moore. *Anatomia Con Orientacion Clinica.* 9.ª ed. Baltimore, MD, Estados Unidos de América: Wolters Kluwer Health; 2022.
- Rawal N. Epidural technique for postoperative pain: Gold standard no more? *Reg Anesth Pain Med.* 2012;37(3):310-7. DOI: 10.1097/AAP.0b013e31825735c6.
- Operater. Neuraxial anesthesia and peripheral nerve blocks in patients on anticoagulants [Internet]. NYSORA. 2018 [citado el 3 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.nysora.com/topics/foundations-of-regional-anesthesia/patient-management/neuraxial-anesthesia-peripheral-nerve-blocks-patients-anticoagulants/>
- Landoni G, Isella F, Greco M, Zangrillo A, Royse CF. Benefits and risks of epidural analgesia in cardiac surgery. *Br J Anaesth.* 2015;115(1):25-32. DOI: 10.1093/bja/aev201.
- Kowalewski RJ, MacAdams CL, Eagle CJ, Archer DP, Bhargwadaj B. Anaesthesia for coronary artery bypass surgery supplemented with subarachnoid bupivacaine and morphine: a report of 18 cases. *Can J Anaesth.* 1994;41(12):1189-95. DOI: 10.1007/BF03020660.
- Lee TWR, Grocott HP, Schwinn D, Jacobsohn E, Winnipeg High-Spinal Anesthesia Group. High spinal anesthesia for cardiac surgery: effects on beta-adrenergic receptor function, stress response, and hemodynamics. *Anesthesiology.* 2003;98(2):499-510. DOI: 10.1097/0000542-200302000-00032.
- Bonhomme V, Franssen C, Lamy M, Seet E, Jiayu CS, Leong KM, et al. ACTA ANAESTHESIOLOGICA BELGICA 2020 -71 -nº 3 [Internet]. Besarpp.be. 2020 [citado el 6 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.besarpp.be/wp-content/uploads/2021/02/AAB-73-3-BATcover.pdf>.
- Dhawan R, Daubenspeck D, Wroblewski KE, Harrison J-H, McCrorey M, Balkhy HH, et al. Intrathecal morphine for analgesia in minimally invasive cardiac surgery: A randomized, placebo-controlled, double-blinded clinical trial. *Anesthesiology.* 2021;135(5):864-76. DOI: 10.1097/ALN.0000000000003963.
- Latmore y Matthew Levin MKKRAM. Bloqueo paravertebral torácico y lumbar: técnica de puntos de referencia y estimulación nerviosa [Internet]. Nysora.com. [citado el 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.nysora.com/es/temas/anestesia-regional-para-procedimientos-quirúrgicos-espec%C3%ADficos/abdomen/Bloqueo-paravertebral-torácico-lumbar/>
- Piccioni F, Segat M, Falini S, Umari M, Putina O, Cavaliere L, et al. Enhanced recovery pathways in thoracic surgery from Italian VATS Group: perioperative analgesia protocols. *J Thorac Dis.* 2018;10(Suppl 4):S555-63. DOI: 10.21037/jtd.2017.12.86.
- Piraccini E, Pretto EA Jr, Corso RM, Gambale G. Analgesia for thoracic surgery: the role of paravertebral block. *HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth.* 2011;3(3):157-60.
- Scarfe AJ, Schuhmann-Hingel S, Duncan JK, Ma N, Atukorale YN, Cameron AL. Continuous paravertebral block for post-cardiothoracic surgery analgesia: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016;50(6):1010-8. DOI: 10.1093/ejcts/ezw168.
- Baidya DK, Khanna P, Maitra S. Analgesic efficacy and safety of thoracic paravertebral and epidural analgesia for thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2014;18(5):626-35. DOI: 10.1093/icvts/ivt551.
- Sun L, Li Q, Wang G, Ma F, Han W, Wang M. Bilateral thoracic paravertebral block combined with general anesthesia vs. general anesthesia for patients undergoing off-pump coronary artery bypass grafting: a feasibility study. *BMC Anesthesiol.* 2019;19(1):101. DOI: 10.1186/s12871-019-0768-9.
- El-Boghdadly K, Wolmarans M, Stengel AD, Albrecht E, Chin KJ, Elsharkawy H, et al. Standardizing nomenclature in regional anesthesia: an ASRA-ESRA Delphi consensus study of abdominal wall, paraspinal, and chest wall blocks. *Reg Anesth Pain Med.* 2021;46(7):571-80. DOI: 10.1136/rapm-2020-102451.
- Krishna SN, Chauhan S, Bhoi D, Kaushal B, Hasija S, Sangdup T, et al. Bilateral erector spinae plane block for acute post-surgical pain in adult cardiac surgical patients: A randomized controlled trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019;33(2):368-75. DOI: 10.1053/j.jvca.2018.05.050.
- Nagaraja PS, Ragavendran S, Singh NG, Asai O, Bhavya G, Manjunath N, et al. Comparison of continuous thoracic epidural

- analgesia with bilateral erector spinae plane block for perioperative pain management in cardiac surgery. *Ann Card Anaesth*. 2018;21(3):323-7. DOI: 10.4103/aca.ACA_16_18.
29. King M, Stambulic T, Servito M, Mizubuti GB, Payne D, El-Diasty M. Erector spinae plane block as perioperative analgesia for midline sternotomy in cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis. *J Card Surg*. 2022;37(12):5220-9. DOI: 10.1111/jocs.17005.
 30. Kelava M, Alfirevic A, Bustamante S, Hargrave J, Marciniak D. Regional anesthesia in cardiac surgery: An overview of fascial plane chest wall blocks: An overview of fascial plane chest wall blocks. *Anesth Analg*. 2020;131:127-35. DOI: 10.1213/ANE.0000000000004682.
 31. Magoon R, Kaushal B, Chauhan S, Bhoi D, Bisoi AK, Khan MA. A randomised controlled comparison of serratus anterior plane, pectoral nerves and intercostal nerve block for post-thoracotomy analgesia in adult cardiac surgery. *Indian J Anaesth*. 2020;64(12):1018-24. DOI: 10.4103/ija.IJA_566_20.
 32. Dost B, De Cassai A, Balzani E, Tulgar S, Ahiskalioglu A. Effects of ultrasound-guided regional anesthesia in cardiac surgery: a systematic review and network meta-analysis. *BMC Anesthesiol*. 2022;22(1):409. DOI: 10.1186/s12871-022-01952-7.
 33. Blanco R. The "pecs block": a novel technique for providing analgesia after breast surgery: Correspondence. *Anaesthesia*. 2011;66(9):847-8. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2011.06838.x.
 34. Dra. Teresa Parras DRB. Bloqueos peccs. World federation of societies of anaesthesiologist [Internet]. el 31 de enero de 2017 [citado el 3 de julio de 2023]; Disponible en: <https://resources.wfsahq.org/atotw/bloqueos-peccs/>
 35. e-Anatomy. Arteria thoracoacromialis [Internet]. IMAIOS; Disponible en: <https://www.imaios.com/es/e-anatomy/estructuras-anatomicas/arteria-toracoacromial-116823080>.
 36. Versyck B, van Geffen G-J, Chin K-J. Analgesic efficacy of the Pecs II block: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*. 2019;74(5):663-73. DOI: 10.1111/anae.14607.
 37. Marcoe GP, Wood H, Marcoe JP, Irfan FB. Multimodal analgesia & regional anesthesia in cardiac surgery. *Clin Nutr ESPEN*. 2019;31:121. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.03.070.
 38. Szamborski M, Janc J, Rosińczuk J, Janc JJ, Leśnik P, Łysenko L. Use of Ultrasound-Guided Interfascial Plane Blocks in Anterior and Lateral Thoracic Wall Region as Safe Method for Patient Anesthesia and Analgesia: Review of Techniques and Approaches during COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(14):8696. DOI: 10.3390/ijerph19148696.
 39. Aydin ME, Ahiskalioglu A, Ates I, Tor IH, Borulu F, Erguney OD, et al. Efficacy of ultrasound-guided transversus thoracic muscle plane block on postoperative opioid consumption after cardiac surgery: A prospective, randomized, double-blind study. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2020;34(11):2996-3003. DOI: 10.1053/j.jvca.2020.06.044.
 40. Chen H, Song W, Wang W, Peng Y, Zhai C, Yao L, et al. Ultrasound-guided parasternal intercostal nerve block for postoperative analgesia in mediastinal mass resection by median sternotomy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2021;21(1). DOI: 10.1186/s12871-021-01291-z.
 41. Schiavoni L, Nenna A, Cardetta F, Pascarella G, Costa F, Chello M, et al. Parasternal intercostal nerve blocks in patients undergoing cardiac surgery: Evidence update and technical considerations. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2022;36(11):4173-82. DOI: 10.1053/j.jvca.2022.07.025.
 42. Barr AM, Tutungi E, Almeida AA. Parasternal intercostal block with ropivacaine for pain management after cardiac surgery: a double-blind, randomized, controlled trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2007;21(4):547-53. DOI: 10.1053/j.jvca.2006.09.003.
 43. Chaudhary V, Chauhan S, Choudhury M, Kiran U, Vasdev S, Talwar S. Parasternal intercostal block with ropivacaine for postoperative analgesia in pediatric patients undergoing cardiac surgery: a double-blind, randomized, controlled study. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2012;26(3):439-42. DOI: 10.1053/j.jvca.2011.10.012.
 44. Guerra-Londono CE, Privorotskiy A, Cozowicz C, Hicklen RS, Memtsoudis SG, Mariano ER, et al. Assessment of intercostal nerve block analgesia for thoracic surgery: A systematic review and meta-analysis: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2021;4(11):e2133394. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.33394.
 45. Lahtinen P, Kokki H, Hynynen M. Pain after cardiac surgery: a prospective cohort study of 1-year incidence and intensity. *Anesthesiology*. 2006;105(4):794-800. DOI: 10.1097/0000542-200610000-00026.
 46. Liu J, Zhang S, Chen J, Mao Y, Shao X, Li Y, et al. Risk factors for ventilator-associated events: A prospective cohort study. *Am J Infect Control*. 2019;47(7):744-9. DOI: 10.1016/j.ajic.2018.09.032.
 47. ERAS® - enhanced recovery after Cardiac Surgery society [Internet]. Erascardiac.org. [citado el 14 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.erascardiac.org>
 48. Curtis Darling, MD, and Ban Tsui, MD, MSc. Regional anesthesia cardiothoracic enhanced recovery (RACER): A New Era [Internet]. The American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA). 2019 [citado el 3 de julio de 2023]. Disponible en: [https://www.asra.com/news-publications/asra-newsletter/newsletter-item/asra-news/2019/08/07/regional-anesthesia-cardiothoracic-enhanced-recovery-\(racer\)-a-new-era](https://www.asra.com/news-publications/asra-newsletter/newsletter-item/asra-news/2019/08/07/regional-anesthesia-cardiothoracic-enhanced-recovery-(racer)-a-new-era)
 49. Blanco R, Parras T, McDonnell JG, Prats-Galino A. Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block. *Anaesthesia*. 2013;68(11):1107-13. DOI: 10.1111/anae.12344.
 50. Zhou K, Li D, Song G. Comparison of regional anesthetic techniques for postoperative analgesia after adult cardiac surgery: bayesian network meta-analysis. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1078756. DOI: 10.3389/fcvm.2023.1078756.
 51. Aguayo-Albasini JL, Flores-Pastor B, Soria-Aledo V. Sistema GRADE: clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación. *Cir Esp [Internet]*. 2014;92(2):82-8. DOI: 10.1016/j.ciresp.2013.08.002.
 52. Schmehil C, Lee K-J, Casella S, Millan D. Thoracic epidural anesthesia in congenital heart surgery. *JTCVS Tech*. 2022;11:64-6. DOI: 10.1016/j.jtc.2021.10.040.



Voluntades anticipadas: autonomía y dignidad al final de la vida

Advance directives: autonomy and dignity at the end of life

Lina María Martínez Sánchez¹ y Susana Mena Zapata^{*2}

¹Especialista en Hematología. Escuela de Ciencias de la Salud. Facultad de Medicina. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia. ²Estudiante de Medicina. Escuela Ciencias de la Salud. Facultad de Medicina. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

RESUMEN

La planificación anticipada de la atención médica por medio de las llamadas voluntades anticipadas es una herramienta que permite a los pacientes expresar, ya sea de forma oral o escrita, sus preferencias, valores y objetivos en relación con los tratamientos que desean o no recibir en el futuro, en caso de perder la capacidad de expresarlos por sí mismos, y es un mecanismo clave para garantizar el respeto por la autonomía del paciente que se ve en una situación clínica que imposibilita su comunicación. A pesar de que representa una estrategia esencial para la humanización de la atención sanitaria en el fin de vida, su integración en la práctica clínica aún resulta incierta, y en ese sentido, se enfatiza en la necesidad de explorarlo desde la Atención Primaria hasta el entorno hospitalario, lo que podría mejorar la calidad de vida, reducir la incertidumbre y fortalecer el vínculo entre paciente y profesional de la salud. El presente artículo realiza una revisión narrativa sobre los fundamentos conceptuales, normativos, clínicos y éticos de las voluntades anticipadas, con énfasis en su aplicabilidad en el contexto colombiano. Para esto, se realizó una búsqueda de la literatura actual disponible relacionada con planificación anticipada de la atención, directrices anticipadas, cuidados paliativos y toma de decisiones al final de la vida en las bases de datos MedLine (PubMed), Lilacs y Science Direct, de los cuales 30 artículos fueron incluidos. Como resultados, se evidenció que, si bien está demostrado que las voluntades anticipadas contribuyen a favorecer la atención

ABSTRACT

Advance care planning by means of the so-called advance directives is a tool that allows patients to express, either orally or in writing, their preferences, values and goals in regarding the treatments they wish or do not wish to receive in the future, in the event of losing the capacity to communicate them themselves. It is a key mechanism to ensure respect for the autonomy of patients who find themselves in a clinical situation that makes it impossible for them to communicate. Although it represents an essential strategy for the humanization of end-of-life care, its integration into clinical practice remains uncertain. Therefore, there is a need to explore its implementation from primary care to the hospital settings, which could improve quality of life, reduce uncertainty and strengthen the bond between patients and health care professionals. This article provides a narrative review of the conceptual, regulatory, clinical and ethical foundations of advance directives, with an emphasis on their applicability in the Colombian context. To this end, a search was conducted into the current literature available on advanced care planning, advanced directives, palliative care, and end-of-life decision-making in the MedLine (PubMed), Lilacs, and Science Direct databases, from which 30 articles were included. The results showed that, although advance directives have been shown to contribute to comprehensive medical care and improve the quality of life of patients and their families, there are significant barriers to their

Recibido: 20-05-2025
Aceptado: 09-02-2026

médica integral y mejoran la calidad de vida del paciente y su entorno, existen barreras importantes para su implementación. Finalmente, se concluye que estas representan una herramienta esencial para promover una atención ética, individualizada y respetuosa al final de la vida, y su fortalecimiento requiere la formación de profesionales de la salud, así como de políticas públicas que faciliten su acceso y aplicación efectiva.

Palabras clave: Cuidado terminal, respeto personal, voluntad en vida, cuidados paliativos al final de la vida.

implementation. Finally, it was concluded that advanced directives are an essential tool for promoting ethical, individualized, and respectful end-of-life care, and that strengthening them requires the training of health professionals, as well as public policies that facilitate their access and effective application.

Key words: Terminal care, personal respect, living wills, hospice care.

INTRODUCCIÓN

La planificación de la atención médica anticipada (ACP, por sus siglas en inglés), o voluntad anticipada, describe el proceso mediante el cual las personas de cualquier edad o etapa de salud pueden compartir sus valores personales, objetivos de vida y preferencias respecto a la atención médica futura [1-5]. Su finalidad es proteger el derecho del paciente a tomar decisiones autónomas en caso de que pierda la capacidad de expresar sus deseos, como puede ocurrir al final de la vida [4]. Fue en 1967 cuando la Euthanasia Society of America propuso la primera directiva anticipada, con el objetivo evitar que un paciente sea sometido a tratamientos sin su consentimiento [6,7].

El final de la vida es un momento crucial donde resulta indispensable garantizar que la toma de decisiones del paciente represente su voluntad, protegiendo su derecho a una muerte digna [4,5]. Se ha demostrado que la planificación anticipada se asocia con una reducción en el número de hospitalizaciones, ingresos en unidades de cuidados intensivos y procedimientos médicos invasivos, así como contribuir a disminuir el estrés, la ansiedad y la depresión en pacientes y cuidadores, mejorando la calidad de vida para ambos [1,8-10].

Los beneficios y motivaciones que impulsan a las personas a firmar un documento de voluntad anticipada incluyen el deseo de ejercer la autonomía personal, preservar la calidad de vida, mantener la autosuficiencia y aliviar a los familiares del peso de tomar decisiones complejas [11-13].

Por lo tanto, la presente revisión narrativa tiene como objetivo sintetizar y presentar los fundamentos conceptuales, normativos, clínicos y éticos actuales de las voluntades anticipadas, con énfasis en su aplicabilidad en el contexto colombiano.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda narrativa de la literatura en las bases de datos MedLine (PubMed), Lilacs y Science Direct, empleando la combinación mediante operadores booleanos de palabras clave y términos MeSH en la siguiente fórmula: (advanced directives) AND (end-of-life care) en búsquedas individualizadas.

La búsqueda bibliográfica fue realizada independientemente por las autoras, y se centró en el periodo comprendido entre 2020 y 2025, con el fin de garantizar que la presente revisión reflejara el estado actual del conocimiento relacionado con voluntades anticipadas. No obstante, se incluyeron estudios anteriores a este periodo, obtenidos mediante búsquedas manuales y revisión de referencias de los artículos seleccionados, ya que sus hallazgos fueron considerados fundamentales para el enriquecimiento de la presente revisión y su contextualización.

Se emplearon como criterios de inclusión: artículos originales, revisiones sistemáticas, reportes de caso y metanálisis publicados hasta el año 2025 en idioma español o inglés. Como criterios de exclusión, se descartaron los artículos duplicados, no disponibles, cartas al editor, así como los considerados poco relevantes para el objetivo de la revisión, a través de una revisión minuciosa de los títulos y resúmenes de los artículos encontrados. Posteriormente se descargaron los manuscritos completos de los artículos seleccionados, se realizó lectura minuciosa del texto completo, y de los 1507 artículos encontrados en la búsqueda inicial, fueron escogidos 30 artículos que contenían la información necesaria para la actual revisión (Figura 1).

RESULTADOS

En la presente revisión, 30 estudios cumplieron con los criterios de elegibilidad para dar respuesta al objetivo planteado, cuyas características y hallazgos principales se sintetizan en la Tabla I.

Fundamentos y principios de las voluntades anticipadas

Los documentos de voluntades anticipadas surgieron en Estados Unidos como respuesta a las posibles dificultades en la toma de decisiones entre pacientes y profesionales de la salud en las cuestiones de fin de vida [6]. A nivel internacional, existen variaciones significativas en la terminología, documentación y marcos legislativos relacionados con las voluntades anticipadas [8,9]. Lo anterior, se convierte en una limitación

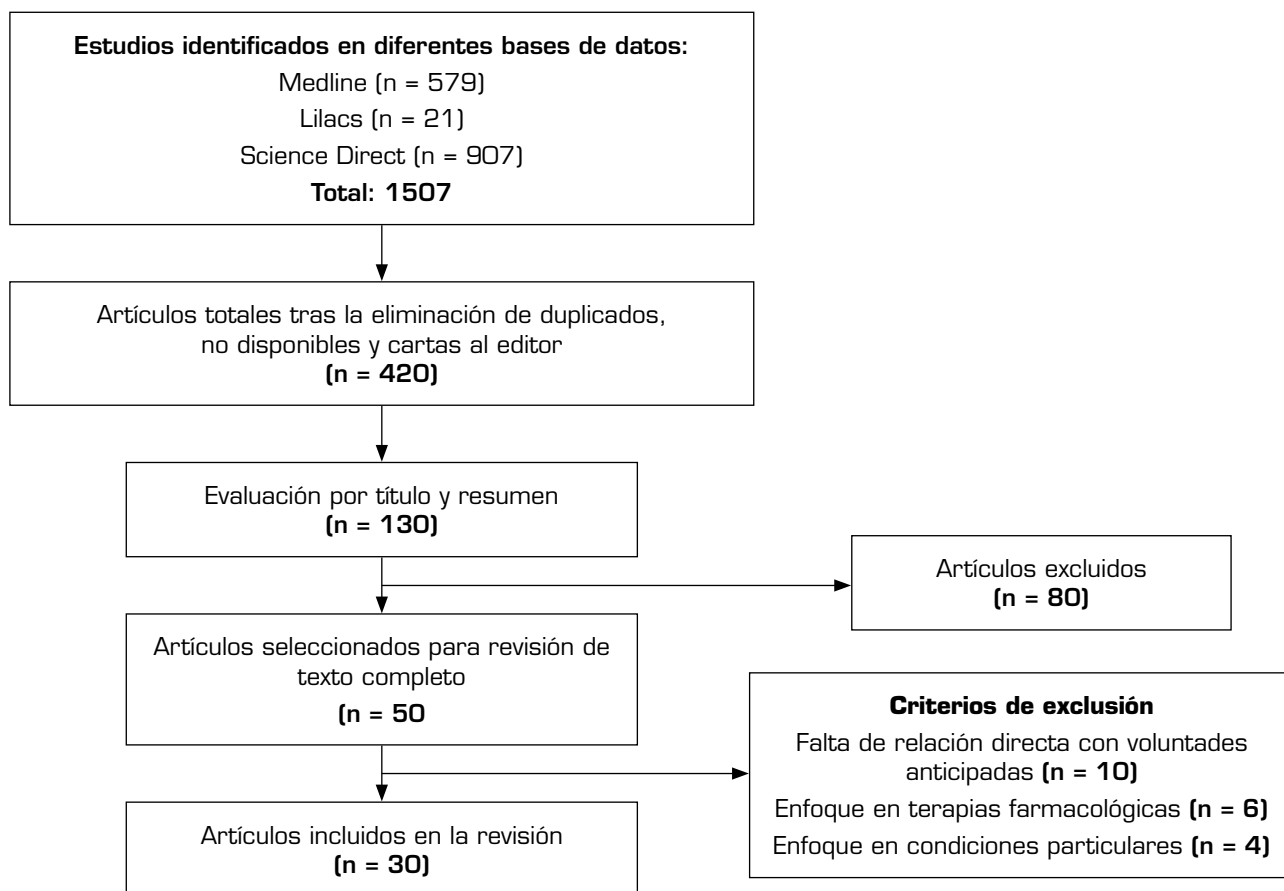


Fig. 1. Diagrama de flujo del proceso de filtración de artículos.

TABLA I
CARACTERÍSTICAS Y PRINCIPALES HALLAZGOS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Autor	Tipo de estudio	Conclusiones principales
Chauhan y cols., 2024	Estudio prospectivo mixto	El codiseño permite desarrollar estrategias de ACP* culturalmente adaptadas para minorías lingüísticas
Sudore y cols., 2017	Estudio de consenso multidisciplinario	Define la ACP como un proceso que apoya a los adultos de cualquier edad, centrado en el apoyo a la toma de decisiones según valores personales
Rosa y cols., 2023	Revisión narrativa	La ACP debe ser un proceso dinámico centrado en la comunicación y requiere una comunicación continua más allá de la simple firma de un documento
Bolívar y cols., 2016	Artículo de reflexión	La Resolución 1015 establece el marco legal colombiano para el ejercicio de la autonomía en voluntades anticipadas
Carrillo y cols., 2017	Estudio observacional descriptivo transversal	Se evidencia un bajo nivel de conocimiento sobre el derecho y trámite de las voluntades anticipadas
Forero y cols., 2019	Artículo de reflexión	Los principales desafíos éticos de la ACP radican en la interpretación de la voluntad del paciente en estado de vulnerabilidad
Cantalejo y cols., 2004	Revisión narrativa	La transición de "instrucciones previas" a "planificación anticipada" mejora la calidad asistencial al final de la vida

TABLA I (CONT.)
CARACTERÍSTICAS Y PRINCIPALES HALLAZGOS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

<i>Autor</i>	<i>Tipo de estudio</i>	<i>Conclusiones principales</i>
Brinkman-Stoppelenburg y cols., 2014	Revisión sistemática	La ACP disminuye significativamente los tratamientos agresivos no deseados en la etapa terminal, aumenta el cumplimiento de deseos y reduce hospitalizaciones
Detering y cols., 2019	Estudio observacional descriptivo transversal	La prevalencia de directrices sigue siendo baja pese a la evidencia, y se asocia significativamente con la edad avanzada y el tipo de centro de cuidado
Roeland y cols., 2020	Estudio observacional descriptivo transversal	Vivir en condiciones de pobreza se asocia con un menor uso de servicios de cuidados paliativos y ACP
Ho y cols., 2013	Estudio cualitativo de corte fenomenológico	El sentido de dignidad se mantiene a través del alivio del sufrimiento y la reconciliación familiar
Levi y cols., 2010	Estudio observacional descriptivo analítico	El conocimiento previo y la experiencia con la muerte de terceros influyen en el compromiso con el ACP
Hemsley y cols., 2019	Revisión integrativa	Las barreras tecnológicas y la falta de formación médica impiden la implementación efectiva del ACP
Trarieux-Signol y cols., 2014	Estudio observacional descriptivo transversal	Menos de un tercio de los pacientes con cáncer hematológico designan un representante de salud formal
McCarthy y cols., 2017	Artículo de reflexión	Existen desafíos al digitalizar documentos legales en salud, planteando riesgos de privacidad, pero facilitando el acceso en emergencias
Johnson y cols., 2015	Estudio cualitativo descriptivo	Los profesionales perciben inseguridad jurídica al aplicar voluntades anticipadas en casos de duda clínica
Ramírez y cols., 2020	Artículo de reflexión	La ACP previene la distanasia y asegura una muerte digna en contextos de colapso sanitario
Sedini y cols., 2022	Revisión narrativa	La falta de tiempo en la consulta médica se identifica como la principal barrera operativa para la ACP
McMahan y cols., 2021	Revisión sistemática	Los resultados de la ACP deben medirse por la concordancia del cuidado con los valores, no solo por tener un papel firmado
Akdeniz y cols., 2021	Revisión narrativa	La autonomía y la beneficencia deben equilibrarse mediante procesos de decisión compartida
Barragan-Carrillo y cols., 2022	Revisión narrativa	Las barreras culturales y de lenguaje requieren enfoques de ACP adaptados específicamente para la población latina
Vearrier y cols., 2016	Artículo de reflexión	El modelo actual falla por centrarse en documentos; se debe transitar hacia un enfoque basado en la comunicación
Gabler y cols., 2016	Ensayo clínico aleatorizado	El uso de opciones por defecto en ACP puede influir significativamente en las elecciones de cuidado de los pacientes
Pérez, 2016	Revisión narrativa	La adecuación del esfuerzo terapéutico permite una atención ética y humana, evitando intervenciones fútiles
Lima y cols., 2022	Estudio descriptivo y reflexivo	Fortalecen la autonomía del paciente y le proporcionan seguridad jurídica al profesional frente a dilemas de fin de vida
Torrents y cols., 2003	Estudio observacional descriptivo prospectivo	Una acogida protocolizada mejora la satisfacción de los familiares y reduce su nivel de ansiedad inicial
Bautista y cols., 2016	Estudio observacional descriptivo transversal	La percepción de apoyo emocional y una comunicación clara son determinantes en la satisfacción de las familias en la UCI
Yeun, 2021	Revisión sistemática y metaanálisis	El ACP reduce el conflicto en la toma de decisiones y disminuye el distrés psicológico en pacientes y sus familias
Thomas y cols., 2018	Revisión narrativa	La integración de órdenes médicas para el soporte vital junto a la ACP asegura una ejecución más precisa de los deseos del paciente

TABLA I (CONT.)
CARACTERÍSTICAS Y PRINCIPALES HALLAZGOS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

<i>Autor</i>	<i>Tipo de estudio</i>	<i>Conclusiones principales</i>
Tsubaki y cols., 2025	Revisión sistemática	La ACP tiene un efecto protector en la salud mental de los familiares, reduciendo síntomas de depresión y duelo complicado
Lusney y cols., 2023	Revisión sistemática	La ACP pediátrica requiere un enfoque centrado en la familia y adaptado al desarrollo del niño
González-Cruz y cols., 2024	Artículo de reflexión	Es necesario involucrar a los menores en sus propias decisiones de salud según su madurez y capacidad
Juliá-Sanchis y cols., 2019	Estudio cualitativo	Los profesionales identifican la falta de información y la complejidad del diagnóstico como barreras para la aplicación de voluntades anticipadas
Lasmarías y cols., 2023	Revisión narrativa	A pesar de los avances legales, existe una implementación desigual entre regiones y una necesidad urgente de integrar el ACP en la práctica clínica rutinaria
Wilkinson, 2010	Capítulo de libro	La evolución legal en EE. UU. demuestra que la ACP es más efectiva cuando se acompaña de educación pública masiva
Fromme y cols., 2023	Revisión narrativa	La ACP ha evolucionado hacia la toma de decisiones compartida, priorizando calidad de vida sobre longevidad
Dupont y cols., 2023	Revisión narrativa	La implementación de la ACP en Bélgica destaca por una fuerte integración con servicios de eutanasia y cuidado paliativo
van der Steen y cols., 2024	Estudio de consenso internacional	La definición de ACP varía según el contexto cultural, pero los expertos coinciden en que el elemento central es la comunicación
Haining, 2024	Revisión narrativa	El mundo digital ofrece oportunidades de acceso inmediato a ACP, pero enfrenta bloqueos por riesgos de ciberseguridad
Tardelli y cols., 2025	Estudio de mapeo	Existe una gran heterogeneidad en la región, mientras algunos países tienen leyes robustas, la mayoría carece de protocolos clínicos de aplicación
Moncaleano-Sáenz y cols., 2025	Estudio observacional analítico	Persiste un bajo nivel de conocimiento técnico entre los médicos sobre la aplicación del ACP

* **ACP:** planificación de la atención médica anticipada.

por la falta de homogeneidad de este proceso, las confusiones conceptuales, además del uso de un lenguaje jurídico complejo durante su ejercicio, lo que explicaría la falta de conocimiento entre los profesionales de la salud [6, 14].

El documento puede ser suscrito por una persona capaz, sana, o en estado de enfermedad, pero en pleno uso de sus facultades mentales, que declara su voluntad libre de no someterse a tratamientos y/o procedimientos médicos innecesarios que pretendan prolongar su vida, en previsión de no poder tomar estas decisiones en el futuro. En Colombia, existen leyes como la Ley Consuelo Devis Saavedra, que reglamentan este ejercicio de autonomía (Tabla II).

Sin embargo, persiste la necesidad de desarrollar políticas sobre el almacenamiento, recuperación e implementación de estos documentos. La integración del documento en la historia clínica electrónica podría facilitar su acceso por parte de los profesionales sanitarios, y asegurar decisiones oportunas que coincidan con los deseos de los pacientes en fin de vida [13, 15, 16].

El contenido del documento de voluntad anticipada se presenta en la Tabla III.

Aplicabilidad de las voluntades anticipadas

Hasta el momento no existe un consenso que guíe el abordaje sistemático y apropiado de las voluntades anticipadas. Las recomendaciones generales disponibles sobre quién debe aplicarlas, incluyen que la discusión debe ser abierta por una persona capacitada formalmente, como un profesional de la salud, trabajador social, abogado, o en general, alguien con el conocimiento adecuado sobre los padecimientos del paciente, su pronóstico, y posibles tratamientos, y quien, en teoría, debería ayudarle con la redacción y con la recopilación de cambios futuros [18].

Tampoco existen indicaciones precisas sobre el momento perfecto para escribir las voluntades anticipadas, solo sugerencias que dependerán de si la persona está sana, crónicamente enferma, o con riesgo de

TABLA II
LEGISLACIÓN DE LAS VOLUNTADES ANTICIPADAS EN COLOMBIA [4]

<i>Ley</i>	<i>Regulación</i>
Ley 1733, de 2014	Servicios de cuidados paliativos para el manejo integral de pacientes con enfermedades terminales, crónicas, degenerativas e irreversibles
Resolución 1216, del 20 de abril de 2015	Directrices para la organización y funcionamiento de los comités para hacer efectivo el derecho a morir con dignidad
Resolución 1051, de 2016	Derecho a suscribir el documento de voluntad anticipada como manifestación de la autonomía de la persona

TABLA III
CONTENIDO DEL DOCUMENTO DE VOLUNTAD ANTICIPADA [17]

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>
Ciudad y fecha	De expedición del documento
Datos personales	Nombres, apellidos y número de documento de identificación de la persona que desea manifestar la voluntad anticipada
Facultades mentales	Indicación concreta y específica de que se encuentra en pleno uso de sus facultades mentales y libre de toda coacción y que conoce y está informado de las implicaciones de su declaración
Preferencias con relación al cuidado	Manifestación específica, respecto a sus preferencias con relación al cuidado futuro de su salud e integridad física
Firma	Del declarante

muerte inminente, pues, para el primer caso, imaginar enfermedades, incapacidades o desenlaces desfavorables puede significar un desafío para adultos jóvenes sanos y afectar la precisión de las preferencias expresadas, mientras que las decisiones tomadas en presencia de una afección aguda se asocian con una mayor probabilidad de preferencias de cuidado agresivas, resultado de discusiones apresuradas, presión y/o miedo a morir [18,19]. Ahora bien, en situaciones clínicas donde el paciente corre riesgo de perder sus facultades mentales, como en el caso de enfermedades neurodegenerativas, como la demencia, no se recomienda postponer la planificación anticipada de la atención [18,19].

Idealmente, deben ofrecerse durante la práctica clínica de rutina, antes de que el paciente se encuentre o sienta gravemente mal. Algunos autores incluso sugieren iniciar la discusión desde la Atención Primaria o ambulatoria a través del médico de cabecera. De igual forma, los hogares de ancianos resaltan como un entorno adecuado, pues generalmente abren la posibilidad de conocer al paciente, reunirse con sus familias y discutir futuras opciones médicas en un espacio seguro. Sin embargo, muchas personas también son ingresadas en estos centros en situación de abandono, deterioro cognitivo o discapacidad [18].

Consideraciones éticas de las voluntades anticipadas

Los principios bioéticos reconocidos universalmente son los de autonomía, beneficencia, no maleficencia y

justicia, y el cumplimiento y respeto de estos es uno de los aspectos fundamentales de la ética médica. La autonomía, particularmente, corresponde al derecho del paciente a la autodeterminación, es decir, a tomar decisiones en cuanto a su atención médica, cómo y cuándo recibirla, y a que estas decisiones le sean respetadas, y dicha protección se puede lograr mediante el uso de las llamadas “voluntades anticipadas” [20].

Los cuidados al final de la vida, y con ellos las voluntades anticipadas, se han convertido en un tema cada vez más importante en la práctica clínica. Estas son instrucciones orales y/o escritas sobre lo que respecta a la futura atención médica de un paciente, en el caso de que este se vuelva incapaz de comunicarse o pierda la capacidad de tomar decisiones por cualquier motivo, e incluyen los testamentos, poderes, y órdenes médicas, como la de no reanimar, entre otras situaciones que se exponen en la Tabla IV. En la práctica clínica, frecuentemente no es fácil conciliar estas decisiones previamente expresadas por el paciente, con las decisiones que el clínico puede tomar [20,21].

Desde una perspectiva bioética, es el paciente, más que su familia, apoderado o médico, quien toma las decisiones sobre los tratamientos y sus límites, sin embargo, si este ha perdido la capacidad de decidir, son estos quienes pasan a asumir la responsabilidad [20]. Un apoderado de atención médica es una persona designada por el paciente para tomar decisiones en su nombre cuando este pierda la capacidad de hacerlo, y se considera su representante legal en situaciones de deterioro médico grave, pues su responsabilidad es decidir lo que el paciente quiere ante

TABLA IV
SITUACIONES CLÍNICAS DONDE SE APLICAN
LAS VOLUNTADES ANTICIPADAS [22-24]

<i>Situaciones</i>
Terapias de sustitución renal
Ventilación mecánica, oxigenación por membrana extracorpórea y soporte circulatorio mecánico
Reanimación cardiopulmonar
Medidas de cuidado paliativo como la nutrición e hidratación artificial
Medidas de confort
Control del dolor
Donación de órganos
Sedación terminal
Eutanasia y suicidio asistido

tratamientos, procedimientos, y la posibilidad de soporte vital, incluso si sus propios deseos son diferentes. Hasta los 18 años, son los padres o tutores legales quienes generalmente asumen el rol de apoderado, y a partir de los 18 años, puede ser designado un miembro de la familia, amigo, o cualquier otra persona [20].

Al final de la vida, la prioridad de tomar decisiones pertenece únicamente al paciente, y si este ha perdido la capacidad, se toman de acuerdo con sus voluntades anticipadas, en caso de que existan. Un paciente tiene el derecho a exigir la terminación de un tratamiento, a rechazarlo por completo y a la interrupción de un soporte vital, así como a expresar sus preferencias de forma autónoma, las cuales deben satisfacerse con respeto ético [20,21].

En caso de no existir voluntades anticipadas, el principio de beneficencia implica que el médico defienda la intervención más útil para un paciente dado, y debe abogar por un enfoque que propicie la mejor atención posible que se encuentre disponible, así como proteger su vida, lo que no debe ser confundido con el uso de recursos innecesarios o que resulten fútiles. La no maleficencia, por su parte, se refiere a abstenerse de causar daño innecesario o, en caso de hacerlo, que el beneficio sea mayor y no sea con la intención directa de dañar al paciente. Por último, el principio de justicia consiste en garantizar imparcialidad y equidad en la prestación de servicios de salud [19-21].

De este modo, en el marco de la bioética clínica, las voluntades anticipadas encuentran su fundamento en los cuatro principios propuestos por Beauchamp y Childress: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia [25]. En primer lugar, el principio de autonomía reconoce el derecho de toda persona a decidir libremente sobre su propio cuerpo y sobre los tratamientos que desea o no recibir en el futuro, especialmente en situaciones en las que se vea incapacitado para expresarlo por sí mismo [25]. Las voluntades anticipadas representan, por tanto, una extensión de la autodeterminación personal, y un mecanismo para garantizar que las decisiones clínicas respeten los valores y preferencias de los pacientes [20-24].

Asimismo, el principio de beneficencia orienta a los profesionales sanitarios a actuar buscando el mayor

beneficio posible para los pacientes, no únicamente desde una perspectiva biomédica, sino también considerando su dimensión humana, emocional y espiritual [20-24]. En este sentido, respetar las voluntades anticipadas implica reconocer que el bien del paciente no siempre se traduce en prolongar la vida a cualquier costo, sino en ofrecer cuidados coherentes con sus expectativas vitales y su dignidad humana [20-22]. Por su parte, la no maleficencia cobra especial relevancia en los procesos de fin de vida, pues existe el riesgo de incurrir en intervenciones fútiles o desproporcionadas que prolonguen el sufrimiento sin aportar beneficios reales [20-22]. La planificación anticipada de la atención médica permite prevenir escenarios de encarnizamiento terapéutico, promoviendo una atención más prudente y centrada en la calidad de vida.

Finalmente, el principio de justicia exige garantizar que todas las personas tengan acceso equitativo a este derecho, evitando desigualdades derivadas de barreras sociales, culturales o económicas [20-22]. De este modo, las voluntades anticipadas no solo constituyen un instrumento medicolegal, sino también una herramienta ética fundamental para asegurar el respeto a la dignidad humana en el proceso de morir.

Impacto emocional y abordaje de los deseos al final de la vida

Es común encontrar que el entorno familiar de los pacientes desconozca el documento de voluntades anticipadas, sin embargo, suele existir gran interés por el mismo [23]. La inexistencia del documento puede generar mucha inquietud al entorno afectivo, quienes tienen la responsabilidad de tomar decisiones por el paciente, donde no siempre existe un consenso entre todos los familiares y el personal de salud respecto a las decisiones terapéuticas, lo cual genera ansiedad, desazón e incluso sentimientos de culpa [5,22].

El acompañamiento de los adultos mayores ante el sufrimiento y el dolor al final de la vida es necesario, fundamentalmente en la esfera emocional, ofreciendo un entorno sin juicios o discriminación, donde se planteen soluciones que les permitan en esos últimos días una oportunidad para subsanar temas personales y familiares [5]. Es importante respetar las decisiones de los pacientes, incluidas las condiciones en las que desean llegar a sus últimos días, ya que generalmente los familiares no lo hacen [17].

En el estudio realizado por Torrens y cols. mencionan que los familiares de un paciente ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos sufren ansiedad, desorganización y necesidad de ayuda, sobre todo las primeras 24 horas posteriores al ingreso, lo que implica que el núcleo familiar involucrado requiere de apoyo emocional y una excelente y clara comunicación sobre el estado de salud del paciente por parte del personal médico tratante [25,26]. En la Tabla V se exponen otras situaciones que causan ansiedad en los familiares de pacientes hospitalizados.

El final de la vida, sin duda, no es un proceso únicamente biológico, sino una experiencia profundamente emocional, tanto para el paciente como para su entorno familiar y su equipo sanitario. En este contexto, las

TABLA V
SITUACIONES QUE CAUSAN ANSIEDAD EN LOS
FAMILIARES DE PACIENTES HOSPITALIZADOS [27]

<i>Situación</i>
Pérdida del contacto
Inseguridad
Inestabilidad que surge frente a la posibilidad de muerte
Sentimientos negativos de aprehensión o temor sobre el área hospitalaria

voluntades anticipadas adquieren un valor esencial al permitir que la persona exprese no solo sus deseos en cuanto a la atención médica, sino también sus deseos existenciales relacionados con el modo en el que quiere ser cuidada, el lugar donde desea morir y el acompañamiento que considera pertinente durante este proceso.

La anticipación de decisiones puede disminuir la ansiedad y el miedo derivados de la incertidumbre, otorgando al paciente un mayor sentido de control y tranquilidad [28]. De igual manera, facilita conversaciones tempranas sobre expectativas, límites terapéuticos y objetivos del cuidado, fortaleciendo una relación médico-paciente basada en la confianza y el respeto [29]. Para las familias, disponer de voluntades anticipadas reduce la carga emocional y el conflicto moral que suele surgir cuando deben tomar decisiones críticas en momentos de crisis, y diversos estudios han señalado que la ausencia de esta planificación puede incrementar el sufrimiento familiar y complejizar los procesos de duelo, mientras que la existencia de directrices claras favorece un afrontamiento más saludable [30].

En cuanto al equipo sanitario, el abordaje emocional exige competencias comunicativas y sensibilidad, ya que el hablar de la muerte continúa siendo un desafío cultural y profesional. La planificación anticipada debe entenderse entonces como un proceso continuo, centrado en la escucha activa, la empatía y el acompañamiento, más que como un simple documento administrativo [28-30]. Así, las voluntades anticipadas se convierten en un puente entre la autonomía personal y la compasión en el cuidado, reforzando la dignidad del paciente como el eje central de los cuidados paliativos.

Voluntades anticipadas en pediatría

Existen inconsistencias y falta de claridad con respecto a la planificación de voluntades anticipadas en niños con enfermedades graves potencialmente mortales o limitantes de la vida y, sin duda, esta requiere de un alto grado de competencia en comunicación debido a las barreras adicionales que enfrentan los médicos pediátricos. No obstante, esta se ha vuelto cada vez más importante a medida que el panorama de la atención médica cambia, pues cada vez son más los niños que viven con condiciones médicas complejas por tiempo más prolongado, con mayores necesidades de cuidado, y cada vez más frágiles [31].

Los padres, quienes por lo general se encargan de la mayor parte de la atención, requieren que sus

profesionales de salud puedan apoyar planificaciones y voluntades que coincidan con el curso de la enfermedad del niño, sus propios valores y los deseos de ambos [31]. Los clínicos y cuidadores deben compartir y comprender las expectativas y necesidades del paciente y su familia, para desarrollar objetivos compartidos, discutir el pronóstico con veracidad sin dejar de ser empáticos y generar espacios de conversación seguros [31].

En Colombia, los adolescentes de 14 a 18 años tienen derecho a manifestar sus voluntades como forma de documento y/o a través de otros medios tecnológicos, lo cual se encuentra ratificado en la resolución 825 del 2018, donde se reglamenta el derecho a morir con dignidad de los niños, niñas y adolescentes, quienes, ante una enfermedad terminal o amenazante para la vida, y sin una posibilidad razonable de cura, tienen el mismo derecho que la población adulta a suscribir sus voluntades anticipadas [32].

Argumentar que el niño no tiene autonomía constituye un grave error, pues si bien esta se encuentra en desarrollo, es deber del equipo asistencial reconocer su derecho para decidir, interrogarlo, orientarlo, consignarlo y conservarlo, en diferentes categorías en la medida de su desarrollo cognitivo, considerando su edad, grado de comprensión y madurez [31,32].

DISCUSIÓN

Los hallazgos presentados confirman que las voluntades anticipadas resultan una herramienta primordial para evitar intervenciones fútiles, y favorecen un abordaje paliativo centrado en las necesidades, deseos y creencias del paciente. La literatura coincide en que su aplicación temprana reduce hospitalizaciones, ingresos a unidades de alta dependencia y procedimientos invasivos. La discusión en torno a las voluntades anticipadas evidencia que, si bien se trata de un derecho ampliamente reconocido en muchos marcos legales contemporáneos, su implementación práctica continúa siendo desigual y enfrenta múltiples desafíos.

En países como España, las políticas reguladoras de las voluntades anticipadas surgieron con la creación de la Ley 41/2002, la cual regula la autonomía y los derechos de los pacientes, y posteriormente, se publicó el Real Decreto 124/2007, que regula el Registro Nacional de Instrucciones Previas, es decir, los testamentos vitales de los ciudadanos sobre su salud y destino de su cuerpo [33]. Sin embargo, no es posible afirmar que los conceptos de planificación anticipada de la atención estén difundidos globalmente en el sistema sanitario español en su conjunto [34].

A nivel internacional, la situación presenta importantes contrastes. En Estados Unidos, las directrices anticipadas se encuentran disponibles desde hace décadas, especialmente desde la aprobación del "Patient Self-Determination Act", una ley federal de 1990 que exige a las instituciones sanitarias informar a los pacientes de sus derechos a tomar decisiones médicas, incluido el derecho a aceptar o rechazar un tratamiento, y a solicitar instrucciones anticipadas [35]. No obstante, su efectividad depende en gran medida de que existan conversaciones previas entre pacientes,

familias y médicos, ya que la simple firma de documentos no garantiza su cumplimiento clínico. Estudios norteamericanos muestran que la falta de actualización y la ausencia de su integración en la historia clínica siguen siendo obstáculos frecuentes [35,36].

En otros países europeos como Países Bajos y Bélgica, por el contrario, se observa una integración más sistemática de estos procesos de planificación anticipada vinculada al cuidado paliativo dentro del sistema sanitario [37,38]. Allí, las voluntades anticipadas suelen formar parte de un enfoque continuo de toma de decisiones compartida, respaldado por estructuras institucionales y registros más consolidados [37,38].

En Australia y Canadá, la literatura destaca avances importantes en la digitalización y en la creación de sistemas interconectados que facilitan el acceso del personal sanitario a las preferencias en salud de los pacientes. A pesar de esto, también se han descrito dilemas éticos relacionados con la interpretación de estos documentos, la falta de actualización constante de dichos deseos y los conflictos entre familiares y profesionales [39].

En América Latina y el Caribe, incluida Colombia, el panorama presenta retos particulares. Aunque algunos países han avanzado en normativas sobre muerte digna y cuidados paliativos, persisten barreras estructurales como la desigualdad en el acceso a los servicios de salud, la baja alfabetización sanitaria y la escasa formación de los profesionales en comunicación al final de la vida [40,41]. Además, factores culturales y religiosos pueden influir en la aceptación social de estos instrumentos.

Por otra parte, en el campo del fortalecimiento de la planificación anticipada de la atención, la evidencia sugiere iniciar las conversaciones antes de que ocurran crisis de salud, e idealmente en el entorno ambulatorio, usar la tecnología para integrarlas en registros digitales nacionales, y adaptar culturalmente las estrategias con las comunidades. En consecuencia, fortalecer la planificación anticipada requiere no solo marcos legales, sino también políticas públicas efectivas, educación comunitaria y capacitación sanitaria. Las voluntades anticipadas deben concebirse como un proceso dinámico de diálogo más que como un trámite, con el fin de garantizar verdaderamente la autonomía y la dignidad de las personas en el final de la vida.

CONCLUSIONES

Las voluntades anticipadas representan una herramienta legal, clínica y social fundamental para garantizar la autodeterminación del paciente, permitiendo que sus deseos respecto a los cuidados al final de la vida sean respetados, incluso en momentos en los que no pueda expresarlos por sí mismo. Su implementación sin duda mejora la calidad de vida del paciente y su entorno.

La dimensión emocional de los pacientes y sus familias debe ser considerada como parte integral del cuidado, proporcionando acompañamiento, espacios seguros para la comunicación clara sobre el estado de salud y pronóstico del paciente, y para la toma de decisiones conjuntas basadas en la evidencia científica

y respaldadas en los principios bioéticos del quehacer médico.

La actual revisión presenta limitaciones propias de su diseño narrativo, así como la posible omisión de literatura relevante y la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos. No se realizó evaluación formal de calidad de los estudios.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chauhan A, Chitkara U, Walsan R, Sansom-Daly UM, Manias E, Seah D, et al. Co-designing strategies to improve advance care planning among people from culturally and linguistically diverse backgrounds with cancer: iCanCarePlan study protocol. *BMC Palliat Care*. 2024;23(1):123. DOI: 10.1186/s12904-024-01453-z.
2. Sudore RL, Lum HD, You JJ, Hanson LC, Meier DE, Pantiat SZ, et al. Defining Advance Care Planning for Adults: A Consensus Definition From a Multidisciplinary Delphi Panel. *J Pain Symptom Manage*. 2017;53(5):821-32.e1. DOI: 10.1016/j.jpainsymman.2016.12.331.
3. Rosa WE, Izumi S, Sullivan DR, Lakin J, Rosenberg AR, Creutzfeldt CJ, et al. Advance Care Planning in Serious Illness: A Narrative Review. *J Pain Symptom Manage*. 2023;65(1):e63-e78. DOI: 10.1016/j.jpainsymman.2022.08.012.
4. Bolívar P, Gómez A. Voluntades anticipadas en Colombia desde la Resolución 1015. *Rev Latinoam Bioet*. 2016;17(1):225-7.
5. Carrillo S, Lorduy J. Conocimiento acerca de las voluntades anticipadas por parte del adulto mayor del Hogar San Pedro Claver 2015-2016. *Rev CSV*. 2017;9(2):57-66.
6. Forero J, Vargas I, Bernal M. Voluntades anticipadas: desafíos éticos en el cuidado del paciente. *Pers Bioet*. 2019;23(2):224-44. DOI: 10.5294/pebi.2019.23.2.5.
7. Cantalejo I, Lorda P, Gutiérrez J. De las voluntades anticipadas o instrucciones previas a la planificación anticipada de las decisiones. *Nur Invest*. 2004;(5):1-9.
8. Brinkman-Stoppelenburg A, Rietjens JA, van der Heide A. The effects of advance care planning on end-of-life care: a systematic review. *Palliat Med*. 2014;28(8):1000-25. DOI: 10.1177/0269216314526272.
9. Detering KM, Buck K, Ruseckaite R, Kelly H, Sellars M, Sinclair C, et al. Prevalence and correlates of advance care directives among older Australians accessing health and residential aged care services: multicentre audit study. *BMJ Open*. 2019;9(1):e025255. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-025255.
10. Roeland EJ, Lindley LC, Gilbertson-White S, Saeidzadeh S, Currie ER, Friedman S, et al. End-of-life care among adolescent and young adult patients with cancer living in poverty. *Cancer*. 2020;126(4):886-93. DOI: 10.1002/cncr.32609.

11. Ho AH, Leung PP, Tse DM, Pang SM, Chochinov HM, Neimeyer RA, et al. Dignity amidst liminality: healing within suffering among Chinese terminal cancer patients. *Death Stud.* 2013;37(10):953-70. DOI: 10.1080/07481187.2012.703078.
12. Levi BH, Dellasega C, Whitehead M, Green MJ. What influences individuals to engage in advance care planning? *Am J Hosp Palliat Care.* 2010;27(5):306-12. DOI: 10.1177/1049909109355280.
13. Hemsley B, Meredith J, Bryant L, Wilson NJ, Higgins I, Georgiou A, et al. An integrative review of stakeholder views on Advance Care Directives (ACD): Barriers and facilitators to initiation, documentation, storage, and implementation. *Patient Educ Couns.* 2019;102(6):1067-79. DOI: 10.1016/j.pec.2019.01.007.
14. Trarieux-Signol S, Moreau S, Gourin MP, Penot A, Edoux de Lafont G, Preux PM, et al. Factors associated with the designation of a health care proxy and writing advance directives for patients suffering from haematological malignancies. *BMC Palliat Care.* 2014;13:57. DOI: 10.1186/1472-684X-13-57.
15. McCarthy S, Meredith J, Bryant L, Hemsley B. Legal and Ethical Issues Surrounding Advance Care Directives in Australia: Implications for the Advance Care Planning Document in the Australian My Health Record. *J Law Med.* 2017;25(1):136-49.
16. Johnson CE, Singer R, Masso M, Sellars M, Silvester W. Palliative care health professionals' experiences of caring for patients with advance care directives. *Aust Health Rev.* 2015;39(2):154-59. DOI: 10.1071/AH14119.
17. Ramírez R, Aristizábal L, Gómez L, Dueñas E, Ramírez S, Soto M. Voluntad anticipada versus distanacia en la atención del adulto mayor con COVID-19 y enfermedad renal. *Rev. Colomb. Nefrol.* 2020;7(2):17-29.
18. Sadini C, Biotto M, Crespi Bel'skij LM, Moroni Grandini RE, Cesari M. Advance care planning and advance directives: an overview of the main critical issues. *Aging Clin Exp Res.* 2022;34(2):325-30. DOI: 10.1007/s40520-021-02001-y.
19. McMahan RD, Tellez I, Sudore RL. Deconstructing the Complexities of Advance Care Planning Outcomes: What Do We Know and Where Do We Go? A Scoping Review. *J Am Geriatr Soc.* 2021;69(1):234-44. DOI: 10.1111/jgs.16801.
20. Akdeniz M, Yardımcı B, Kavukcu E. Ethical considerations at the end-of-life care. *SAGE Open Med.* 2021;9:20503121211000918. DOI: 10.1177/20503121211000918.
21. Barragan-Carrillo R, Pabon CM, Chavarri-Guerra Y, Soto-Perez-de-Celis E, Duma N. End-of-Life Care and Advanced Directives in Hispanic/Latinx Patients: Challenges and Solutions for the Practicing Oncologist. *Oncologist.* 2022;27(12):1074-80. DOI: 10.1093/oncolo/oyac211.
22. Vearrier L. Failure of the Current Advance Care Planning Paradigm: Advocating for a Communications-Based Approach. *HEC Forum.* 2016;28(4):339-54. DOI: 10.1007/s10730-016-9305-0.
23. Gabler NB, Cooney E, Small DS, Troxel AB, Arnold RM, White DB, et al. Default options in advance directives: study protocol for a randomised clinical trial. *BMJ Open.* 2016;6(6):e010628. DOI: 10.1136/bmjopen-2015-010628.
24. Pérez FM. Adecuación del esfuerzo terapéutico, una estrategia al final de la vida. *Semergen.* 2016;42(8):566-74. DOI: 10.1016/j.semerg.2015.11.006.
25. Lima JS, Lima JG, Lima SI, Alves HK, Rodrigues WF. Diretivas antecipadas da vontade: autonomia do paciente e segurança profissional. *Revista Bioética.* 2022;30(4):769-79. DOI: 10.1590/1983-80422022304568en.
26. Torrents R, Torras E, Saucedo M, Surroca L, Jover C. Impacto de los familiares del paciente crítico: Ante una acogida protocolizada. *Enferm Intensiva.* 2003; 14(2):49-60. DOI: 10.1016/S1130-2399(03)78104-8.
27. Bautista L, Arias M, Carreño Z. Percepción de los familiares de pacientes críticos hospitalizados respecto a la comunicación y apoyo emocional. *Rev Cuid.* 2016; 7(2): 1297-309. DOI: 10.15649/cuidarte.v7i2.330.
28. Yeun YR. The Effects of Advance Care Planning on Decision Conflict and Psychological Distress: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Hosp Palliat Care.* 2021;24(3):144-53. DOI: 10.14475/jhpc.2021.24.3.144.
29. Thomas J, Vandenbroucke A, Queale K. Advance Care Planning: Advance Directives and Physician Orders for Life-Sustaining Treatment. *Physician Assist Clin.* 2018;3(4):495-503. DOI: 10.1016/j.cpha.2018.05.004.
30. Tsubaki M, Aoyagi H, Ito Y, Kobayashi M, Ushiwata A. Effects of Advance Care Planning on the Mental Health of Bereaved Families: A Systematic Review. *Cureus.* 2025;17(4):e82403. DOI: 10.7759/cureus.82403.
31. Lusney N, van Breemen C, Lim E, Pawliuk C, Hussein Z. Pediatric Advance Care Planning: A Scoping Review. *Children (Basel).* 2023;10(7):1179. DOI: 10.3390/children10071179.
32. González-Cruz LR, Parra-García JC. Reflexiones sobre voluntades anticipadas en pediatría. *Meridiano. Rev. Colomb. Salud. Ment.* 2024;3(1):22-9.
33. Juliá-Sanchis R, García-Sanjuan S, Zaragoza-Martí MF, Cabañero-Martínez MJ. Advance healthcare directives in mental health: A qualitative analysis from a Spanish healthcare professional's viewpoint. *J Psychiatr Ment Health Nurs.* 2019;26:223-32. DOI: 10.1111/jpm.12539.
34. Lasmarías C, Carrero V, Fernández-Bueno J, García-Llana H, Granero-Moya N, Júdez J, et al. Advance Care Planning in Spain. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes.* 2023;180:143-49. DOI: 10.1016/j.zefq.2023.05.011.
35. Wilkinson AM. Advance directives and Advance Care Planning: the US experience. *OUP Academic.* 2010;1:189-204.
36. Fromme E, Montgomery C, Hickman S. Advance Care Planning in the United States: A 2023 review. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes.* 2023;180:59-63. DOI: 10.1016/j.zefq.2023.05.006.
37. Dupont C, De Vleminck A, Deliens L, Gilissen J. Advance Care Planning in Belgium. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes.* 2023;S1865-9217(23):00078-8.
38. van der Steen JT, de Wit EJ, Visser M, Nakanishi M, Van den Block L, Korff LJ, et al. How international experts would define advance care planning: a context analysis. *Ann of Palliat Med.* 2024;13(6):1409-19. DOI: 10.21037/apm-24-57.
39. Haining CM. Developments in Advance Care Planning in Australia: Potential Opportunities and Roadblocks for an Increasingly Digital World. *Bioethical Inquiry.* 2024;21:595-601. DOI: 10.1007/s11673-024-10396-2.
40. Tardelli NR, Fukushima FB, van der Steen JT, Cobas-Rodríguez MI, Mikelyte R, Neves-Forte D, et al. Mapping advance care planning and advance directives in Latin America. *BMC Palliat Care.* 2025;24:226. DOI: 10.1186/s12904-025-01849-5.
41. Moncaleano-Sáenz JA, Rodríguez-Sánchez MP, Hernández-Flórez C, Gómez-Restrepo C, Ruiz-Parra AI, González-González CA. Conocimiento médico y aplicación del documento de voluntades anticipadas para la toma de decisiones. *Medicina y ética.* 2025;36(3):938-1009. DOI: 10.36105/mye.2025v36n3.03.



Fístula de líquido cefalorraquídeo en usuario de bomba intratecal secundaria a aumento de presión intrabdominal por sarcoma sinovial de próstata: reporte de caso

Cerebrospinal fluid fistula secondary to increased intra-abdominal pressure in a patient with an intrathecal pump due to prostatic synovial sarcoma: a case report

Bilena Margarita Molina Arteta¹, Marcela Hernández Osorio² y Nelson David Hernández Esparza^{*3}

¹Anestesiología, Medicina del Dolor y Cuidados Paliativos. Instituto Nacional de Cancerología. Bogotá, Colombia. ²Medicina Familiar Integral. Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Bogotá, Colombia.

³Medicina del Dolor y Cuidados Paliativos. Fundación Universitaria Sanitas. Bogotá, Colombia

RESUMEN

Objetivos: Describir el caso clínico de una fístula de líquido cefalorraquídeo (LCR) en un paciente con bomba intratecal implantada para manejo de dolor oncológico refractario, secundaria al aumento de presión intrabdominal provocado por un sarcoma sinovial de próstata.

Material y métodos: Se documenta el caso de un paciente masculino de 22 años con sarcoma sinovial pobremente diferenciado de próstata en estadio IV, quien fue manejado con bomba intratecal de morfina debido a dolor pélvico severo refractario a opioides sistémicos. Se realizó seguimiento clínico, intervenciones terapéuticas, estudios imagenológicos y abordaje multidisciplinario.

Resultados: La progresión tumoral ocasionó compresión intrabdominal significativa, desencadenando dehiscencia de la herida lumbar, exposición del catéter intratecal y fuga de LCR confirmada por análisis del líquido. El paciente presentó cefalea postural y fotofobia. Se instauró tratamiento antibiótico, curaciones locales y parche hemático, con mejoría parcial. Dada la persistencia de los signos inflamatorios y riesgo de infección sistémica, se realizó recambio quirúrgico del sistema intratecal.

ABSTRACT

Objectives: To describe the clinical case of a cerebrospinal fluid (CSF) fistula in a patient with an intrathecal pump for refractory cancer pain, secondary to increased intra-abdominal pressure caused by prostatic synovial sarcoma.

Material and methods: We present the case of a 22-year-old male with poorly differentiated stage IV prostatic synovial sarcoma, treated with an intrathecal morphine pump due to severe pelvic pain unresponsive to systemic opioids. The patient underwent clinical follow-up, imaging studies, therapeutic interventions, and multidisciplinary management.

Results: Tumor progression led to significant intra-abdominal compression, resulting in lumbar wound dehiscence, exposure of the intrathecal catheter, and CSF leakage confirmed by fluid analysis. The patient developed postural headache and photophobia. Antibiotics, local wound care, and a blood patch were administered with partial improvement. Due to persistent inflammation and risk of systemic infection, a complete surgical replacement of the intrathecal system was performed.

Conclusions: This case highlights a rare but clinically significant complication in patients with intrathecal

Conclusiones: El caso destaca una complicación rara pero relevante en pacientes con dispositivos intratecales y tumores pélvicos voluminosos. El aumento de presión intrabdominal puede comprometer la integridad del sistema, originando fistulas de LCR. Se enfatiza la importancia del seguimiento clínico estrecho, el abordaje multidisciplinario y la identificación temprana de signos de disfunción del dispositivo.

Palabras clave: Sarcoma sinovial, presión intrabdominal, bomba intratecal, fistula de LCR, dolor oncológico.

devices and large pelvic tumors. Increased intra-abdominal pressure can compromise device integrity, leading to CSF fistulas. Close clinical monitoring, multidisciplinary care, and early recognition of device-related complications are essential for optimal management.

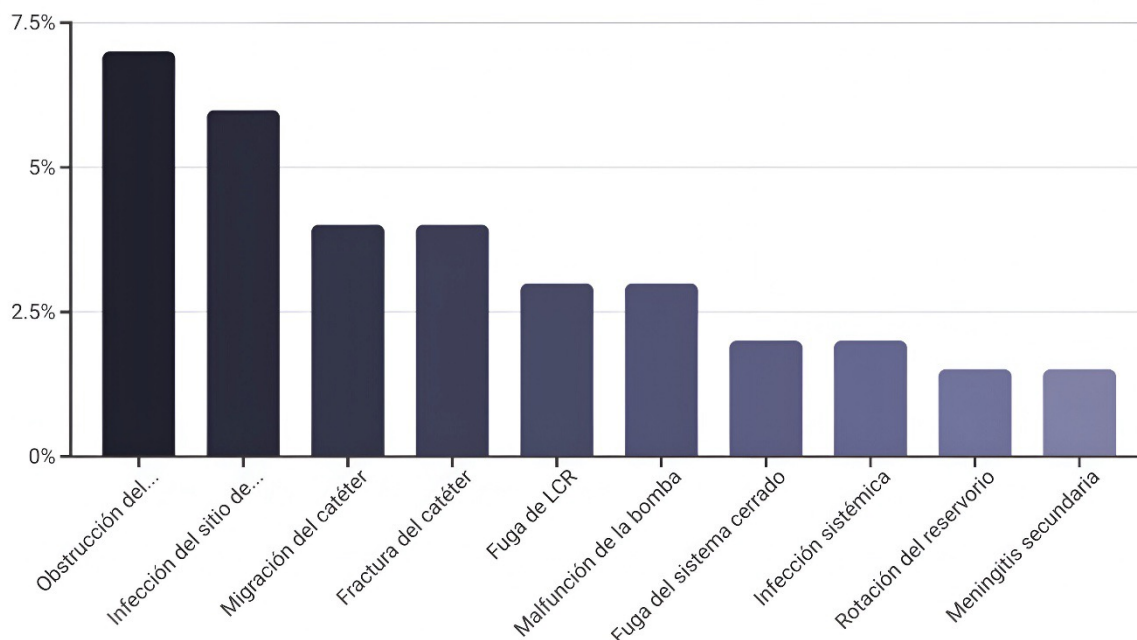
Key words: Synovial sarcoma, intra-abdominal pressure, intrathecal pump, CSF fistula, cancer pain.

INTRODUCCIÓN

El uso de bombas intratecales para el tratamiento del dolor oncológico refractario ha mostrado beneficios en términos de control sintomático, reducción de la carga de opioides sistémicos y mejora en la calidad de vida del paciente [1-3]. Sin embargo, su implementación no está exenta de riesgos. Entre las complicaciones, destacan la infección, el mal funcionamiento del sistema y, en casos excepcionales, la fistula de líquido cefalorraquídeo (LCR) [4-6] (Figura 1).

Las fistulas de LCR ocurren por alteración de la duramadre, lo que permite la salida del líquido hacia tejidos adyacentes o al exterior, provocando síntomas como cefalea ortostática, fotofobia y riesgo de meningitis [7]. Aunque suelen asociarse a procedimientos neuroquirúrgicos o punciones lumbares, factores mecánicos como el aumento de la presión intrabdominal también pueden predisponer a su aparición [8,9].

En pacientes oncológicos con masas pélvicas voluminosas, el efecto compresivo intrabdominal puede representar un factor de riesgo no reconocido para



El gráfico de barras ilustra las frecuencias estimadas de diversas complicaciones asociadas al uso de bombas intratecales, según la literatura médica. Se observa que la obstrucción del catéter (7 %) y la infección del sitio de implante (6 %) son las complicaciones más comunes, seguidas por la migración y fractura del catéter (ambas 4 %).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de referencias [1-5,11,12].

Fig. 1. Complicaciones asociadas a bombas intratecales: frecuencia estimada (según literatura).

complicaciones mecánicas del sistema intratecal. Presentamos un caso clínico que ilustra esta relación poco documentada, con implicaciones relevantes para la práctica clínica en cuidados paliativos y neurooncología.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 22 años con diagnóstico de sarcoma sinovial pobremente diferenciado de próstata, estadio IV, con metástasis pulmonar. Desde su diagnóstico, fue manejado con quimioterapia paliativa, cuidados de soporte y control sintomático. En estudios de imagen (ecografía y resonancia magnética de pelvis), se evidenció una masa sólida, heterogénea, con componentes quísticos y sin vascularización doppler aparente, de 10 x 9,6 x 10 cm (volumen estimado 613 cc), que desplazaba estructuras pélvicas y ejercía un claro efecto compresivo intrabdominal.

En octubre de 2024, debido a obstrucción del tracto urinario, se le realizaron nefrostomías bilaterales y cistostomía percutánea. Posteriormente, por dolor pélvico severo refractario a opioides sistémicos, se decidió la implantación de bomba intratecal el 24 de marzo de 2025. El dispositivo fue programado con infusión progresiva de morfina hasta alcanzar una dosis de 5269 mcg/día.

Durante su evolución, presentó múltiples episodios de infección urinaria y disfunción de los drenajes. El 16 de abril de 2025, se evidenció dehiscencia de la herida quirúrgica lumbar con exposición del catéter y

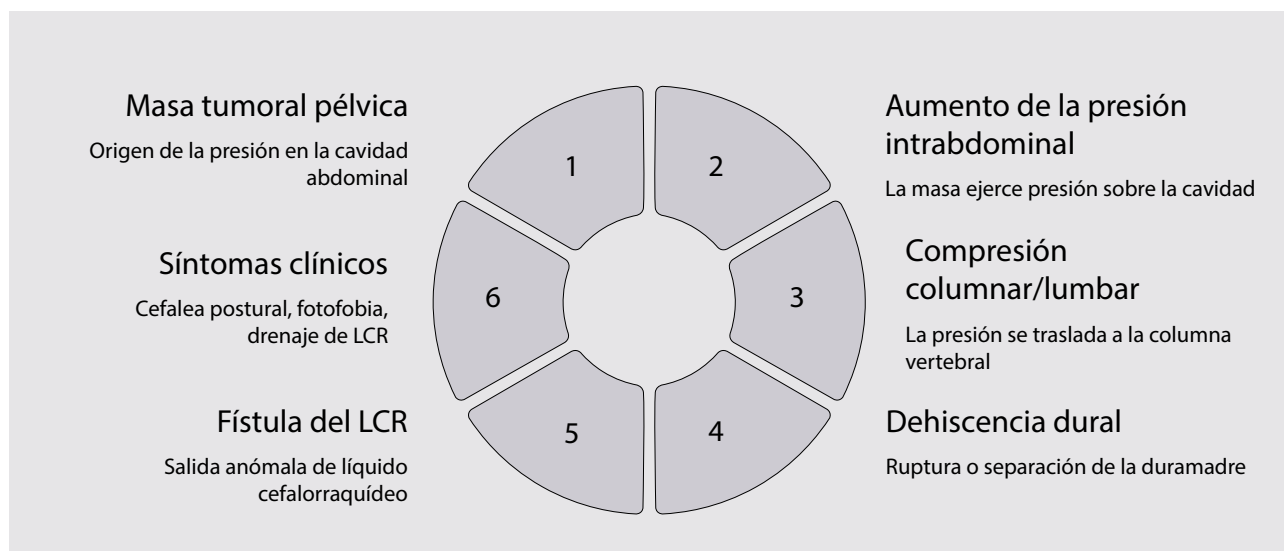
salida de líquido claro. El paciente refería cefalea postural y fotofobia. El análisis del líquido confirmó fuga de LCR. Se instauró tratamiento con vancomicina y cefepime, curaciones locales y ajuste del plan analgésico.

El 27 de mayo de 2025 se realizó parche hemático con mejoría parcial de la sintomatología. No obstante, persistían signos inflamatorios en el sitio quirúrgico, por lo que el 19 de junio de 2025 se practicó revisión quirúrgica del sistema, evidenciando exposición franca del catéter, tejido inflamado y riesgo de infección sistémica. Se procedió al recambio completo del sistema intratecal.

DISCUSIÓN

La fistula de LCR asociada a bombas intratecales es una complicación rara, pero clínicamente relevante. En este caso, el aumento progresivo de la presión intrabdominal por una masa tumoral pélvica parece haber contribuido al colapso de la arquitectura tisular, generando tracción del sistema y dehiscencia de la herida [\(8,10,11\)](#) (Figura 2).

Estudios previos han descrito complicaciones similares en contextos de ascitis, obesidad o pseudomeningoceles secundarios a presión intrabdominal elevada [\(8,10,11\)](#). La mayoría de los casos requieren medidas conservadoras (parche hemático, reposo, antibióticos), pero cuando hay exposición del dispositivo o riesgo infeccioso, se impone el recambio quirúrgico [\(4,5,12\)](#).



Esquema fisiopatológico de fistula de líquido cefalorraquídeo (LCR) secundaria a aumento de presión intrabdominal en paciente con bomba intratecal. La presencia de una masa tumoral pélvica genera un incremento sostenido de la presión dentro de la cavidad abdominal, que se transmite hacia el compartimento espinal, favoreciendo la compresión lumbar y tracción del sistema intratecal. Esta sobrecarga mecánica puede inducir dehiscencia dural y fuga de LCR, manifestándose clínicamente con cefalea ortostática, fotofobia y drenaje de líquido claro por el trayecto quirúrgico.

Fuente: Elaboración propia.

Fig. 2. Esquema fisiopatológico de fistula de LCR por aumento de presión debido a masa en paciente con bomba intratecal.

Además plantea interrogantes importantes para la práctica clínica:

¿Debe considerarse el volumen tumoral intrabdominal como factor de riesgo antes de implantar sistemas intratecales?

¿Qué estrategias podrían prevenir la tracción mecánica del catéter en tumores pélvicos en crecimiento?

Futuros estudios multicéntricos o series de casos podrían explorar esta asociación con mayor rigor y aportar directrices preventivas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al equipo de Cuidados Paliativos del Instituto Nacional de Cancerología.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se obtuvo consentimiento informado por escrito del paciente para la publicación de este reporte de caso. Se garantizó la confidencialidad de la información y el anonimato del paciente.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran que no contaron con financiación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Capozza MA, Vassallo C, Pistilli R, Celidonio L, Carassiti M, Galluccio F, et al. Intrathecal drug delivery systems: indications, techniques, and complications. *Ann Transl Med.* 2021;9(10):893.
2. Deer TR, Pope JE, Hayek SM, Krames E, Malizia L, McDowell GC, et al. The Polyanalgesic Consensus Conference (PACC): Recommendations on Intrathecal Drug Infusion Systems Best Practices and Guidelines. *Neuromodulation.* 2017;20(2):96-132. DOI: 10.1111/ner.12538.
3. Kamran S, Wright BD. Complications of intrathecal drug delivery systems. *Neuromodulation.* 2001;4(3):111-5. DOI: 10.1046/j.1525-1403.2001.00111.x.
4. Follett KA, Hitchon PW, Zagar R. Management of pericatheter cerebrospinal fluid leak after intrathecal implantation of a drug delivery system. *Neurosurgery.* 2008;63(1):ONS175-ONS180.
5. Morishita A, Aihara H, Nakai T, Adachi M. A pediatric case of intractable cerebrospinal fluid leakage after implantation of an intrathecal baclofen pump. *No Shinkei Geka.* 2017;45(1):33-8.
6. Gburek-Augustat J, Krause M, Bernhard M, Sorge I, Gräfe D, Siekmeyer M, Nestler U, Merckenschlager A. Unusual mechanical failures of intrathecal baclofen pump systems: symptoms, signs, and trouble shooting. *Childs Nerv Syst.* 2021;37(8):2597-604. DOI: 10.1007/s00381-021-05154-3.
7. Lennarson PJ, Callen AL. Cerebrospinal fluid leaks: diagnosis, management, and outcomes. *Neurosurg Clin N Am.* 2025;36(1):53-64. DOI: 10.1016/j.nec.2024.08.003.
8. Abboud H, Raya M, El Fatemi N, El Ouahabi A, El Ghazouani A. Cerebrospinal fluid fistula in a patient with chronic constipation related to autonomic dysfunction: a case report. *Surg Neurol Int.* 2020;11:194. DOI: 10.25259/SNI_147_2020.
9. George DD, Houk C, Pieters TA, Saad H, Thompson EM. Meningitis due to intra-abdominal cerebrospinal fluid fistula following gunshot wound: a case report. *Surg Neurol Int.* 2022;13:308. DOI: 10.25259/SNI_390_2022.
10. Horcajadas Almansa A, Román Cutillas A, Jorques Infante A, Ruiz Gómez J, Busquier H. Idiopathic intracranial hypertension and spontaneous cerebrospinal fluid fistula. *Neurocirugía (Astur).* 2017;28(2):93-6. DOI: 10.1016/j.neucir.2016.06.004.
11. Buxton K, Morgan A, Northam WT, Stone SSD. Recurrent abdominal dislodgement of intrathecal pump and utility of infraclavicular site for patients with elevated body mass index: illustrative case. *J Neurosurg Case Lessons.* 2023;5(4):CASE22472. DOI: 10.3171/CASE22472.
12. Brenn BR, Baidya J, Choudhry DK. Management of cerebrospinal fluid leak after intrathecal baclofen pump procedures in adolescents with cerebral palsy: a retrospective study. *Cureus.* 2024;16(6):e61582. DOI: 10.7759/cureus.61582.



Terapia inmunológica en el síndrome de dolor regional complejo persistente: revisión sistemática y síntesis narrativa

Immunological therapy in persistent complex regional pain syndrome: a systematic review and narrative synthesis

David Pang^{*1}, Jonathan Royds^{1,2} y Andreas Goebel^{2,3}

¹Servicio de Anestesia y Dolor. Hospital Militar Central. Bogotá, Colombia. ²Área de investigaciones y publicaciones científicas, Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE). Bogotá, Colombia

RESUMEN

Antecedentes: Se han propuesto mecanismos fisiopatológicos inmunológicos en el Síndrome de Dolor Regional Complejo (SDRC). Los síntomas sugieren una activación inmunitaria anormal, apoyándose en estudios de laboratorio. La finalidad de la presente revisión consiste en revisar sistemáticamente los efectos de las terapias que pueden modular el sistema inmunológico en el SDRC persistente.

Métodos: Se cribaron artículos de *PubMed*, *Embase*, *Scopus*, *clinicaltrials.gov*, bases de datos *ISRCTN* y *Web of Science* para seleccionar artículos, estudios y resúmenes de congresos sobre el SDRC y las terapias inmunológicas desde el inicio hasta abril de 2024. Se seleccionaron títulos y resúmenes, tras lo cual se leyeron los textos completos y las listas de referencia con el fin de determinar los artículos elegidos para el análisis. Los estudios se limitaron a adultos y a una duración de la enfermedad superior a un año. Se evaluaron ensayos aleatorizados y controlados utilizando el Riesgo de Sesgo Cochrane (RoB2).

Resultados: Se obtuvieron en total 1404 estudios, y se extrajeron 23 artículos con el fin de analizar su texto completo tras revisar los títulos, los textos y los

ABSTRACT

Background: Immunological pathophysiological mechanisms have been postulated in Complex Regional Pain Syndrome (CRPS). Clinical features suggest abnormal immune activation, supported in laboratory studies. The purpose of this review is to systematically review the effects of therapies that can modulate the immune system in persistent CRPS.

Methods: Articles were screened from PubMed, Embase, Scopus, clinicaltrials.gov, ISRCTN databases and Web of Science for articles, studies and conference abstracts in CRPS and immune therapies from inception up to April 2024. Titles and abstracts were screened, followed by reading the full text and reference lists to determine the final articles for analysis. Studies were restricted to adults and a duration of disease greater than 1 year. Randomised controlled trials were appraised using the Cochrane Risk of Bias (RoB2).

Results: A total of 1404 studies were yielded, and 23 articles were retrieved for full-text analysis after reviewing the titles, texts and abstracts. A narrative synthesis was used due to the heterogeneity of studies. The immune therapies used were glucocorticoids, thalidomide/lenalidomide, immunoglobulin, plasmapheresis,

Recibido: 16-05-2025
Revisado: 22-09-2025
Aceptado: 08-10-2025

Pang D, Royds J y Goebel A. *Terapia inmunológica en el síndrome de dolor regional complejo persistente: revisión sistemática y síntesis narrativa*. *Rev Soc Esp Dolor*. 2026;33(1):60-79

Correspondencia: David Pang
david_pang5@nhs.net

* Este artículo se publicó originalmente en inglés. *Revista de la Sociedad Española del Dolor* es responsable de la exactitud de la traducción (Traductora: Ana María Rincón López. Traductora-Intérprete. N.º Traductora Jurada: 4220).

resúmenes. Se utilizó la síntesis narrativa debido a la heterogeneidad de los estudios. Las terapias inmunológicas utilizadas fueron glucocorticoides, talidomida/lenalidomida, inmunoglobulina, plasmaféresis, micofenolato, inhibidores anti-TNF-alfa e inhibidores del receptor del factor de crecimiento epidérmico. Se obtuvieron 16 comunicaciones de efectos beneficiosos de ensayos no aleatorizados, series de casos y casos individuales del tratamiento con fármacos o intervenciones inmunomoduladores. Pequeños ensayos aleatorizados de inmunoglobulina en dosis baja, inhibidores del receptor del factor de crecimiento epidérmico y micofenolato sugieren un posible beneficio del tratamiento, pero los ensayos aleatorizados más grandes de inmunoglobulina y lenalidomida no mostraron efectos.

Conclusión: La aparición de nuevas terapias inmunológicas para el SDRC persistente es prometedora, pero la evidencia basada en ensayos aleatorizados de alta calidad es aún limitada y no muestra un efecto positivo.

Declaración de importancia: El presente trabajo resume el uso actual de terapias inmunomoduladoras al tratar a pacientes con síndrome de dolor regional complejo (SDRC) persistente. Complementa el interés actual por los enfoques inmunológicos para la gestión del dolor con el papel creciente de los mecanismos inmunes tanto en el dolor como en el SDRC. Aunque se han mostrado resultados prometedores en pequeños informes de casos y estudios de cohortes, la escasez de grandes ensayos aleatorizados y controlados pone de relieve una necesidad de ensayos clínicos de alta calidad.

mycophenolate, anti-TNF-alpha inhibitors and epidermal growth factor receptor inhibitors. There were 16 reports of beneficial effects from non-randomised trials, case series and case reports of treatment with immunomodulating drugs or interventions. Small randomised trials of low-dose immunoglobulin, epidermal growth factor receptor inhibitors and mycophenolate suggest possible treatment benefit, but larger randomised trials of immunoglobulin and lenalidomide demonstrated no effect.

Conclusion: The emergence of novel immune therapies for persistent CRPS shows promise, but evidence based on high-quality randomised trials remains limited and does not show a positive effect.

Significance Statement: This work summarises the current use of immune-modulating therapies in managing patients with persistent Complex Regional Pain Syndrome (CRPS). It complements the current interest in immunological approaches to pain management with the increasing role of immune mechanisms in both pain and CRPS. While promise has been shown in small case reports and cohort studies, the need for high-quality clinical trials is highlighted by the few large randomised controlled trials.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de dolor regional complejo (SDRC) es un síndrome de dolor poco común que se caracteriza por un dolor desproporcionado y severo persistente en las extremidades y que ocurre después de un trauma físico. La extremidad afectada presenta signos sensoriales, sudomotores, vasomotores y motores [1-4]. Se plantea la hipótesis de que los mecanismos actuales son una combinación de desregulación autonómica, inflamación neurogénica (estéril) y activación inmunitaria anormal [5].

El tratamiento del SDRC se basa en la rehabilitación y la restauración funcional [1-3]. Se pueden obtener resultados mejorados centrándose en los mecanismos fisiopatológicos subyacentes. La utilización de la terapia inmunomoduladora ha supuesto un avance significativo para una amplia gama de enfermedades autoinmunes e inflamatorias [6].

La justificación para emplear la modulación inmunitaria en el SDRC se basa en la observación clínica de signos inflamatorios en las extremidades tales como hinchazón y enrojecimiento [7]. Algunos estudios de laboratorio han identificado mecanismos inmunes en modelos animales de SDRC [8].

El SDRC temprano (hasta los 6 meses de duración aproximadamente) se asocia con un aumento de marcadores inflamatorios como IL-1, IL-6, IL-8 y TNF-alfa en

suero, líquido cefalorraquídeo y líquido de ampollas en la extremidad afectada. Por el contrario, hay una disminución de citocinas antiinflamatorias como IL-4, IL-10 y TGF-beta [9].

Se ha postulado que esta fase inflamatoria temprana cálida precede a una fase posterior de dolor más frío [5,9-12]; sin embargo, la relevancia de estas observaciones relacionadas con la temperatura para subgrupos del SDRC es incierta [13].

A pesar de presentar menos cambios en los biomarcadores inflamatorios, la activación inmunitaria en el SDRC persistente de más de 1 año (definido por los recientes criterios de síntomas de Valencia como superior a 12 meses) está respaldada por modelos de laboratorio que utilizan la transferencia de anticuerpos de inmunoglobulina G de pacientes con SDRC persistente, lo que conduce a la sensibilización al dolor, hinchazón de las patas y activación anormal de las células gliales del SNC en roedores con lesiones en las patas traseras [8,14-16].

Muchos pacientes mejoran en los 18 primeros meses tras el comienzo, pero, los que no lo hacen, padecen una discapacidad significativa, con desempleo y altos niveles de uso de los servicios de salud [7]. Nos hemos centrado en los pacientes que sufren del SDRC persistente > 1 año de duración porque este grupo presenta cargas de atención sanitaria a largo plazo.

Las diferencias entre estos grupos de pacientes vienen sugeridas por su pronóstico clínico, reconociendo que los pacientes de > 1,5 años de duración casi nunca mejoran espontáneamente [17-20].

El objetivo de la presente revisión sistemática es resumir los efectos de las terapias que modulan el sistema inmunitario en pacientes adultos con síndrome de dolor regional complejo persistente (1 año o más). Los bifosfonatos no están incluidos en esta revisión, porque sus acciones no se basan únicamente en el sistema inmunitario, y porque sus efectos en el SDRC han sido revisados recientemente por otros [21,22]. La Figura 1 resume el mecanismo de acción de los fármacos utilizados para modular el sistema inmunitario en el SDRC.

MATERIAL Y MÉTODOS

La revisión sistemática se presenta de acuerdo con *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* y está registrada en la base *International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO-CRD42024531180)*, y se llevó a cabo de conformidad con la declaración *PRISMA*.

Estrategia de búsqueda

Hemos realizado una búsqueda bibliográfica electrónica con las siguientes bases de datos: *PubMed*, *Embase*, *Scopus*, *Web of Science*, *clinicaltrials.gov* y bases de datos *ISRCTN* desde el inicio hasta el 20 de abril de 2024.

Las palabras clave de búsqueda utilizadas fueron:

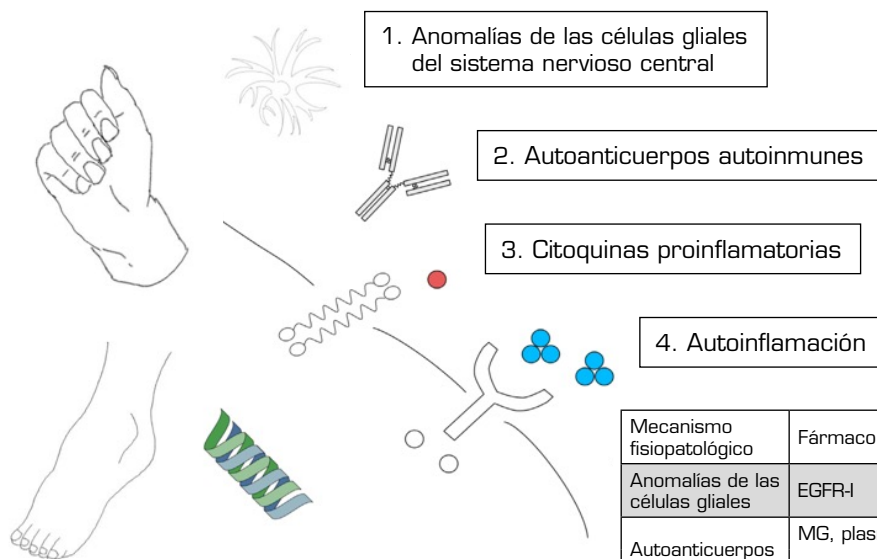
Síndrome de Dolor Regional Complejo o SDRC o distrofia simpática refleja o DSR o causalgia o algodistrofia o Sudeck* o neuroalgodistrofia o distrofia neuromuscular refleja o Postraumático*.

Y

Inmunoterapia o inmunomodulación o Biológicos o Glucocorticoides o esteroide* o inmunoglobulina o plasmaféresis o inmunosupresión o micofenolato o anticuerpos monoclonales o infliximab o etanercept o tocilizumab o adalimumab o talidomida o lenalidomida o interleucina.

Selección de estudios

DP y JR llevaron a cabo la búsqueda bibliográfica; DP extrajo los datos y realizó la evaluación del riesgo de sesgo



Mecanismo fisiopatológico	Fármaco utilizado	Ensayos
Anomalías de las células gliales	EGFR-I	1 EGFR (Kersten y cols. 2019)
Autoanticuerpos autoinmunes	MG, plasmaféresis Micofenolato	2 MG (Goebel y cols. 2017, 2010) 1 Mycophenolate (Goebel y cols. 2018)
Citoquinas proinflamatorias	Inhibidores del TNF-alfa Lenalidomida	1 Infliximab (Dircx y cols. 2013) 1 Lenalidomide (Manning y cols. 2014)
Autoinflamación	Corticosteroides	1 Esteroides intratecales (Munts y cols. 2010)

Fig. 1. Esta figura ilustra la variedad de mecanismos inmunitarios implicados en las terapias del SDRC. El EGFR-I actúa sobre las células gliales del Sistema Nervioso Central mediante la inhibición del receptor de tirosina quinasa (1); el micofenolato, la inmunoglobulina y la plasmaféresis tienen como objetivo la eliminación de los autoanticuerpos circulantes (2); los inhibidores del TNF-alfa y la lenalidomida inhiben las citoquinas proinflamatorias sistémicas tales como TNF-alfa, IL-1, IL-6 (3); y los corticosteroides tienen efectos antiinflamatorios generales (4).

utilizando la herramienta revisada de riesgo de sesgo para ensayos aleatorizados y *ROBINS-1* (riesgo de sesgo en estudios de intervenciones no aleatorizados). DP, AG y JR confirmaron y verificaron la entrada de datos. Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica electrónica en concordancia con las directrices *PRISMA*. Se realizó una búsqueda manual en las listas de referencias y en las revisiones previas para identificar los estudios no encontrados en las búsquedas de bases de datos. Se cribaron los títulos y los *abstracts* de los artículos.

Todos los resultados de la búsqueda se importaron a EndNote para eliminar los duplicados.

Criterios de inclusión/exclusión

Los estudios han sido incluidos en la presente revisión sistemática si:

1. Los sujetos investigados tenían un diagnóstico de síndrome de dolor regional complejo persistente u otros términos de diagnóstico más antiguos para esta enfermedad.
2. Se utilizaron terapias inmunológicas.
3. Fueron publicados en una revista revisada por pares en inglés.

Exclusiones:

1. Publicaciones duplicadas o análisis de seguimiento de datos publicados previamente.
2. Estudios del SDRC exclusivamente en pacientes con una duración de la enfermedad de menos de 1 año.
3. Estudios que involucran exclusivamente a pacientes menores de 18 años.
4. Estudios en animales.
5. Artículos escritos en idioma distinto al inglés.
6. Tratamientos con bifosfonatos o terapias no inmunológicas.

Los estudios han sido excluidos si no fueron publicados o si no pudieron extraerse los datos. No ha habido restricciones geográficas. No se restringieron los diseños de estudio específicos para maximizar la recuperación de estudios potencialmente relevantes. Se realizaron búsquedas en *Web of Science* y en *Scopus* para obtener resúmenes de congresos, y se utilizaron las bases de datos *ISRCTN* y *clinicaltrials.gov* para buscar ensayos no publicados.

Todos los artículos han sido cribados por parte de ambos revisores de forma independiente. Los artículos que no cumplían los criterios de inclusión fueron eliminados del análisis.

Extracción de datos

Los datos se extrajeron a partir de los siguientes elementos:

1. Autor y año.
2. Tipo de estudio de intervención.
3. Media de edad de los pacientes.
4. Número de pacientes.
5. Definición del SDRC.
6. Localización del SDRC (extremidad superior o inferior).
7. Duración del SDRC.

8. Evento desencadenante del SDRC.
9. Medicación o intervención utilizadas.
10. Resultado.
11. Efectos adversos o secundarios de la terapia.

Síntesis de datos

La síntesis de datos cuantitativos no fue viable debido a las diferencias en el diseño de los estudios y a la heterogeneidad entre los estudios publicados. Por consiguiente, se llevó a cabo una síntesis narrativa con datos presentados en forma tabular.

RESULTADOS

Se identificaron en total 1404 estudios en las bases de datos consultadas. Tras la revisión de títulos y resúmenes, se identificaron 47 estudios para evaluar su texto completo. Después de revisar los textos completos, se incluyeron 23 estudios en la síntesis narrativa (Figura 2 y Tabla I).

Riesgo de sesgo

El riesgo de sesgo para los ensayos aleatorizados y controlados se muestra más adelante en la Tabla II (45):

Riesgo de sesgo en estudios no aleatorizados

Las herramientas para valorar el riesgo de sesgo en estudios de intervención no aleatorizados (*ROBINS-1*) se utilizan para evaluar el sesgo en estudios con un grupo de control. Dado que las series de casos y los estudios no controlados no cuentan con un grupo de control, no sería posible, y dichos estudios tendrían un riesgo de sesgo alto.

Productos biológicos anti-TNF

Se encontraron cuatro publicaciones que describen el uso de productos biológicos anti-TNF-alfa. Tres pacientes utilizaban IV infliximab y uno utilizaba adalimumab subcutáneo. El primer informe publicado sobre el infliximab fue una carta de Huygen en 2004 (24) que incluía dos casos tratados con 3 mg/kg durante un periodo de 3-4 semanas. Se observaron mejorías con respecto al dolor (11 mm en una escala analógica visual de 0 a 100 mm), la temperatura, el edema y la función motora. A esto le siguió un ensayo paralelo aleatorizado y controlado utilizando infliximab (26). Se administraron 5 mg/kg de infliximab o 0,9 % de placebo salino en las semanas 0, 2 y 6. La medida de resultado principal fue una reducción de los signos clínicos de inflamación regional, midiéndolo con una puntuación de nivel total de deterioro de enrojecimiento, hinchazón, temperatura, dolor y disfunción, medido en la semana 1 y en la semana 10. Se midió el líquido de las ampollas para detectar TNF-alfa en las semanas 1 y 10 en la extremidad afectada y la contralateral.

Trece pacientes fueron reclutados después de 2 años, sin diferencias significativas en los efectos entre los grupos de infliximab y placebo. Se informó de que el reclutamiento era lento y difícil, debido a la negativa de los pacientes y a una disminución en las derivaciones. En el grupo de infliximab se comunicó una tendencia hacia una mayor reducción del TNF-alfa en el líquido de las ampollas.

Van den Berg y cols. [27] comunicaron un análisis retrospectivo de casos de pacientes con SDRC tratados con infliximab entre enero de 2015 y enero de 2022. Se observaron once participantes de un total de 15 que usaron una dosis de 5 mg/kg de infliximab tras una fase de prueba inicial. Se definió a un paciente con respuesta positiva como un paciente con cualquier efecto positivo del tratamiento durante el intento de tratamiento clínico con tres sesiones de infliximab. De los 11 pacientes que tuvieron un intento de tratamiento clínico positivo con infliximab, 9 continuaron con esta terapia inicialmente, y 7 continuaban aún con ella en el momento de la publicación.

Los efectos secundarios del infliximab incluyeron dolor de cabeza, mialgia, erisipela, urticaria, erupción cutánea, prurito, dolor de cabeza, náuseas, fatiga y caída del cabello. Un paciente desarrolló una polineuropatía desmielinizante inflamatoria crónica (PDIC) durante el periodo de prueba, lo cual requirió la interrupción de los

fármacos y la implantación de la terapia con inmunoglobulina en dosis altas. Como resultado de estas dos intervenciones mejoraron los síntomas de la PDIC y del SDRC.

El adalimumab fue estudiado por Eisenberg y cols. [25] en una serie de casos piloto usando tres inyecciones subcutáneas de 40 mg de adalimumab con dos semanas de diferencia. Se incluyeron diecisiete pacientes, pero solo 5 de ellos completaron el seguimiento de 6 meses, ya que los demás pacientes se perdieron durante el seguimiento o no completaron la terapia.

Las medidas de resultados incluyeron la intensidad del dolor en una escala analógica visual de 0 a 10, el cuestionario abreviado de McGill sobre el dolor, el Inventario de Depresión de Beck, el cuestionario SF-36 y pruebas sensoriales cuantitativas térmicas y mecánicas. Se informó de que tres pacientes fueron participantes que experimentaron una mejora en el dolor de 2 a 9/10 puntos en el seguimiento a los 6 meses.

Se observó una tendencia a la mejora de los umbrales de dolor mecánico, pero no se observó ningún cambio en los umbrales térmicos o táctiles; no hubo una correlación clara entre la duración de los síntomas y esta respuesta.

Los efectos secundarios del adalimumab incluyeron síntomas similares a los de la gripe, dolor de cabeza, mareos, diplopía, hipertensión, náuseas e infección por herpes.

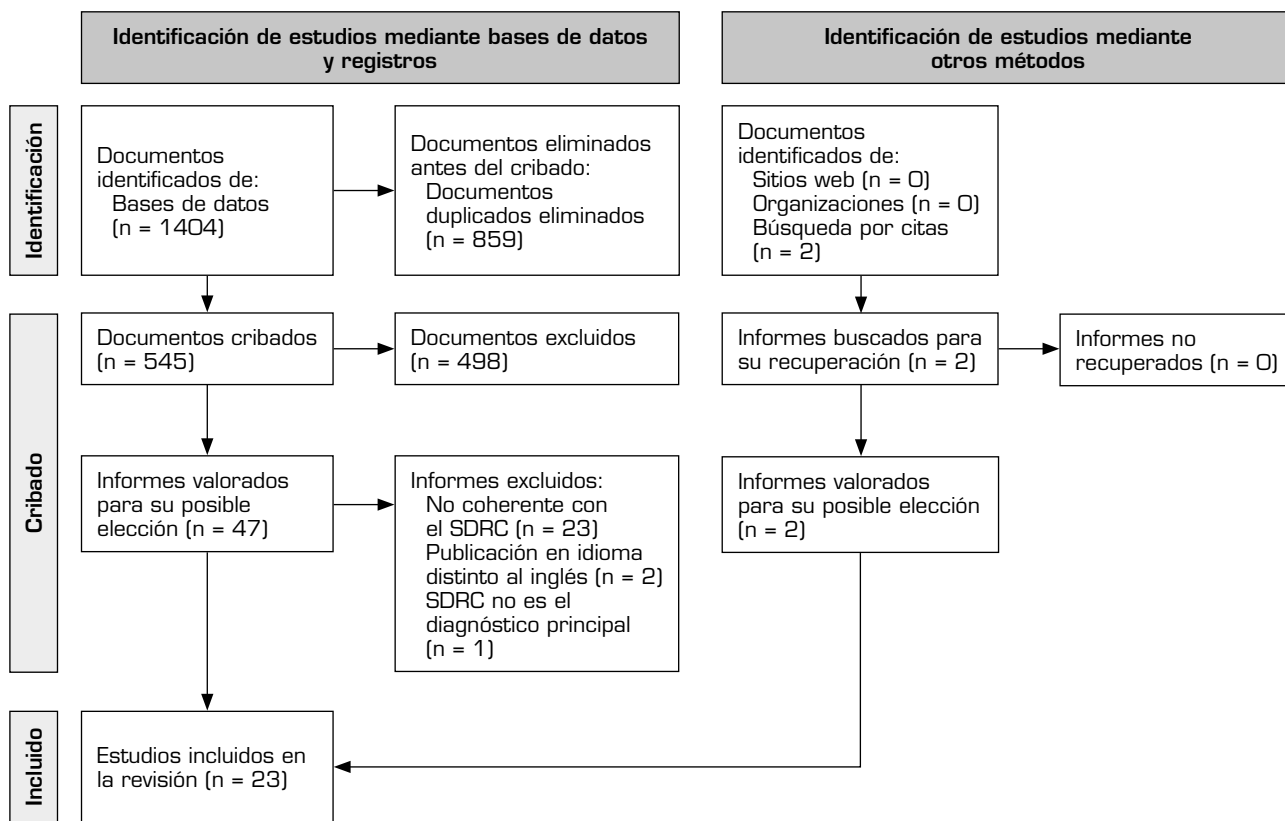


Fig. 2. Diagrama de flujo de PRISMA. De: Page y cols. [23].

TABLA I
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Autor, año	Tipo de estudio	Edad media (años)	N.º de pacientes	Criterios de SDRC y localización del SDRC	Duración del SDRC	Medicación	Resultado	Efectos secundarios	Comentarios
Anti-TNF alfa									
Huygen y cols. (2004) [24]	Informe de caso	50	1	No especificado U/L	3 años	3 mg/kg de infliximab por vía intravenosa tres veces a lo largo de 3 semanas	Mejora del dolor en 11 mm en una EVA de 0 a 100 mm Mejora adicional en el edema, la temperatura y la función motora	No se ha informado	Se observó una disminución de TNF-alfa e IL-6 en el líquido de las ampollas
Eisenberg y cols. (2013) [25]	Serie de casos	40,8	10	IASP U/L	39,1 meses (media)	Adalimumab 40 mg s.c., tres inyecciones (en total) con 2 semanas de diferencia	3 pacientes con respuesta completa y 3 con respuesta parcial (mejora en la intensidad del dolor 0-10 en la escala NRS)	No se ha informado	
Dirckx y cols. (2013) [26]	ECR (paralelo)	43,75 (I) frente a 52,71 (P)	13	IASP U/L	Al menos 3-12 meses después del traumatismo inicial	Infliximab por vía intravenosa. 5 mg/kg a las semanas 0, 2 y 6 frente a placebo	No se observaron diferencias entre los grupos (resultado primario definido como una "reducción de la inflamación regional de la extremidad" medido como la modificación en la puntuación total del nivel de discapacidad)	28 eventos adversos en el grupo de intervención. 51 eventos adversos en el grupo de placebo	El ensayo se interrumpió prematuramente por falta de eficacia
Van den Berg (2023) [27]	Serie de casos retrospectiva	37,25	15	CIE-10 U/L	61,75 meses (media)	Infliximab por vía intravenosa 5 mg/kg 3 inyecciones en un intervalo de 4 a 6 semanas	73,3 % de pacientes que respondieron al tratamiento (definido como cualquier mejora de los síntomas)	1 caso de PDIC. 7 pacientes desarrollaron efectos secundarios leves	7 pacientes continúan con el tratamiento a largo plazo. SDRC identificado a partir de la codificación de los historiales de los pacientes utilizando la CIE-10

TABLA I (CONT.)
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Autor, año	Tipo de estudio	Edad media (años)	N.º de pacientes	Criterios de SDRC y localización del SDRC	Duración del SDRC	Medicación	Resultado	Efectos secundarios	Comentarios
Talidomida y lenalidomida									
Schwartzman y cols. (2003) [28]	Carta	Desconocido	42	IASP	No se ha informado	200 mg de talidomida ajustada a 300-400 mg al día	7 alivio intenso del dolor; 6 alivio moderado del dolor (detalles sobre el alivio del dolor sin definir)	Somnolencia Erupción Estreñimiento	Duración desconocida del SDRC, pero descrito como de larga duración. No se han facilitado detalles de las categorías de respuesta
Ching y cols. (2003) [29]	Informe de caso	33	1	No especificado. Rodilla izquierda	6 años	100 mg de talidomida dos veces por semana	El dolor y los síntomas en la rodilla izquierda se han resuelto por completo	Parestesia en la extremidad superior a los 6 meses	Utilizado para la enfermedad de Behçet concurrente; mejora fortuita del SDRC coexistente
Manning y cols. (2014) [30]	ECR (brazos paralelos)	44,5	184	B Duración mínima del SDRC: 1 año U/L	Superior a 1 año	10 mg de lenalidomida diario (oral) durante 12 semanas de fase doble ciego, seguido de una fase de extensión opcional abierta	Sin diferencias entre el grupo de intervención y el de placebo en el nº de "pacientes que han respondido al tratamiento" (la reducción del dolor de al menos un 30 % con respecto al valor basal en la escala NRS de 0 a 11 fue el resultado principal)	El grupo de intervención: 81 pacientes notificaron reacciones adversas 12 pacientes notificaron efectos adversos graves; 18 pacientes abandonaron el estudio por los efectos secundarios	Prematuro falta de eficacia

TABLA I (CONT.)
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Autor, año	Tipo de estudio	Edad media (años)	N.º de pacientes	Criterios de SDRC y localización del SDRC	Duración del SDRC	Medicación	Resultado	Efectos secundarios	Comentarios
Micofenolato									
Goebel, Barker, y cols. (2018) [1]; Goebel, Jacob, y cols. (2018) [2]	ECR (ensayo abierto paralelo)	40 (M) 46 (P)	12	B Duración mínima de 2 años U/L	Micofenolato 6,9 años (rango medio de 5 a 12 años) y placebo 7,5 años (rango medio de 4 a 11 años)	Micofenolato, 500-1500 mg dos veces al día como tratamiento complementario a la atención habitual, o solo la atención habitual y cambio al brazo alternativo a los 5,5 meses	Diferencia media entre los grupos 2,8 puntos en la NRS (IC: -4,7 a -1,0), a favor del micofenolato El resultado principal fue el cambio en la intensidad del dolor (0-11 NRS) desde el inicio hasta los 5,5 meses entre los grupos	5 de 11 no completaron el tratamiento con micofenolato debido al aumento del dolor, la depresión, el aumento de la criptitis cutánea o el prurito. 4 acontecimientos adversos graves, de los cuales 2 no relacionados con el medicamento	Pacientes asignados a micofenolato o cuidados usuales, cambio de brazos a los 5,5 meses. 9 de 12 pacientes finalizaron el primer brazo de tratamiento, pero solo 8 de 12 completaron ambos
Inmunoglobulina en dosis bajas (aproximadamente 0,5 g/kg)									
Goebel y cols. (2002) [31]	Serie de casos	46,5	11	IASP U	Media de 6,1 años para todos los pacientes	9-18 g de IVIG en 3 infusiones en el plazo de una semana	3 de cada 11 pacientes > 70 % de alivio del dolor en una escala NRS de 0 a 10	25 notificaron efectos adversos autolimitados	
Goebel y cols. (2010) [31]	ECR (ensayo cruzado doble ciego con placebo)	41	13	B Duración del SDRC de 6 a 30 meses U/L	Media de 19 meses; (rango: 6 meses a 16 años)	0,5 g/kg de IVIG durante 2 días, infusión cruzada realizada el día 28	Una reducción del dolor de 1,55 unidades en una escala NRS de 0 a 10 en el brazo de IVIG (IC 1,29-1,82) Entre los días 6 y 19	No se produjeron reacciones adversas graves, pero sí 9 reacciones adversas graves tras la IVIG o en solución salina	

TABLA I (CONT.)
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Autor, año	Tipo de estudio	Edad media (años)	N.º de pacientes	Criterios de SDRC y localización del SDRC	Duración del SDRC	Medicación	Resultado	Efectos secundarios	Comentarios
Goebel y cols. [2013] [32]	Informe de caso	62	1	No especificado L	2 años	0,5 g/kg de IVIG al mes	El dolor se redujo de 7/10 a 2/10 en una escala NRS de 0 a 10	No se informó	El paciente presentaba inmunodeficiencia variable común con suplementación de IVIG
Goebel y cols. [2013] [32]	Carta	43-69	4 (2 tratados)	B U/L	5,7 años de media (rango: 5,1-6,5 años)	0,5-1 g/kg de IG subcutánea cada 4 semanas; un paciente tratado durante 3 meses y otro durante 12 meses	Mejora continua del dolor en una escala NRS de 0 a 10 Reducción desde el valor basal de 7,4 a 2,5 a los 12 meses y de 6,1 a 0,5 a los 12 meses	Dolor de cabeza Aumento del dolor por SDRC Prurito Disnea Hinchazón en el lugar de la inyección	Pacientes reclutados del ECR de Goebel et al. 2010. Todas las evaluaciones realizadas a los 12 meses. El tratamiento se interrumpió tras tratar a 2 pacientes debido a la retirada de la medicación
Goebel, Bisla, Carganillo, Cole, y cols. [2017] [33] y Goebel, Bisla, Carganillo, Frank, y cols. [2017] [34]	ECR (brazos paralelos)	43,7 / (I) 41,0 (P)	111	Duración mínima de 12 meses-60 meses de duración U/L	Rango de IVIG a 2 años (rango intercuartílico 1-3); placebo 2,5 años (rango intercuartílico 1-4)	Infusiones de 0,5 g/kg de IVIG o placebo los días 1 y 22, y se ofreció IVIG en estudio abierto en los días 43 y 64	No se observaron diferencias entre los grupos (resultado primario: intensidad media del dolor a las 24 horas)	2 reacciones adversas graves Dolor de cabeza y vómitos	Ningún paciente logró una reducción superior al 50% en la intensidad del dolor con el fármaco
Plasmaféresis									
Goebel y cols. [2014] [35]	Serie de casos	41	6	B U/L	2, 8 y 8 años de duración en 3 pacientes	5-7 intercambios cada 1-3 días, 4,5% de albúmina como líquido de recambio con un volumen de plasma	4 pacientes que respondieron mostraron una reducción en una escala NRS de 0 a 10 (rango de 1 a 6 puntos de mejora en la NRS)	1 caso de infección Fatiga Dolores de cabeza Dolor torácico	La duración del SDRC solo se documentó en 3 pacientes

TABLA I (CONT.)
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Autor; año	Tipo de estudio	Edad media (años)	N.º de pacientes	Criterios de SDRC y localización del SDRC	Duración del SDRC	Medicación	Resultado	Efectos secundarios	Comentarios
Aracillas y cols. (2015) [36]	Serie de casos	45,7	33	B U/L	9,7 años; rango 2-23 años	5-11 intercambios durante 2-3 semanas 1,5 veces el volumen plasmático por cada recambio con un 5 % de albúmina	Reducción del dolor de 30/33 medida por 0-10 NRS Reducción media del 64 % en la NRS en los pacientes que respondieron	Dolor en la inserción del catéter Fatiga Hipotensión Hipoglucemia Hipocalcemia	24 pacientes que respondieron al tratamiento de mantenimiento. 29 cambios realizados en régimen de hospitalización, 4 en régimen ambulatorio
Blaes y cols. (2015) [34]	Informe de caso	40,5	2 de los cuales uno fue > 1 año de SDRC de duración	IASP U	18 meses	4 intercambios realizados diariamente -3 series de tratamientos	Mejora en la puntuación total de dolor y discapacidad y reducción de los autoanticuerpos séricos	No se ha informado	Casi sin síntomas después tras la tercera plasmaféresis. Valor elevado de $\beta 2$. Anticuerpos adrenérgicos presentes en suero
Inhibición del receptor del factor de crecimiento epidérmico									
Kersten y cols. (2015) [38]	Serie de casos	53	1 de cada 20 presentaba SDRC	No se indica. Desconocido	8 meses	Gefitinib 250 mg	Reducción de 9,5 puntos en el dolor máximo en una escala NRS de 0 a 10 en un paciente con SDRC	Cambios cutáneos transitorios. Un caso de meningitis aséptica	Breve duración de la medición debido a los cambios cutáneos que podría afectar al enmascaramiento
Kersten y cols. (2019) [39]	Ensayo controlado aleatorio (único ciego/cruzado con dolor en el tratamiento abierto fase de extensión con el fármaco activo)	43,7	7 SDRC; (7 neuropáticos — no notificados aquí)	B duración del SDRC 6-30 meses U/L	Media de 14,3 meses	Cetuximab IV 400 mg/ m ² (Una sola infusión) frente a placebo ECR Período de lavado de 14 días	Dolor medido en los días 4-8 tras intervención Grupo SDRC: Reducción del dolor por SDRC de -1,8 en el grupo de cetuximab en comparación con el placebo a los 4-8 días	1 alergia, 2 RAM	Breve duración de la medición debido a los cambios cutáneos que podría afectar al enmascaramiento

TABLA I (CONT.)
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Autor, año	Tipo de estudio	Edad media (años)	N.º de pacientes	Criterios de SDRC y localización del SDRC	Duración del SDRC	Medicación	Resultado	Efectos secundarios	Comentarios
Esteroides: SDRC persistente									
Kozin (1981) [40]	Estudio prospectivo	48,3	48 (34 grupo esteroides orales)	RSD-Kozin (38) U/L	Media: 75,9 semanas	Dosis variable de esteroides orales de 60-80 mg inicialmente y reducida gradualmente a lo largo de 3-4 semanas. El bloqueo del ganglio estrellado no informó de la composición del bloqueo	Esteroides orales (n = 34): 63 % de "respuesta" medida mediante una escala de respuesta verbal subjetiva, fuerza de prensión (mmHg), medida de la articulación interfalángica proximal y puntuación de sensibilidad mediante un dolorímetro	No se ha informado	Todo el estudio contaba con 64 pacientes, pero solo 48 cumplían algún criterio de SDRC, ya que 16 tenían un diagnóstico alternativo
Poplawski y cols. (1983) [41]	Estudio prospectivo	31-81	27	Desconocido (antes de las directrices de la IASP) U/L	20 pacientes menos de 12 meses 3 pacientes de 12 a 18 meses 4 pacientes 18-36 meses	Bloqueo intravenoso regional: lidocaína/metilprednisolona 20-30 ml al 1 % xilocaína (sin epinefrina) 80 mg de metilprednisolona durante 30 min	21 extremidades mejoraron en una escala de valoración verbal	Mareos, tinnitus, tromboflebitis, infección	
Munts (2010) [42]	ECR (paralelo)	46	21	IASP U/L Duración del SDRC: de 6 meses a 6 años	Intervención: media de 5 años (2 SD) Control: media de 4 años (2 SD)	60 mg de metilprednisolona intratecal en una sola dosis	No hubo diferencias entre los grupos. El resultado primario se definió como el cambio en el dolor (D-11 en la escala NRS) a las 6 semanas	No se produjeron reacciones adversas graves; 28 reacciones adversas no graves	El estudio se interrumpió prematuramente por falta de eficacia en el análisis intermedio

TABLA I (CONT.)
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

Autor, año	Tipo de estudio	Edad media (años)	N.º de pacientes	Criterios de SDRC y localización del SDRC	Duración del SDRC	Medicación	Resultado	Efectos secundarios	Comentarios
Barballinardo y cols. (2016) [43]	Serie de casos	47	31	B U/L	Mediana de 15 meses	Prednisolona oral 100 mg, con una reducción gradual de 25 mg cada 4 días (total de 1 g en 16 días) en un centro; 60 mg durante 2 semanas y reducción gradual de 20 mg cada 4 días (total de 1,08 g en 22 días) en el segundo centro	Mejora general del dolor de 1 punto en una escala NRS de 1 a 10. 16 pacientes presentaron una reducción de la intensidad del dolor (rango de 0,1 a 8 puntos en una escala NRS de 0 a 10)	6 efectos secundarios graves: malestar general, depresión, vómitos, fatiga	Estudio en dos centros
Van den Berg (2024) [44]	Serie de casos retrospectiva	40,3-43,1	27	IASP U/L	Mediana de 53,3 (pacientes que respondieron al tratamiento) y 42,4 (pacientes que no respondieron al tratamiento) meses	Prednisolona oral: media de 28,9 mg durante 10,5 días. Rango: dosis 10-30 mg; duración 7-21 días	14 de los 27 pacientes que respondieron mostraron una mejoría de los síntomas	5 pacientes describieron efectos secundarios: vómitos, mareos	Todos los pacientes presentaban niveles elevados de sIL-2R, pero no se observaron diferencias entre los que respondieron al tratamiento y los que no respondieron

Abreviaturas: B: Criterios de Budapest; CIDP: polineuropatía desmielinizante inflamatoria crónica; SDRC: síndrome de dolor regional complejo; I: intervención; IASP: Asociación Internacional para el Estudio del Dolor; IIG: inmunoglobulina intravenosa; L: extremidad inferior; NRS: Escala Numérica de Valoración; NS: no significativo; P: placebo; ECR: ensayo controlado aleatorizado; DRS: distrofia simpática refleja; RAM: evento adverso grave; U: extremidad superior.

TABLA II
EVALUACIÓN DEL RIESGO DE SESGO (UTILIZANDO LA HERRAMIENTA ROB 2)

<i>Estudio</i>	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>	<i>General</i>
Munts y cols. (2010) [42]	Alguna preocupación	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Goebel y cols. (2010) [31]	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Dirckx y cols. (2013) [26]	Alguna preocupación	Alguna preocupación	Bajo	Alguna preocupación	Bajo	Alguna preocupación
Manning y cols. (2014) [30]	Bajo	Alguna preocupación	Alguna preocupación	Bajo	Bajo	Alguna preocupación
Goebel, Bisla, Carganillo, Frank, y cols. (2017) [34]	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Goebel, Jacob, y cols. (2018) [2]	Bajo	Alguna preocupación	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Kersten y cols. (2019) [39]	Bajo	Alguna preocupación	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Nota: Ámbito 1: con respecto al proceso de aleatorización. Ámbito 2: por desviaciones fuera de la intervención perseguida. Ámbito 3: datos de resultados sin completar. Ámbito 4: sesgo en la medición del resultado. Ámbito 5: sesgo en la selección del resultado notificado.

Talidomida y lenalidomida

La talidomida y la lenalidomida inhiben las citocinas proinflamatorias como el TNF-alfa, IL-1beta, IL-6, y aumentan la secreción de la citocina antiinflamatoria IL-10. El primer estudio publicado sobre el uso de la talidomida fue la presentación de un caso en 2003. Describieron [29] a un paciente que comenzaba con la talidomida por la enfermedad de Behçet, quien también tenía un historial de 6 años de SDRC en la rodilla izquierda. El uso de talidomida en dosis bajas condujo a una mejoría inesperada en el dolor de la rodilla con resolución de la alodinia, la disestesia, la sensación de frío y la hiperpatía. Schwartzman [28] describió entonces la utilización de talidomida en 42 pacientes con respuestas sustanciales como una mejor función, curación de lesiones cutáneas, reducción del dolor y menores requerimientos de analgésicos en 7 de los 42 pacientes y una respuesta modesta en 6 pacientes. La definición de respuesta no fue comunicada. Los pacientes con respuesta observaron mejoras tanto en las puntuaciones de dolor como en cambios visibles de la extremidad afectada. Debido al riesgo de toxicidad, se deben cumplir los requisitos de prevención del embarazo en la prescripción de talidomida.

La lenalidomida, un derivado de la talidomida con mayor actividad antiinflamatoria, se estudió en el ensayo clínico aleatorizado más grande que se ha realizado del SDRC, incluyendo a 184 pacientes [30] que utilizaron una dosis de 10 mg diarios. Se incluyeron los pacientes con una duración de > 1 año. La medida de

resultados principal fue una reducción de al menos el 30 % (“respuesta”) en la intensidad promedio diaria del dolor durante 7 días después del tratamiento 3/12 (0–10 NRS). Los eventos adversos fueron la principal razón por la que los pacientes no completaron esta fase del tratamiento. El ensayo no mostró diferencias significativas entre la lenalidomida y el placebo en el análisis intermedio de 12 semanas, y se interrumpió prematuramente, después de que 147 pacientes hubieran completado la fase a ciegas.

Los efectos adversos más comunes del medicamento incluyen sarpullido, diarrea, estreñimiento, náuseas, fatiga, insomnio, prurito, mareos, dolor de cabeza y nasofaringitis.

Micofenolato

Se publicó [2] un ensayo controlado aleatorizado abierto de 12 pacientes con SDRC persistente en un solo centro. Los pacientes fueron elegidos aleatoriamente para recibir micofenolato oral en una dosis de 500-1500 mg dos veces al día, con los cuidados habituales, o solo recibir los cuidados habituales, durante 5,5 meses. Tras este periodo, pasaron al grupo alternativo. No se utilizó placebo. La medida de resultado principal fue la intensidad promedio del dolor frente al valor inicial durante 14 días comenzando 5 meses después de la aleatorización, comparando entre los grupos de micofenolato y control. Se definió a los pacientes con respuesta como pacientes que presentaron una

mejoría de 2 puntos de 0–10 NRS con respecto al valor inicial. Se dispuso de los datos de 9 pacientes para su análisis debido a la pérdida de seguimiento en 3 pacientes durante la fase inicial del tratamiento; más tarde se perdió el seguimiento en otro paciente durante la segunda fase del tratamiento. La diferencia media entre los dos grupos (9 pacientes) al final de la primera fase del tratamiento fue $-2,8$ puntos en la escala NRS (95 % CI $-4,7$ a $-1,0$, $p < 0,01$) en favor del micofenolato. Un análisis de sensibilidad en los 12 pacientes utilizando el método de última observación arrastrada fue también positivo ($-3,7$ a $-0,1$, $p = 0,04$). Hubo cuatro pacientes con respuesta.

Los efectos secundarios hicieron que el 45 % de los pacientes (5 de 11) con micofenolato interrumpiesen el medicamento antes de que se cumplieran los 5,5 meses de duración del estudio. Los efectos secundarios incluyeron un aumento en el dolor, la depresión, el prurito y las náuseas; 4 eventos se clasificaron como graves, habiéndose resuelto todos ellos al final del estudio.

Se llevaron a cabo pruebas sensoriales cuantitativas (QST) en el momento inicial y al final del ensayo. Todos los pacientes mostraron mayor sensibilidad a los estímulos de las pruebas QST en la extremidad afectada en comparación con la extremidad de control no afectada en el inicio. Los pacientes que respondieron al micofenolato demostraron la normalización de estas sensibilidades cutáneas aumentadas. Esto no se observó en los pacientes sin respuesta; sin embargo, un paciente sin respuesta aceptó las pruebas QST al final del estudio, debido a una sensibilidad cutánea continua, y mostró un cambio mínimo en el perfil QST.

Inmunoglobulina

En 5 publicaciones se presentó el tratamiento con inmunoglobulina intravenosa a dosis bajas para el SDRC persistente [31,32,34,46,47], 4 utilizaron inmunoglobulina intravenosa, y una serie de casos ($n = 2$) informó del uso de inmunoglobulina subcutánea. La serie de casos inicial que utilizó dosis de 0,5 a 1 g/kg comunicó una reducción de la intensidad del dolor superior al 70 % en 3 de los 11 pacientes con SDRC.

Un ensayo cruzado aleatorizado posterior con 13 pacientes mostró una reducción del dolor de 1,55 en una escala 0–10 NRS en comparación con solución salina, 6–19 días tras el tratamiento inicial o el tratamiento cruzado con IGIV (0,5 g/kg).

Tachdijan informó de un caso de infusiones mensuales de IGIV (0,5 g/kg) en un paciente con inmunodeficiencia variable común que también padecía SDRC de larga duración en las extremidades inferiores. La IGIV en esta dosis baja de deficiencia inmunológica condujo a una mejora significativa en el dolor y la hinchazón en la extremidad afectada por el SDRC, que se mantuvo en el seguimiento de 2 años.

Se realizó un ensayo clínico multicéntrico aleatorizado y controlado con 111 pacientes, que fue el ensayo académico más grande jamás realizado sobre el SDRC persistente. Utilizamos 0,5 g/kg el día 1 y el día 22, con una fase adicional opcional de etiqueta abierta. Este ensayo no mostró ninguna diferencia significativa en la

inmunoglobulina (0,5 g/kg) en comparación con el placebo (solución salina y albúmina en dosis bajas 0,1 %). Cabe destacar que ningún paciente consiguió más de un 50 % de alivio del dolor al recibir la intervención. En el análisis de subgrupos según la duración de la enfermedad, el sexo, la alergia, la IgG basal o la ansiedad/depresión no se encontraron diferencias.

Los efectos adversos incluyeron dolor de cabeza, náuseas y vómitos, fiebre, hipotensión postural, fatiga y trastornos del sueño. La mayoría fueron autolimitados y los eventos graves fueron poco frecuentes. En el RCT multicéntrico se comunicaron dos eventos adversos (un paciente de cada grupo) durante la fase de tratamiento a ciegas: vómitos y dolores de cabeza autolimitados.

Dos pacientes que respondieron a la inmunoglobulina intravenosa continuaron recibiendo inmunoglobulina (de los 4 originalmente planeados) como inyección subcutánea a 0,5–1 g/kg, y en ambos pacientes se describió un alivio continuo del dolor [32]. Estos dos pacientes fueron reclutados de entre los que respondieron en el primer RCT por Goebel en 2010 [31], y se administró a uno de estos pacientes inmunoglobulina subcutánea mensual durante 3 meses a 0,5 g/kg, mientras que el otro paciente recibió 1 g/kg durante 6 meses, 0,5 g/kg durante 3 meses y 0,25 g/kg durante 3 meses. Ambos pacientes lograron la remisión de los síntomas (intensidad del dolor 0,5 y 2,5 sobre 10 en NRS) a los 12 meses. Desafortunadamente, el ensayo tuvo que interrumpirse prematuramente en julio de 2011, ya que el fármaco fue retirado del uso debido a algunos informes, posteriores a la comercialización, que alertaron sobre eventos tromboembólicos.

Plasmaféresis

La plasmaféresis se utilizó en 3 series de casos [35–37]. Esta tecnología emplea un circuito extracorpóreo que separa la sangre en plasma y sus células componentes. Este plasma es sustituido por otra solución, como la albúmina, y devuelto a la circulación. Como resultado, algunas macromoléculas selectivas como los anticuerpos pueden ser eliminadas de la sangre [48].

En los tres informes se documenta una reducción importante del dolor; los efectos secundarios incluyen hipertensión, dolor de cabeza, hipoglucemia, hipocalcemia y fatiga. Además, dado que el acceso a través de venas periféricas es variable, muchos pacientes requieren la inserción de un catéter intravenoso permanente con efectos secundarios específicos adicionales relacionados. El método depende de la disponibilidad de los servicios de plasmaféresis.

La serie de casos más grande, de Aradillas y cols. [36], informó retrospectivamente acerca de 33 pacientes, cada uno de los cuales recibió un “ciclo” inicial de plasmaféresis de tratamientos de intercambio de plasma (de 2–3 horas de duración cada uno) en un periodo de 2–3 semanas. La cifra media de tratamientos durante este periodo fue de 7,1 (en un rango 5–11). Treinta pacientes fueron designados como *respondedores* y comunicaron una disminución promedio grupal de la intensidad del dolor en NRS del 64 % con

una reducción de 2 sobre 10 *NRS* para cada paciente; tres pacientes no respondieron. Para los 33 pacientes, hubo una mejora en la puntuación en *Short Form McGill* de un promedio de 135,5 (95 % CI 111–149,9) a 45 (95 % CI 37,3–74).

Quince pacientes continuaron con la plasmaféresis a largo plazo después de este periodo inicial de 2–3 semanas, comunicando una reducción continua en la intensidad del dolor. Ocho pacientes que respondieron a la plasmaféresis utilizaron posteriormente terapias inmunológicas sistémicas, incluyendo micofenolato ($n = 5$), adalimumab ($n = 1$) y corticosteroides sistémicos ($n = 2$) para mantener la reducción de los síntomas, e informaron de una intensidad de dolor media de 4 sobre 10 con un rango de 3 a 6.

Inhibición del receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR-I)

Dos informes describen el uso de inhibidores del receptor del factor de crecimiento epidérmico (*EGFR*) en el SDRC [38,39]. La inhibición de este receptor en el tratamiento del cáncer puede ralentizar la progresión de los cánceres en los que el *EGFR* está sobrexpresado, y algunas observaciones clínicas fortuitas demostraron que el dolor neuropático concomitante mejora [49]. La justificación para el uso de esta clase de fármacos se vio además respaldada por modelos de dolor neuropático en roedores tratados con inhibición del *EGFR* [50]. Aunque sus mecanismos analgésicos no están claros, se sabe que la inhibición del *EGFR* bloquea la función de los macrófagos y los linfocitos T reguladores [51].

Ambas publicaciones describían estudios con pacientes que padecían dolor neuropático incluyendo a pacientes con SDRC, en lugar de estudios específicos únicamente sobre el SDRC. El primero fue la presentación de un caso de 20 pacientes con dolor neuropático tratados con *EGFR-I*, uno de los cuales tenía el SDRC. Este único paciente experimentó una profunda reducción en la intensidad del dolor de 9,5 puntos en *NRS*.

Posteriormente se llevó a cabo un ensayo cruzado aleatorizado con IV centixumab en 14 pacientes con dolor neuropático. Entre todos los pacientes, la mejoría con respecto a la intensidad del dolor fue de 1,73 puntos en *NRS* a partir del valor inicial y no fue estadísticamente significativo. Cabe destacar que la duración de la evaluación fue corta (el dolor se evaluó durante un periodo de 5 días en los días 4–8 tras la infusión de centixumab o placebo, lo que sugiere un rápido inicio del efecto).

Se utilizó un periodo de lavado de 14 días entre los dos periodos de cruce, pero algunos pacientes que experimentaron alivio del dolor no volvieron a su nivel de dolor basal durante ese tiempo. De forma independiente, los autores informaron sobre un inicio más lento y un efecto máximo de alivio del dolor más tardío en el grupo con SDRC al compararlo con el grupo del dolor neuropático; el efecto máximo se produjo el día 14, mientras que, para el grupo con dolor neuropático, tuvo lugar el día 3.

En el grupo del SDRC, el dolor basal fue de 5,8 y el dolor posterior al placebo fue de 5,9, mientras que el dolor basal con cetuximab fue de 6,6, disminuyendo

a 4,7. Esto sugiere que el grupo del SDRC podría responder ligeramente mejor al *EGFR-I*.

A todos los pacientes se les ofreció centixumab a etiqueta abierta tras la finalización de la fase en ciego y se informó de que experimentaron una reducción del dolor; un paciente continuó con el tratamiento oral con *EGFR-I* (erlotinib) tras el ensayo. Una limitación ha sido la corta duración de la evaluación, ya que el dolor se midió entre 4 y 8 días tras el tratamiento.

Los efectos secundarios descritos incluyen sarpullido, náuseas, vómitos, fatiga, diarrea y dolor de cabeza. Las reacciones adversas más comunes fueron las erupciones cutáneas.

Esteroides

Si bien el tratamiento con glucocorticoides se ha estudiado con frecuencia en el SDRC, muchos de los estudios se llevaron a cabo en etapas tempranas del SDRC de menos de un año, mientras que solo algunos estudios se centraron en los pacientes con SDRC persistente (> 1 año). Las acciones inmunosupresoras de los esteroides sobre los sistemas inmunitarios innato y adaptativo incluyen la inhibición de la producción de citocinas proinflamatorias por macrófagos, la supresión de las actividades de neutrófilos, células B y células T, entre otras [52]. Los esteroides también reducen la producción de ciclooxigenasa inflamatoria mediante la supresión del ARNm en los tejidos periféricos como el endotelio vascular.

Se identificaron cinco estudios [40–44,53]. Se administraron esteroides por vía oral, mediante bloqueo regional intravenoso o mediante una vía intratecal de dosis única. Los estudios de esteroides administrados por vía oral fueron series de casos no controladas que mostraron una mejora en una proporción de pacientes con SDRC.

Los primeros estudios sobre esteroides en el SDRC persistente fueron presentados por Kozin [40] y Poplawski [41] utilizando esteroides orales o bloqueos regionales intravenosos con metilprednisolona, respectivamente. Los criterios utilizados para el diagnóstico de SDRC en estos estudios fueron anteriores a las definiciones de la IASP (Asociación Internacional para el Estudio del Dolor) y clasificaron a los pacientes en 5 grupos basados en los síntomas clínicos de dolor, sensibilidad, inestabilidad vasomotora e hinchazón. Kozin describió la mejoría subjetiva del dolor como “excelente” (> 75 % de alivio del dolor) en un 40 %, “buena” (50 %–75 % de alivio del dolor) en un 23 %, “considerable” (25 %–50 % de alivio del dolor) en un 9 %, y “escasa” (< 25 % de alivio del dolor) en un 29 % de los 64 pacientes que utilizaron corticosteroides orales en dosis decrecientes comenzando con 60 a 80 mg durante 3–4 semanas; también se mejoraron las medidas objetivas como la dolorimetría. Poplawski utilizó un bloqueo regional intravenoso con xilocaína y metilprednisolona. Veintiuno de los veintiocho mostraron una mejoría subjetiva, y once pacientes tenían poco o ningún dolor con un rango completo de movimiento.

Posteriormente se evaluó la administración intratecal de esteroides en un ensayo controlado aleatorizado, que se interrumpió prematuramente ya que no había

habido ninguna mejora en un análisis intermedio previamente planificado. El efecto secundario más común fue la cefalea postpunción dural, probablemente debido al uso de agujas de calibre 20-22 de diámetro. Esto se observó en el grupo de esteroides y también en el grupo de placebo.

Barbalinardo [43] presentó los resultados de las experiencias de dos centros con esteroides orales con el SDRC. Ambos centros utilizaron una dosis decreciente de esteroides, un total de 1-1,06 g de prednisolona. La intensidad general del dolor mejoró en 1 de 10 en *NRS*; 3 pacientes de 31 mostraron una mejora con respecto al dolor superior al 50 %.

DEBATE

A pesar de los informes prometedores de estudios no controlados, no hemos encontrado evidencia de alta calidad de que las inmunoterapias actuales sean eficaces en el SDRC persistente.

Hemos encontrado estudios clínicos que informan sobre el tratamiento con antagonistas del TNF-alfa, inmunoglobulinas en dosis bajas, plasmaféresis, talidomida y lenalidomida, micofenolato, corticosteroides e inhibidores del receptor del factor de crecimiento epidérmico (*EGFR*-I). Estos fármacos se administraron con regímenes de dosificación y frecuencia basados en su uso para otras afecciones médicas. Aún no se ha explorado la dosificación específica de los fármacos para el SDRC.

Solo 7 de los 23 estudios incluidos fueron ensayos aleatorizados y controlados, y solo dos involucraron a más de 100 pacientes.

Se observaron efectos positivos del tratamiento en series de casos no controladas o en pequeños ensayos controlados aleatorizados, pero no en ensayos más grandes y de mayor calidad. Esto coincide con los hallazgos en otras intervenciones médicas [54] y puede explicarse por sesgos sistémicos inherentes en ensayos más pequeños, lo que sesga positivamente los resultados [55]. En el SDRC persistente, pequeños ensayos iniciales con la evaluación de inmunoglobulinas intravenosas en dosis bajas y lenalidomida eran prometedores, pero después, los ensayos aleatorizados multicéntricos de mayor tamaño no mostraron ninguna mejora en comparación con el placebo. Un ensayo controlado aleatorizado bien realizado de una única administración intratecal de glucocorticoide fue negativo en el contexto de informes positivos de cohortes de pacientes no controlados tratados con esteroides orales. Se eligió la vía intratecal con el objetivo de maximizar el beneficio inmunosupresor sobre los mecanismos espinales. Cabe destacar que el único ensayo controlado aleatorizado disponible que evaluaba el tratamiento anti-TNF con infliximab, que se llevó a cabo tras la publicación de informes de casos y estudios de casos positivos, se interrumpió prematuramente debido a una captación insuficiente de participantes; por tanto, sus resultados negativos son preliminares. El tratamiento con micofenolato logró una reducción significativa del dolor de -2,8 *NRS* en comparación con el placebo en un pequeño ensayo aleatorizado abierto. El inhibidor del *EGFR* cetuximab pareció ser eficaz en un subgrupo

muy pequeño de pacientes incluidos con SDRC en un pequeño ensayo controlado aleatorizado.

Es posible que algunos subgrupos de pacientes en ensayos negativos presenten respuestas de tratamiento reales ("respondedores"), y se puedan identificar como "análisis de respondedores". La respuesta promedio al placebo para el alivio del dolor en ensayos controlados en el SDRC persistente es inferior al 5 %, lo que sugiere que un verdadero grupo con respuesta puede ser identificado más fácilmente en esta condición que en condiciones de dolor asociadas con respuestas inespecíficas más amplias, como el síndrome del intestino irritable [56,57]. Con respecto a los dos ensayos negativos de mayor tamaño identificados en la presente revisión, el *RCT* con dosis bajas de IGIV informó de que ningún paciente del grupo activo logró un alivio del dolor > 50 %, lo que hace improbable que falte un grupo de verdaderos respondedores [33]. En el ensayo controlado aleatorizado de lenalidomida, más de un 30 % de alivio del dolor fue lo que logró el 16,1 % tanto en el grupo del fármaco como en el del placebo; el 50 % de los respondedores no fueron notificados. En el ensayo de metilprednisolona intratecal, aunque los efectos generales no difirieron significativamente del placebo, en una escala de impresión global del cambio del paciente de 7 puntos, dos mejoraron pero tres empeoraron en el grupo de tratamiento. Observamos que algunos estudios de menor calidad notifican tasas de "respuesta" que corresponden a pacientes con *cualquier* mejora en los síntomas, incluyendo el dolor, en lugar de mejoras en medidas discretas predefinidas; por lo tanto, en dichos ensayos, incluso las mejoras pequeñas y clínicamente insignificantes pueden haber sido identificadas como "respuesta". Como consecuencia, en conjunto, el análisis de respuestas no proporcionó información adicional útil en los ensayos revisados.

Una limitación al evaluar la relevancia de los resultados en estudios de baja calidad en nuestra revisión es que los resultados de las categorías distintas al dolor (tales como las funcionales, psicológicas y de calidad de vida) fueron escasamente notificados. La mayoría de las series de un solo grupo o los informes de casos utilizaron como única medida de resultado una puntuación de dolor; esto también hace que cualquier decisión sobre la conducta de los siguientes ensayos controlados aleatorizados sea complicada. Los estudios más antiguos frecuentemente medían el dolor con una puntuación en escala de calificación verbal, y ello limita la capacidad de valoración del alcance de las experiencias relacionadas con el dolor [58], lo que complica aún más la comprensión de las respuestas al tratamiento.

Además de su dolor espontáneo, muchos pacientes con SDRC padecen una discapacidad funcional y psicosocial; estos problemas están relacionados, en parte, con características específicas del SDRC, tales como negligencia de las extremidades y trastornos sensoriales dolorosos. Las terapias que abordan estos problemas pueden ser valiosas, incluso si el dolor espontáneo no mejora.

Las recomendaciones *COMPACT* (*Core Outcome Measures for Complex Regional Pain Syndrome Clinical Trials*) publicadas en 2017 [59] fueron elaboradas para estandarizar las medidas de resultados, mejorar la coherencia en los ensayos sobre el SDRC y mejorar la

calidad y la colaboración. La mayoría de los ensayos comenzaron antes de que estas recomendaciones fueran publicadas, y se espera que los ensayos futuros se beneficien de esta estandarización. Un uso cada vez mayor de estas recomendaciones tiene como objetivo la superación de la heterogeneidad anteriormente mencionada a la hora de realizar los informes, aunque se aplicará a los ensayos clínicos y no a las series de casos.

Una alteración sensorial dominante del SDRRC es una mayor sensibilidad al dolor de la extremidad afectada a la presión o al movimiento articular, que puede ser extrema [60]. Los tratamientos ideales podrían estar dirigidos al dolor espontáneo de las extremidades y también a reducir la discapacidad física derivada de una extremidad que devuelve señales dolorosas al ser usada o tocada. Cabe destacar que lo que se mide en los modelos de roedores, usados para desarrollar nuevos medicamentos inmunitarios, a menudo se asemeja más, de hecho, a las sensibilidades dolorosas que al dolor espontáneo. Existe evidencia preliminar de laboratorio de que el TNF-alfa puede desempeñar un papel en la hipersensibilidad del SDRRC, ya que unos niveles más altos de suero se asocian con la hipersensibilidad mecánica de la piel, pero no con el dolor espontáneo [61]. Rara vez se informó sobre ensayos acompañados por pruebas *QST*, a pesar de que existe evidencia de que así se podría añadir información de valor [62]. Goebel y cols. señalaron que la *respuesta* al micofenolato observada en 4 de 12 participantes en el ensayo controlado aleatorizado también incluía una mejora significativa, incluso una normalización en las sensibilidades cutáneas, según lo comprobado con el *Quantitative Sensory Testing* mecánico [1,2]. Curiosamente, los “no respondedores” en el ensayo de micofenolato consideraron el procedimiento *QST* mecánico tan doloroso que todos menos uno rechazaron volver a realizarlo al final del ensayo. En consonancia con esto, los investigadores del ensayo controlado aleatorizado de lenalidomida constataron que las mediciones del volumen de las extremidades y las pruebas sensoriales cuantitativas (*QST*) eran “difíciles de ejecutar”, quizá debido a una escasa tolerancia. La inclusión de pruebas *QST* en los ensayos clínicos sobre el SDRRC parece útil pero algunas modalidades pueden ser mal toleradas al inicio.

Dada la gravedad de la afección del SDRRC y la evidencia de la participación inmunitaria, resulta desalentador que solo se hayan llevado a cabo algunos ensayos controlados aleatorizados. El reclutamiento de grupos de pacientes lo suficientemente grandes para ensayos confirmatorios es un desafío para el SDRRC, que ha sido considerado globalmente como una enfermedad huérfana [63], es decir, con una prevalencia supuesta de $< 1/2000$; el SDRRC *persistente* solo representa aproximadamente la quinta parte de la ya pequeña población con SDRRC [64]. Los desafíos de captación de participantes podrían acentuarse en el caso de que las terapias inmunológicas se dirigiesen a subgrupos específicos del SDRRC, si lo propusiesen las observaciones clínicas o de laboratorio [13].

Entre las lecciones aprendidas, los estudios definitivos sobre el SDRRC persistente probablemente tendrán que ser multicéntricos para garantizar tamaños de muestra suficientes, debido a la rareza de esta afección. Anteriormente desarrollamos estrategias de reclutamiento para abordar las dificultades de captación en el SDRRC

persistente para un ensayo multicéntrico que lograra alcanzar el objetivo de reclutamiento [65]. Entre los puntos relevantes se incluyó establecer la tasa de reclutamiento de manera adecuada con datos de estudios previos y referencias actuales, comunicándose dentro de las redes de investigación, con información de pacientes clara, gestión del ensayo clínico bajo la estrecha supervisión de los investigadores principales, y retención de los pacientes mediante el análisis de los obstáculos para la participación. Algunas estrategias adicionales incluyen la realización de diseños de ensayos de retirada aleatorizados con inscripción enriquecida [66], o el uso de biomarcadores, como los *SNP* genéticos descubiertos recientemente en varones caucásicos con SDRRC persistente, que de hecho parecen apuntar parcialmente hacia variantes inmunes permisivas [67]. La estandarización de futuros ensayos con las recomendaciones *COMPACT* sobre las medidas de resultados serán de ayuda con respecto a la calidad, las comparativas y la colaboración entre los centros.

Cualquier efecto beneficioso real derivado del tratamiento precoz puede ser difícil de diferenciar de esta mejora espontánea. Independientemente de ello, el valor en relación con los balances riesgo-beneficio y coste-beneficio de emplear precozmente tratamientos complejos, en lugar de o además de intervenciones de rutina, en una condición que probablemente mejorará de forma natural, puede ser difícil de medir.

Dado que las características clínicas y la discapacidad del paciente con SDRRC implican mecanismos múltiples, es posible que una única modalidad terapéutica sea insuficiente, y podría ser necesario un enfoque multimecánico. Hemos encontrado que los datos de los ensayos clínicos de agentes inmunomoduladores son limitados, y los datos que existen a menudo son de escasa calidad. La promesa de nuevas terapias que utilizan un enfoque basado en el sistema inmunitario se basa en la acumulación de evidencia de laboratorio de la contribución inmunitaria a la fisiopatología del SDRRC [5,8,9,11,14,68-72]; es posible que las anomalías inmunitarias específicas identificadas en el SDRRC puedan requerir nuevos tipos de terapias inmunológicas. Los desafíos a la hora de diseñar ensayos clínicos grandes y de alta calidad están relacionados con los obstáculos de reclutamiento, los cuales pueden superarse con enfoques multicéntricos.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

El presente estudio fue diseñado por A.G. y D.P. La búsqueda fue llevada a cabo por D.P. y J.R. Los datos fueron analizados por D.P. y A.G., y los resultados fueron examinados de forma crítica por todos los autores. D.P. tuvo un papel principal en la preparación del manuscrito, que fue editado por A.G. Todos los autores han aprobado la versión final del manuscrito y acuerdan su responsabilidad hacia todos los aspectos del presente trabajo.

CONFLICTOS DE INTERESES

D.P., J.R., ninguno; A.G. ha recibido honorarios de consultoría de UCB Biopharma y Clerkenwell Health y

apoyo a la investigación de Pain Relief Foundation, Liverpool (Reino Unido).

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación específica para el presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Goebel, A., C. H. Barker, L. Turner-Stokes, et al. 2018. "Complex Regional Pain Syndrome in Adults: UK Guidelines for Diagnosis, Referral and Management in Primary and Secondary Care." RCP London. https://www.rcp.ac.uk/media/4uijppdz/complex-regional-pain-syndrome-in-adults-second-edition_0.pdf.
- Goebel, A., A. Jacob, B. Frank, et al. 2018. "Mycophenolate for Persistent Complex Regional Pain Syndrome, a Parallel, Open, Randomised, Proof of Concept Trial." *Scandinavian Journal of Pain* 18: 29–37.
- Harden, R. N., C. S. McCabe, A. Goebel, et al. 2022. "Complex Regional Pain Syndrome: Practical Diagnostic and Treatment Guidelines, 5th Edition." *Pain Medicine* 23: S1–S53.
- Marinus, J., G. L. Moseley, F. Bircklein, et al. 2011. "Clinical Features and Pathophysiology of Complex Regional Pain Syndrome." *Lancet Neurology* 10: 637–648.
- Bircklein, F., S. K. Ajit, A. Goebel, R. Perez, and C. Sommer. 2018. "Complex Regional Pain Syndrome—Phenotypic Characteristics and Potential Biomarkers." *Nature Reviews Neurology* 14: 272–284.
- McInnes, I. B., and E. M. Gravalles. 2021. "Immune-Mediated Inflammatory Disease Therapeutics: Past, Present and Future." *Nature Reviews Immunology* 21: 680–686.
- Ferraro, M. C., N. E. O'Connell, C. Sommer, et al. 2024. "Complex Regional Pain Syndrome: Advances in Epidemiology, Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment." *Lancet Neurology* 23: 522–533.
- David Clark, J., V. L. Tawfik, M. Tajerian, and W. S. Kingery. 2018. "Autoinflammatory and Autoimmune Contributions to Complex Regional Pain Syndrome." *Molecular Pain* 14: 1744806918799127.
- Parkitny, L., J. H. McAuley, F. Di Pietro, et al. 2013. "Inflammation in Complex Regional Pain Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Neurology* 80: 106–117.
- Kingery, W. S. 2010. "Role of Neuropeptide, Cytokine, and Growth Factor Signaling in Complex Regional Pain Syndrome." *Pain Medicine* 11: 1239–1250.
- Pohoczky, K., J. Kun, N. Szentcs, et al. 2022. "Discovery of Novel Targets in a Complex Regional Pain Syndrome Mouse Model by Transcriptomics: TNF and JAK-STAT Pathways." *Pharmacological Research* 182: 106347.
- Uceyler, N., T. Eberle, R. Rolke, F. Bircklein, and C. Sommer. 2007. "Differential Expression Patterns of Cytokines in Complex Regional Pain Syndrome." *Pain* 132: 195–205.
- Goebel, A., F. Bircklein, F. Brunner, et al. 2021. "The Valencia Consensus- Based Adaptation of the IASP Complex Regional Pain Syndrome Diagnostic Criteria." *Pain* 162: 2346–2348.
- Helyes, Z., V. Tekus, N. Szentcs, et al. 2019. "Transfer of Complex Regional Pain Syndrome to Mice via Human Autoantibodies Is Mediated by Interleukin-1-Induced Mechanisms." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 116: 13067–13076.
- Cuhadar, U., C. Gentry, N. Vastani, et al. 2019. "Autoantibodies Produce Pain in Complex Regional Pain Syndrome by Sensitizing Nociceptors." *Pain* 160: 2855–2865.
- Mountford, R., B. L. Adler, D. Andersson, et al. 2024. "Antibody-Mediated Autoimmunity in Symptom-Based Disorders: Position Statement and Proceedings From an International Workshop." *Pain Reports* 9: e1167.
- Lenz, M., N. Uceyler, J. Frettlow, et al. 2013. "Local Cytokine Changes in Complex Regional Pain Syndrome Type I (CRPS I) Resolve After 6 Months." *Pain* 154: 2142–2149.
- Dimova, V., M. S. Herrnberger, F. Escolano-Lozano, et al. 2020. "Clinical Phenotypes and Classification Algorithm for Complex Regional Pain Syndrome." *Neurology* 94: e357–e367.
- Enax-Krumova, E. K., M. Lenz, J. Frettlow, et al. 2017. "Changes of the Sensory Abnormalities and Cortical Excitability in Patients With Complex Regional Pain Syndrome of the Upper Extremity After 6 Months of Multimodal Treatment." *Pain Medicine* 18: 95–106.
- Reimer, M., T. Remppe, C. Diedrichs, R. Baron, and J. Gierthmuhlen. 2016. "Sensitization of the Nociceptive System in Complex Regional Pain Syndrome." *PLoS One* 11: e0154553.
- Chevreau, M., X. Romand, P. Gaudin, R. Juvin, and A. Baillet. 2017. "Bisphosphonates for Treatment of Complex Regional Pain Syndrome Type 1: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials Versus Placebo." *Joint, Bone, Spine* 84: 393–399.
- Zhu, H., B. Wen, J. Xu, Y. Zhang, L. Xu, and Y. Huang. 2024. "Efficacy and Safety of Pharmacological Treatment in Patients With Complex Regional Pain Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Pharmaceuticals (Basel)* 17: 811.
- Page, M. J., J. E. McKenzie, P. M. Bossuyt, et al. 2021. "The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews." *Revista Española de Cardiología* 74: 790–799.
- Huygen, F. J., S. Niehof, F. J. Zijlstra, P. M. van Hagen, and P. L. van Daele. 2004. "Successful Treatment of CRPS 1 With Anti-TNF." *Journal of Pain and Symptom Management* 27: 101–103.
- Eisenberg, E., I. Sandler, R. Treister, E. Suzan, and M. Haddad. 2013. "Anti Tumor Necrosis Factor—Alpha Adalimumab for Complex Regional Pain Syndrome Type 1 (CRPS-I): A Case Series." *Pain Practice* 13: 649–656.
- Dirckx, M., G. Groeneweg, F. Wesseldijk, D. L. Stronks, and F. J. P. M. Huygen. 2013. "Report of a Preliminary Discontinued Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial of the Anti-Tnf-Alpha Chimeric Monoclonal Antibody Infliximab in Complex Regional Pain Syndrome." *Pain Practice* 13: 633–640.
- van den Berg, C., M. Dirckx, F. J. P. M. Huygen, and J. Tiemensma. 2023. "Effectiveness of Infliximab in Patients With Complex Regional Pain Syndrome: A Case Series." *Journal of Pain Research* 16: 1915–1926.
- Schwartzman, R., E. Chevien, and K. Bengtson. 2003. "Thalidomide Has Activity in Treating Complex Regional Pain Syndrome." *Archives of Internal Medicine* 163: 1487–1488.
- Ching, D. W. T., A. McClintock, and F. Beswick. 2003. "Successful Treatment With Low-Dose Thalidomide in a Patient With Both Behcet's Disease and Complex Regional Pain Syndrome Type I: Case Report." *Journal of Clinical Rheumatology* 9: 96–98.
- Manning, D. C., G. Alexander, J. C. Arezzo, et al. 2014. "Lenalidomide for Complex Regional Pain Syndrome Type 1:

- Lack of Efficacy in a Phase II Randomized Study." *Journal of Pain* 15: 1366–1376.
31. Goebel, A., A. Baranowski, K. Maurer, A. Ghiai, C. McCabe, and G. Ambler. 2010. "Intravenous Immunoglobulin Treatment of the Complex Regional Pain Syndrome A Randomized Trial." *Annals of Internal Medicine* 152: 152–158.
 32. Goebel, A., S. Misbah, K. MacIver, et al. 2013. "Immunoglobulin Maintenance Therapy in Long-Standing Complex Regional Pain Syndrome, an Open Study." *Rheumatology* 52: 2091–2093.
 33. Goebel, A., J. Bisla, R. Carganillo, et al. 2017. "A Randomised Placebo-Controlled Phase III Multicentre Trial: Low-Dose Intravenous Immunoglobulin Treatment for Long-Standing Complex Regional Pain Syndrome (LIPS Trial) (Southampton [UK])."
 34. Goebel, A., J. Bisla, R. Carganillo, et al. 2017. "Low-Dose Intravenous Immunoglobulin Treatment for Long-Standing Complex Regional Pain Syndrome A Randomized Trial." *Annals of Internal Medicine* 167: 476–483.
 35. Goebel, A., S. Jones, S. Domman, T. Callaghan, and G. Sprotte. 2014. "Treatment of Long-Standing Complex Regional Pain Syndrome With Therapeutic Plasma Exchange: A Preliminary Case Series of Patients Treated in 2008-2014." *Pain Medicine* 15: 2163–2164.
 36. Aradillas, E., R. J. Schwartzman, J. R. Grothusen, A. Goebel, and G. M. Alexander. 2015. "Plasma Exchange Therapy in Patients With Complex Regional Pain Syndrome." *Pain Physician* 18: 383–394.
 37. Blaes, F., B. Dharmalingam, M. Tschernatsch, et al. 2015. "Improvement of Complex Regional Pain Syndrome After Plasmapheresis." *European Journal of Pain* 19: 503–507.
 38. Kersten, C., M. G. Cameron, B. Laird, and S. Mjaland. 2015. "Epidermal Growth Factor Receptor-Inhibition (EGFR-I) in the Treatment of Neuropathic Pain." *British Journal of Anaesthesia* 115: 761–767.
 39. Kersten, C., M. G. Cameron, A. G. Bailey, et al. 2019. "Relief of Neuropathic Pain Through Epidermal Growth Factor Receptor Inhibition: A Randomized Proof-Of-Concept Trial." *Pain Medicine* 20: 2495–2505.
 40. Kozin, F., L. M. Ryan, G. F. Carerra, J. S. Soin, and R. L. Wortmann. 1981. "The Reflex Sympathetic Dystrophy Syndrome (RSDS). III. Scintigraphic Studies, Further Evidence for the Therapeutic Efficacy of Systemic Corticosteroids, and Proposed Diagnostic Criteria." *American Journal of Medicine* 70: 23–30.
 41. Poplawski, Z. J., A. M. Wiley, and J. F. Murray. 1983. "Post-Traumatic Dystrophy of the Extremities." *Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume* 65: 642–655.
 42. Munts, A. G., A. A. van der Plas, M. D. Ferrari, I. M. Teepe-Twiss, J. Marinus, and J. J. van Hilten. 2010. "Efficacy and Safety of a Single Intrathecal Methylprednisolone Bolus in Chronic Complex Regional Pain Syndrome." *European Journal of Pain* 14: 523–528.
 43. Barbalinardo, S., S. A. Loer, A. Goebel, and R. S. Perez. 2016. "The Treatment of Longstanding Complex Regional Pain Syndrome With Oral Steroids." *Pain Medicine (Malden, Mass.)* 17: 337–343.
 44. van den Berg, C., F. Huygen, and J. Tiemensma. 2024. "The Efficacy of Oral Corticoids in Treating Complex Regional Pain Syndrome: A Retrospective Cohort Study." *Pain Practice* 24: 394–403.
 45. McGuinness, L. A., and J. P. T. Higgins. 2021. "Risk-Of-Bias Visualization (Robvis): An R Package and Shiny Web App for Visualizing Risk-Of-Bias Assessments." *Research Synthesis Methods* 12: 55–61.
 46. Goebel, A., S. Netal, R. Schedel, and G. Sprotte. 2002. "Human Pooled Immunoglobulin in the Treatment of Chronic Pain Syndromes." *Pain Medicine* 3: 119–127.
 47. Tachdjian, R. 2013. "Complex Regional Pain Syndrome Treated With Intravenous Immunoglobulin in a Patient With Common Variable Immune Deficiency." *Pain and therapy* 2: 129–134.
 48. Schwartz, J., A. Padmanabhan, N. Aquí, et al. 2016. "Guidelines on the Use of Therapeutic Apheresis in Clinical Practice—Evidence-Based Approach From the Writing Committee of the American Society for Apheresis: The Seventh Special Issue." *Journal of Clinical Apheresis* 31: 149–162.
 49. Kersten, C., M. G. Cameron, and S. Mjaland. 2013. "Epithelial Growth Factor Receptor (EGFR)-Inhibition for Relief of Neuropathic Pain—A Case Series." *Scandinavian Journal of Pain* 4: 3–7.
 50. Martin, L. J., S. B. Smith, A. Khoutorsky, et al. 2017. "Epre-gulin and EGFR Interactions Are Involved in Pain Processing." *Journal of Clinical Investigation* 127: 3353–3366.
 51. MacDonald, F., and D. M. W. Zais. 2017. "The Immune System's Contribution to the Clinical Efficacy of EGFR Antagonist Treatment." *Frontiers in Pharmacology* 8: 575.
 52. Cain, D. W., and J. A. Cidlowski. 2017. "Immune Regulation by Glucocorticoids." *Nature Reviews. Immunology* 17: 233–247.
 53. Kozin, F., D. J. McCarty, J. Sims, and H. Genant. 1976. "The Reflex Sympathetic Dystrophy Syndrome. I. Clinical and Histologic Studies: Evidence for Bilaterality, Response to Corticosteroids and Articular Involvement." *American Journal of Medicine* 60: 321–331.
 54. Heneghan, C., B. Goldacre, and K. R. Mahtani. 2017. "Why Clinical Trial Outcomes Fail to Translate Into Benefits for Patients." *Trials* 18: 122.
 55. Schwab, S., G. Kreiliger, and L. Held. 2021. "Assessing Treatment Effects and Publication Bias Across Different Specialties in Medicine: A Meta-Epidemiological Study." *BMJ Open* 11: e045942.
 56. Mbizvo, G. K., S. J. Nolan, T. J. Nurmiikko, and A. Goebel. 2015. "Placebo Responses in Long-Standing Complex Regional Pain Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Journal of Pain* 16: 99–115.
 57. Bosman, M., S. Elsenbruch, M. Corsetti, et al. 2021. "The Placebo Response Rate in Pharmacological Trials in Patients With Irritable Bowel Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Lancet Gastroenterology & Hepatology* 6: 459–473.
 58. Sullivan, M. D., and J. C. Ballantyne. 2016. "Must We Reduce Pain Intensity to Treat Chronic Pain?" *Pain* 157: 65–69.
 59. Grieve, S., F. Rsgm Perez, F. Birklein, et al. 2017. "Recommendations for a First Core Outcome Measurement Set for Complex Regional Pain Syndrome Clinical sStudies (COM-PACT)." *Pain* 158: 1083–1090.
 60. Drummond, P. D., P. M. Finch, F. Birklein, M. Stanton-Hicks, and L. F. Knudsen. 2018. "Hemisensory Disturbances in Patients With Complex Regional Pain Syndrome." *Pain* 159: 1824–1832.
 61. Maihofner, C., H. O. Handwerker, B. Neundorfer, and F. Birklein. 2005. "Mechanical Hyperalgesia in Complex Regional Pain Syndrome: A Role for TNF-Alpha?" *Neurology* 65: 311–313.
 62. Sachau, J., C. Appel, M. Reimer, et al. 2023. "Test-Retest Reliability of a Simple Bedside-Quantitative Sensory Testing Battery for Chronic Neuropathic Pain." *Pain Reports* 8: e1049.

63. European Medicines Agency. 2022. "Orphan Designation." <https://www.ema.europa.eu/en/glossary/orphan-designation>.
64. de Mos, M., A. G. de Bruijn, F. J. Huygen, J. P. Dieleman, B. H. Stricker, and M. C. Sturkenboom. 2007. "The Incidence of Complex Regional Pain Syndrome: A Population-Based Study." *Pain* 129: 12–20.
65. Bisla, J., G. Ambler, B. Frank, et al. 2020. "Successful and Unsuccessful Recruitment and Retention Strategies in a UK Multicentre Drug Trial for a Rare Chronic Pain Condition Which Performed Above Target." *British Journal of Pain* 14: 171–179.
66. Katz, N. 2021. "Design and Conduct of Confirmatory Chronic Pain Clinical Trials." *Pain Reports* 6: e845.
67. Shaikh, S. S., A. Goebel, M. C. Lee, et al. 2024. "Evidence of a Genetic Background Predisposing to Complex Regional Pain Syndrome Type 1." *Journal of Medical Genetics* 61: 163–170.
68. Dubuis, E., V. Thompson, M. I. Leite, et al. 2014. "Longstanding Complex Regional Pain Syndrome Is Associated With Activating Autoantibodies Against Alpha-1a Adrenoceptors." *Pain* 155: 2408–2417.
69. Goebel, A., and F. Blaes. 2013. "Complex Regional Pain Syndrome, Prototype of a Novel Kind of Autoimmune Disease." *Autoimmunity Reviews* 12: 682–686.
70. Hartmannsberger, B., S. Scriba, C. Guidolin, et al. 2024. "Transient Immune Activation Without Loss of Intraepidermal Innervation and Associated Schwann Cells in Patients With Complex Regional Pain Syndrome." *Journal of Neuroinflammation* 21: 23.
71. Wen, B., Y. Pan, J. Cheng, L. Xu, and J. Xu. 2023. "The Role of Neuroinflammation in Complex Regional Pain Syndrome: A Comprehensive Review." *Journal of Pain Research* 16: 3061–3073.
72. van den Berg, C., P. N. de Bree, F. Huygen, and J. Tiemensma. 2022. "Glucocorticoid Treatment in Patients With Complex Regional Pain Syndrome: A Systematic Review." *European Journal of Pain* 26: 2009–2035.



CARTA AL DIRECTOR

Paincafé
Paincafé

<http://dx.doi.org/10.20986/resed.2026.4269/2026>

Sr. Director:

La idea de hablar sobre un tema alrededor de un café surge en 2011 en Suiza, por Jon Underwood y Sue Barsky Reid, como un espacio informal y comunitario donde las personas se reunían para hablar sobre la muerte, sin tabúes ni presiones, donde compartir reflexiones y perder esa connotación negativa; fueron los llamados *DeathCafé* [1,2]. Actualmente esta práctica ha demostrado ser una herramienta útil para promover la conversación sobre problemas tabú, normalizando el tema y creando espacios de apoyo [1,2].

Desde estas experiencias previas, el Colegio Oficial de Enfermería de Madrid, en colaboración con el Grupo de Trabajo de Enfermería de la Sociedad Española del Dolor (SED), impulsaron la adaptación de este modelo de encuentro al ámbito del dolor crónico. Esta iniciativa surge con el objetivo de crear espacios comunitarios de diálogo que contribuyan a reducir el aislamiento, los sentimientos de incompreensión y el sufrimiento añadido que experimentan muchas personas con dolor crónico, al percibir que su dolor no siempre es validado ni abordado de manera empática por los profesionales sanitarios, su entorno o la sociedad en general [3].

Tras una primera cita piloto, el 14 de octubre de 2025 dentro del marco del día Mundial del Dolor, realizada con pacientes pertenecientes a asociaciones como Afibrom, Dos Emociones y Moviendo Spain, se constató el beneficio y la necesidad de consolidar este tipo de participación comunitaria, que pasaríamos a denominar *PAINcafé*.

Posteriormente, el primer *PAINcafé* en el ámbito del dolor crónico, porque no se han encontrado registros previos en la literatura, se celebró el 11 diciembre de 2025 en el Colegio Oficial de Enfermería de Madrid, en una sala acogedora con tazas de café, segura y práctica, donde los asistentes pudieron hablar con libertad a las enfermeras, sobre cómo eran sus vidas con dolor crónico, preocupaciones, experiencias de mejora, expectativas, etc.

El objetivo del *PAINcafé* es generar conversaciones saludables sobre el dolor crónico que ayuden a conciliarse con el momento vital, y promover cambios en el estilo de vida que les acerquen al alivio. Un café compartido entre iguales, para escuchar y ser escuchadas/os, intercambiar consejos prácticos y, sobre todo, sentir que no están solas ni solos.

Pensamos que estos encuentros pueden tener el mismo efecto que los grupos de ayuda mutua entre pacientes, muy desarrollados en otras patologías o situaciones (enfermedades cardiovasculares, enfermedades raras, personas cuidadoras, duelo, etc.) [4,5].

En esta actividad, el beneficio es bidireccional; pacientes y profesionales de diferentes disciplinas podemos recabar información que nos inspire a innovar en los cuidados analgésicos, influyendo de esta forma en el bienestar de las personas con dolor y su entorno. Iniciamos con ello una serie de encuentros participativos que ayuden a dar respuestas a las diferentes necesidades de pacientes y profesionales. No se trata de un encuentro de terapia, aunque proporcione bienestar, se trata de crear un lugar donde pararse y conversar alrededor de un buen café.

BIBLIOGRAFÍA

1. What is Death Café? [Internet]. Death Cafe; 2018 [citado 5 de enero de 2026]. Disponible en: <https://deathcafe.com>
2. Miles L, Corr CA. Death Cafe. *Omega (Westport)*. 2017;75(2):151-65. DOI: 10.1177/0030222815612602.
3. Koskinen C, Aho S, Nyholm L. Life with an unwelcome guest - caring in a context of protracted bodily pain. *Scand J Caring Sci*. 2016;30(4):774-81. DOI: 10.1111/scs.12304.
4. Bernabéu-Álvarez C, Faus-Sanoguera M, Lima-Serrano M, Lima-Rodríguez JS. Revisión sistemática: influencia de los Grupos de Ayuda Mutua sobre cuidadores familiares. *Enf Global*. 2020;19(2):560-9. DOI: 10.6018/eglobal.392181.
5. Pester BD, Tankha H, Caño A, Tong S, Grekin E, Bruinsma J, Gootee J, Lumley MA. Facing Pain Together: A Randomized Controlled Trial of the Effects of Facebook Support Groups on Adults With Chronic Pain. *J Pain*. 2022;23(12):2121-34. DOI: 10.1016/j.jpain.2022.07.013.

Manuela Monleón Just*¹, Pedro José Soriano Martín², Noelia Sánchez Martínez³, Raquel Torres Luna⁴, Elena Martín de Castro⁵ y Carmen Ferrer Arnedo⁶

¹Centro de Salud Legazpi. Madrid, España. ²Facultad de Medicina, Salud y Deporte. Universidad Europea de Madrid, España. ³Unidad del Dolor. Hospital Universitario La Princesa. Madrid, España. ⁴Unidad del Dolor Pediátrico. Hospital Universitario La Princesa. Madrid, España. ⁵Unidad del Dolor. Hospital Universitario La Paz. Madrid, España. ⁶Asociación Madrileña de Administración Sanitaria. Madrid, España

Correspondencia: Manuela Monleón Just
manuela.monleon@salud.madrid.org