



# RESED Revista de la Sociedad Española del Dolor



Autor de la imagen: Juan Manuel de Diego Gamarra

## EDITORIALES

In memoriam de Javier Vidal

Depresalgia

## AVANCES EN DOLOR

Un "road trip" al dolor neuropático inducido por la quimioterapia

Ventajas potenciales de usar dextrosa perineural en las neuropatías por atrapamiento

## ORIGINALES

El impacto en la calidad de vida, la depresión y el manejo analgésico se asocian al sufrimiento en pacientes con fibromialgia. Un estudio transversal

Efectividad de adicionar elongación de la cápsula posterior a un programa de ejercicios en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial: estudio clínico aleatorizado

Bloqueo de nervios del tobillo guiado por ultrasonido como tratamiento adyuvante en dolor crónico posterior a lesiones por accidente laboral

## NOTAS CLÍNICAS

A case of neuralgic amyotrophy after vaccination against COVID-19

Cefalea persistente tras craneotomía por meningioma en cavum de Meckel: abordaje de las aferencias nociceptivas de principio a fin

## ARTÍCULO DE LA REVISTA EJP

La realidad virtual eleva el umbral de dolor por presión y reduce la ansiedad en niños comparada con controles y controles no inmersivos. Un estudio aleatorizado y cruzado





# 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. Javier Vidal Fuentes

**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](mailto:secretaria@sedolor.es)

Correspondencia científica: DR. JAVIER VIDAL FUENTES

Unidad de Dolor Reumático. Hospital Universitario de Guadalajara. Profesor Clínico de Medicina UAH. e-mail: [javier.vidal@sedolor.es](mailto:javier.vidal@sedolor.es)

© 2023 REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL DOLOR.

© 2023 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](http://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](mailto: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](mailto: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](http://www.gestoreditorial.resed.es)  
Acceda a la revista a través de [www.resed.es](http://www.resed.es)



# RESED

## Revista de la Sociedad Española del Dolor

### Editor Jefe / Editor in Chief:

**Javier Vidal Fuentes**

*Unidad de Dolor Reumático. Servicio de Reumatología, Hospital Universitario de Guadalajara*

### Redactora Jefe / Editora Adjunta /

**Managing Editor:**

**Concepción Pérez Hernández**

*Unidad del Dolor, Hospital Universitario de la Princesa, Madrid. Hospital Universitario de la Zarzuela, Madrid*

### 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 30, N.º 3, 2023

### SUMARIO

---

<b>EDITORIALES</b>	149	In memoriam de Javier Vidal <i>C. Pérez Hernández</i>
	151	Depresalgia <i>M. L. Vargas Aragón y E. Ortega Ladrón de Cegama</i>

---

<b>AVANCES EN DOLOR</b>	155	Un "road trip" al dolor neuropático inducido por la quimioterapia <i>E. J. Cobos del Moral</i>
	157	Ventajas potenciales de usar dextrosa perineural en las neuropatías por atrapamiento <i>A. Ortega Romero</i>

---

<b>ORIGINALES</b>	159	El impacto en la calidad de vida, la depresión y el manejo analgésico se asocian al sufrimiento en pacientes con fibromialgia. Un estudio transversal <i>C. A. Sánchez Salazar, A. Krikorian y J. H. Arias Botero</i>
	168	Efectividad de adicionar elongación de la cápsula posterior a un programa de ejercicios en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial: estudio clínico aleatorizado <i>H. Gutiérrez-Espinoza, J. Zavala-González, J. Valenzuela-Fuenzalida, C. Poblete-Aro y F. Araya-Quintanilla</i>
	178	Bloqueo de nervios del tobillo guiado por ultrasonido como tratamiento adyuvante en dolor crónico posterior a lesiones por accidente laboral <i>N. D. Álzate Tobón, J. J. C. Sierra-Mera y L. Arce Gálvez</i>

---

<b>NOTAS CLÍNICAS</b>	187	Un caso de neuralgia amiotrófica tras vacunación frente a COVID-19 <i>G. J. Tarnawski Español, P. Martínez Collado, J. C. Albano Polo y M. R. Morro Martí</i>
	191	Cefalea persistente tras craneotomía por meningioma en cavum de Meckel: abordaje de las aferencias nociceptivas de principio a fin <i>D. K. Benavides Castañeda, E. Giménez Galera, M. L. Padilla del Rey, R. Martínez Álvarez, N. Domínguez Serrano y J. F. Mulero Cervantes</i>

---

<b>ARTÍCULO DE LA REVISTA EJP</b>	196	La realidad virtual eleva el umbral de dolor por presión y reduce la ansiedad en niños comparada con controles y controles no inmersivos. Un estudio aleatorizado y cruzado <i>L. Kjeldgaard Pedersen, L. Y. V. Fisker, J. D. Rölfing, P. Ahlburg, M. Veien, L. Vase y B. Møller-Madsen</i>
-----------------------------------	-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

<b>CARTA AL DIRECTOR</b>	207	Comentario al artículo "Inyección intraarticular única ecoguiada de ácido hialurónico en la coxartrosis sintomática: estudio retrospectivo de la eficacia de dos presentaciones" <i>L. Arce Gálvez, C. L. Buitrago Martín y R. E. Valencia Gómez</i>
--------------------------	-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

VOLUME 30, N.º 3, 2023

**CONTENTS**

---

<b>EDITORIALS</b>	149	In memoriam Javier Vidal <i>C. Pérez Hernández</i>
	151	Depresalgia <i>M. L. Vargas Aragón and E. Ortega Ladrón de Cegama</i>

---

<b>ADVANCES IN PAIN</b>	155	A road trip to chemotherapy-induced neuropathic pain <i>E. J. Cobos del Moral</i>
	157	Potential benefits of using perineural dextrose in entrapment neuropathies <i>A. Ortega Romero</i>

---

<b>ORIGINALS</b>	159	Impact on quality of life, depression and analgesic use, are associated with suffering in fibromyalgia patients. A cross-sectional study <i>C. A. Sánchez Salazar, A. Krikorian and J. H. Arias Botero</i>
	168	Effectiveness of adding posterior capsule stretching after an exercise program in patients with subacromial impingement syndrome: a randomized clinical study <i>H. Gutiérrez-Espinoza, J. Zavala-González, J. Valenzuela-Fuenzalida, C. Poblete-Aro and F. Araya-Quintanilla</i>
	178	Ultrasound-guided ankle nerve block as adjuvant therapy in chronic pain after occupational injury <i>N. D. Álzate Tobón, J. J. C. Sierra-Mera and L. Arce Gálvez</i>

---

<b>CLINICAL NOTES</b>	187	A case of neuralgic amyotrophy after vaccination against COVID-19 <i>G. J. Tarnawski Español, P. Martínez Collado, J. C. Albano Polo and M. R. Morro Martí</i>
	191	Persistent headache after craniotomy for meningioma: charting of the afferent pathways for nociception: a discussion <i>O. K. Benavides Castañeda, E. Giménez Galera, M. L. Padilla del Rey, R. Martínez Álvarez, N. Domínguez Serrano and J. F. Mulero Cervantes</i>

---

<b>EJP ARTICLE</b>	196	Virtual reality increases pressure pain threshold and lowers anxiety in children compared with control and non-immersive control—a randomized, crossover trial <i>L. Kjeldgaard Pedersen, L. Y. V. Fisker, J. D. Rölfing, P. Ahlburg, M. Veien, L. Vase and B. Møller-Madsen</i>
--------------------	-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

<b>LETTER TO THE EDITOR</b>	207	Commentary to the article “Single intra-articular ultrasound-guided injection of hyaluronic acid in symptomatic coxarthrosis: a retrospective study of the efficacy of two presentations” <i>L. Arce Gálvez, C. L. Buitrago Martín and R. E. Valencia Gómez</i>
-----------------------------	-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## ***In memoriam de Javier Vidal***

### *In memoriam Javier Vidal*

Me es duro escribir sobre Javier, porque en el fondo implica que asumo que ya no volverá. Sé que su pérdida para la Sociedad Española del Dolor (SED) es irrecuperable; desde su perfil discreto y bonachón se escondía una de las mentes más brillantes que he conocido en el mundo del dolor. Recuerdo cuando le conocí en un simposium en Salamanca allá por el año 2000; hablaban él y Jesús Tornero, ambos reumatólogos, y me impresionó no solo su capacidad de comunicación sino la rigurosidad de su exposición. Recuerdo haber pensado que me gustaría parecerme a ellos y que eran un ejemplo a seguir. Coincidí muchas veces con él en diferentes congresos, y finalmente en la etapa que compartimos durante 8 años en la Junta directiva de la SED, en la cual pude conocerle en profundidad y establecer una profunda amistad.

Javier era un enamorado del dolor. Trabajó durante muchos años con Enrique Reig, al que admiraba profesionalmente, y del que siguió muchas de sus enseñanzas en dolor y con el que compartía la necesidad de formación en dolor desde las materias básicas hasta el intervencionismo. Asimismo, le unió una profunda amistad y respeto a Juan Antonio Micó, con el que era una delicia oírlos hablar sobre planes de formación e investigación; ambos tenían una visión clara y comprometida de hacia dónde debía ir la SED, además de un sentido del humor típico en ambos de personas brillantes, que hacían que reuniones de horas pasasen como si fuesen minutos. Desgraciadamente los tres han dejado un vacío insustituible en el dolor en España.

Para la SED, Javier fue un aporte constante en los años de su participación en la Junta directiva, su visión de cómo debía ser la sociedad para conseguir autonomía y prestigio contaba además con su experiencia previa en la Junta Directiva de la Sociedad Española de Reumatología. Javier nos transmitía siempre una visión de la necesidad de formación reglada con un perfil científico que implicaba la transformación de una Sociedad que empezaba a caminar hacia la modernización. De hecho, ya estaba el Máster de la SED establecido y se estaban empezando a dar los primeros pasos de muchos proyectos que mejorasen e impulsasen la SED. No solo le abalaba su experiencia en otras sociedades científicas, sino un currículum brillante del que nunca alardeaba.

Si tuviese que exponer los mayores aportes al dolor y a la SED de Javier, hablaría del primer *Manual de Medicina del Dolor: fundamentos, evaluación y tratamiento*. Este fue un proyecto en el que Javier puso el alma. Los que estuvimos cerca recordamos sus esfuerzos para lograr un libro de suficiente calidad científica, pero que a la vez permitiese que muchas personas que trabajamos en dolor participásemos, haciendo un libro donde todos estuviesen incluidos. El resultado creo que mereció la pena, y sé que él estaba trabajando para su renovación, ya que el conocimiento en la medicina del dolor está en constante transformación y no quería que se quedase obsoleto. Creo firmemente que su deseo será implementado por esta o futuras Juntas Directivas, permitiendo que su sueño y visión del tratamiento del dolor se hagan realidad.

La otra gran aportación de Javier a la SED es la revista. Javier fue director de la *RESED* desde 2018, en el que se realizó una selección mediante concurso abierto para renovar la revista, que en ese momento era una necesidad imperiosa en la SED. Su proyecto era brillante y plasmaba ese cambio estructural tan importante del abordaje del dolor en nuestro entorno. Javier transformó la revista no solo de aspecto sino, lo más importante, de contenido. Dio paso a una Dirección que daba peso a sus directores asociados e iniciaba una época de mucho más rigor científico, con revisiones por pares de todos los artículos, secciones nuevas como avances en dolor, publicaciones en inglés, etc. Todo esto tuvo frutos desde el punto de vista económico, reduciendo de manera importante los costes de la revista, y científico, consiguiendo mejorar los índices de calidad y certificándonos en FECYT. Este trabajo, como Javier decía constantemente, era fruto del compromiso de editores, revisores, etc., a los que, como nos decía en su último informe sobre la *RESED*, estaba profundamente agradecido.

Todas estas descripciones de Javier, desde el punto de vista científico, se unían a su carácter y su capacidad de ver siempre oportunidades y capacidad de mejora, su humor y su humanidad para ver lo mejor de cada uno.

Javier, todos los que te hemos conocido y trabajado contigo no te olvidamos.

GRACIAS, AMIGO.

C. Pérez Hernández

*Unidad del Dolor. Hospital Universitario de La Princesa. Madrid*



## **Depresalgia**

### *Depresalgia*

El dolor es una experiencia subjetiva relacionada con un daño que habitualmente se interpreta como daño corporal, ya sea este de origen traumático, inflamatorio o de otros tipos. Desde 2016, a la tipificación clásica de la experiencia dolorosa como nociceptiva *versus* neuropática se ha añadido el dolor nociplástico [1-3] definido de manera amplia como un descriptor basado en mecanismos supuestos para los estados de dolor crónico no caracterizados por una activación obvia de nociceptores o por neuropatía, pero en el que los hallazgos clínicos y psicofísicos sugieren una alteración de la función nociceptiva [2]. No existe aún consenso sobre si los atributos “nociceptivo”, “neuropático” y “nociplástico” han de entenderse como categorías diferenciadas de la nocicepción o, por el contrario, como diferentes dimensiones del dolor. En cualquier caso, la experiencia clínica en medicina del dolor sugiere que, a medida que se progresa desde la sensor-percepción nociceptiva hacia la experiencia nociplástica, los atributos emocionales, el funcionamiento psicosocial y la idiosincrasia de la biografía personal cobran un protagonismo creciente a la par que la intensidad, localización y extensión de las lesiones anatómicas subyacentes pierden relevancia clínica. Con la incorporación del concepto de dolor nociplástico resulta conveniente la incorporación de nuevas perspectivas en el campo de la medicina del dolor. Proponemos a continuación una perspectiva desde la psiquiatría narrativa [4] que, si bien cercana, se diferencia de la perspectiva de la psicología clínica, que está más arraigada en la medicina del dolor.

En el currículum formativo de los psiquiatras, la medicina del dolor ha recibido tradicionalmente una atención insuficiente, cuando no estigmatizante [5,6]. Para testar el interés actual de la psiquiatría en los tres principales estados de subjetividad aversiva (el dolor, la ansiedad y la depresión), el 11 de diciembre de 2022 realizamos una búsqueda en PubMed. Obtuvimos 150.308 resultados con los descriptores (psychiatry AND depression), que disminuyen a 73.620 con (psychiatry AND anxiety) y a 20.981 con (psychiatry AND pain). Esta breve cata bibliométrica apoya nuestra sospecha de que el dolor despierta entre los psiquiatras menor interés que otros estados aversivos de la subjetividad humana, como son la ansiedad o la depresión. Pero no solo ha sido escaso el interés de la psiquiatría por el dolor, sino que, además, algunas aproximaciones clásicas a la experiencia del dolor desde la psiquiatría de tradición psicoanalítica han resultado problemáticas. Tal es la diferenciación de un “dolor psíquico” frente a un “dolor somático” [7], dicotomía que es motivo frecuente de desencuentro en las consultas psiquiátricas cuando el paciente con dolor crónico reivindica, no sin razón, la realidad de su experiencia dolorosa. Esta adjetivación dicotómica de un mismo concepto, además de ser ajena a la caracterización de los tipos nociceptivo, neuropático y nociplástico de dolor, implica el riesgo de considerar un supuesto dolor psicológico, entendido como pseudodolor, frente a otro dolor, físico o somático, que se consideraría como el dolor real.

La psiquiatría actual se aleja del periclitado dualismo cartesiano subyacente a la dicotomía del dolor físico frente al dolor psicológico y se acerca a la neurociencia clínica como sustrato de la subjetividad normal y patológica [8], a la fenomenología de la experiencia corporal [9] y al giro enactivo [10-12] y narrativo [13] experimentado por la neurociencia cognitiva. De acuerdo con la psiquiatría narrativa, la corporeidad vivida, el soma, no es un mero cuerpo biológico, sino que es un “cuerpo biográfico”. Y en la vivencia del cuerpo biográfico la memoria del daño padecido por la persona en cualquiera de sus tres dimensiones (biológica, psicológica o social) se imbrica con la vivencia del daño corporal. Es en este marco en el que a continuación hacemos tres propuestas que podrían ser útiles para la medicina del dolor nociplástico y que giran en torno a un nuevo concepto que aquí proponemos: la depresalgia.

#### **PADECIMIENTO**

La palabra “dolor” ostenta un campo semántico borroso en muy diversas lenguas, pues puede referirse tanto a una sensación corporal como a un sentimiento subjetivo. Desde el

análisis lingüístico, Liu ha concluido recientemente [14] que la palabra “dolor” es polisémica, y que incluye dos conceptos claramente diferenciados y no diferentes dimensiones o adjetivaciones de un mismo concepto poliédrico. El dolor fisiológico, entendiendo así la nocicepción, es un proceso sensorceptivo en gran medida similar a otros como, por ejemplo, la propiocepción. Pero es dudoso que el conjunto de experiencias que componen el dolor neuropático, y más aún el nociplástico, puedan definirse sin más como meros procesos sensorceptivos. Es una tarea aún por realizar la de la descripción fenomenológica rigurosa de la vivencia del padecimiento nociplástico de manera similar a como ya se ha hecho con la experiencia del dolor nociceptivo [15]. Pero una primera aproximación fenomenológica muestra que son diversas las emociones, sentimientos, intenciones, pensamientos, creencias y expectativas que componen la compleja amalgama fenomenológica del dolor nociplástico. Por ello, mejor que como un mero proceso sensorceptivo, el estado subjetivo que llamamos nociplastia se caracteriza, a nuestro modo de ver, como la vivencia de un padecimiento. Nuestra primera propuesta es esta: referirnos a la nociplastia como padecimiento y no como dolor. De esta manera, el padecimiento nociplástico haría referencia a un concepto: el padecimiento expresado principalmente en la vivencia de la corporeidad. Por su parte, la palabra “dolor” denotaría otro concepto, que a su vez tiene dos dimensiones: nociceptiva y neuropática.

Desde esta perspectiva de padecimiento, en el encuentro clínico con el paciente nociplástico el daño no se expresaría como referido solamente al cuerpo, sino que sería más abarcador, sería un daño que implica una amenaza al conjunto de la integridad personal. La desesperanza, la impotencia funcional, la ansiedad, la depresión, el insomnio, la disfunción cognitiva, la astenia, la vivencia de una salud vulnerable, la pérdida en el desempeño de roles familiares, sociales y laborales, son todos ellos elementos que coexisten con el malestar corporal conformando el padecimiento nociplástico.

Sin olvidar que los tres tipos de dolor actualmente aceptados pueden darse simultáneamente en una misma persona y en un mismo momento, la perspectiva de padecimiento pondría el foco en la experiencia subjetiva de la patología dolorosa (*illness* en inglés) y en la indisposición derivada de ella (*sickness* en inglés), y no solamente en sus mecanismos biológicos (*disease* en inglés) [16]. Esta perspectiva amplia propiciaría la disolución de los frecuentes desencuentros a que da lugar la dicotomía dolor psíquico/dolor físico, mejorando en último término la concordia terapéutica al considerar las dimensiones corporal, biográfica, social y funcional de la persona. En metáfora tomada de De Haan [11], diremos que estas cuatro dimensiones componen la vivencia indisoluble del padecimiento nociplástico, de manera similar a como la harina, la leche, el azúcar y el huevo componen indisolublemente el bizcocho.

### “DEPRESALGIA”

La fibromialgia es posiblemente la situación clínica más representativa de padecimiento nociplástico. En la CIE-11, vigente desde el 1 de enero de 2022, el concepto de fibromialgia se incluye en el epígrafe MG30.01 Dolor generalizado crónico. Allí se especifica que “el diagnóstico es apropiado cuando el dolor no se puede atribuir directamente a un proceso nocisensible en estas regiones y cuando hay características compatibles con un dolor nociplástico y se identifican factores contribuyentes psicológicos y sociales”. El dolor nociplástico y el estrés psicosocial aparecen, así, íntimamente relacionados en un problema complejo de salud en el que el daño no se relaciona solo con el cuerpo, sino con la experiencia de una amenaza a la persona en su conjunto. Ello es coherente con estudios epidemiológicos que han demostrado que el abuso físico infantil o en la vida adulta triplica el riesgo de fibromialgia [17]. No obstante, en otras ocasiones las personas con fibromialgia tienen en el dolor crónico su único estresor psicosocial, resultando los síntomas emocionales meros satélites del dolor. El dolor crónico generalizado se relaciona también con la depresión, de manera que en personas con dolor crónico generalizado el riesgo de depresión se incrementa hasta tres veces [18]. La relación que se establece entre el dolor nociplástico, el estrés y la depresión conforma un entramado patológico en el que cada uno de estos tres elementos puede ser un factor causal, un efecto o un modificador del efecto de la relación de causalidad que se establece entre los otros dos factores.

Proponemos el neologismo “depresalgia” (tomado de depresión, estrés y dolor: depres-algia) para designar el síndrome en el que coexisten padecimiento nociplástico, estrés psicosocial y depresión. Proponemos la depresalgia como un “síndrome depresálgico” y no como una mera comorbilidad o como una agrupación sintomática, pues pueden postularse mecanismos comunes para los tres tipos de síntomas con implicación del cíngulo anterior; estructura clave tanto en la fisiopatología del dolor como en la del estrés y la depresión [19]. Existiría también un impacto funcional en la depresalgia similar al que se da en el trastorno de estrés postraumático complejo [20].

Como definición operativa inicial consideramos que existe depresalgia cuando en una persona en los últimos tres meses se cumplen estos cuatro criterios:

- A. Dolor nociplástico que cumple criterios CIE-11 de dolor generalizado crónico (MG30.01).
  - B. Estrés psicosocial intenso asociado a los criterios *a* o *b*:
    - a) En algún momento a lo largo de la vida exposición a un evento o una serie de eventos de naturaleza extremadamente amenazadora u horrible, eventos frecuentemente prolongados o repetitivos de los que resulta difícil o imposible escapar (por ejemplo, tortura, esclavitud, campañas de genocidio, violencia doméstica prolongada, abuso sexual o físico repetido en la infancia).
    - b) En los últimos tres meses dolor crónico de tipo nociceptivo o neuropático, persistente, resistente al tratamiento y descrito por el paciente como insoportable.
  - C. Se cumplen criterios para alguna entidad de las incluidas en los epígrafes “Trastornos bipolares u otros trastornos relacionados” y “Trastornos depresivos” de CIE-11.
  - D. Disfunción social actual caracterizada por problemas en la regulación del afecto, autodesvaloración personal o dificultades para mantener relaciones interpersonales.
- Los criterios B.a y D se han tomado del requisito CIE-11 para el diagnóstico de trastorno de estrés postraumático complejo (6B41).

### ALGOPSIQUIATRÍA

En enero de 2019 se incluyó un psiquiatra a tiempo parcial en el equipo de la Unidad del Dolor de Valladolid (UDOVA), que atiende a las dos Áreas de Salud de Valladolid y es unidad de referencia para otras cuatro, y que cuenta también con un psicóloga clínica a dedicación completa. En enero de 2021 la dedicación del psiquiatra pasó también a ser a tiempo completo. Lo expuesto en este editorial deriva de tal experiencia asistencial. A lo largo del año 2021 se atendieron en la consulta de psiquiatría de la UDOVA a 465 pacientes. De ellos, 253 (54,4 %) procedían de los ya atendidos en los dos años previos. Durante el año 2021, 143 pacientes (30,7 %) fueron derivados por primera vez desde Salud Mental y 69 pacientes (14,8 %) fueron derivados por primera vez desde la propia UDOVA. De todos ellos, 212 pacientes (45,6 %) tenían comorbilidad de dolor crónico con algún trastorno mental grave, de entre los cuales los más característicos fueron los trastornos afectivos crónicos (78 casos; 16,8 %), el trastorno de estrés postraumático (29 casos; 6,2 %) y los trastornos conversivos y disociativos (20 casos; 4,3 %). Otros motivos de derivación a la consulta de psiquiatría de la UDOVA fueron el insomnio, la ansiedad, la ideación suicida o el déficit cognitivo asociado a dolor crónico, así como algunos casos de adicción a opioides prescritos, de trastornos de la personalidad o de trastornos psicóticos. De entre las derivaciones sin patología psiquiátrica comórbida de importancia destaca la fibromialgia con 92 pacientes (19,8 %).

La experiencia en la UDOVA en estos últimos años nos conduce a llamar la atención sobre la importancia de incorporar psiquiatras en la plantilla estable de las unidades del dolor, al menos de aquellas unidades que pretendan ser de referencia. La adecuada atención a los trastornos afectivos, al riesgo suicida y al estrés postraumático en pacientes con dolor crónico es un argumento sólido para defender la presencia de “algopsiquiatras”. Estos, lejos de caracterizarse irónicamente como “solo un poco psiquiatras”, han de tener una sólida formación tanto en psicoterapia individual y grupal como en psicofarmacología, además de manejarse con soltura en diversas patologías médicas y quirúrgicas en pacientes pluripatológicos. El manejo de adicciones a opioides prescritos, el tratamiento del insomnio, la evaluación y rehabilitación neurocognitiva y el manejo de trastornos psicóticos inducidos por analgésicos como el ziconotide formarán también una parte indispensable de su cartera de servicios.

El concepto de depresalgia aquí propuesto puede abrir oportunidades terapéuticas en la optimización de nuevos tratamientos que han demostrado eficacia en el dolor crónico y en la depresión resistente, como es la esketamina [21,22], o en el desarrollo de nuevos usos en medicina del dolor de técnicas con eficacia demostrada en el trastorno de estrés postraumático, como es la *Eye Movement Desensitisation and Reprocessing* (EMDR) [23]. Los pacientes que cumplan criterios de depresalgia serían, hipotéticamente, candidatos idóneos para el ensayo de estos nuevos tratamientos, o también para investigar nuevas aplicaciones de la terapia electroconvulsiva en medicina del dolor [24].

En la UDOVA nos proponemos desarrollar entre 2023 y 2025 un estudio multicéntrico con un doble objetivo: 1) construir un procedimiento estandarizado para el diagnóstico clínico de depresalgia, y 2) estimar la prevalencia de depresalgia en las Unidades del Dolor españolas. Animamos a los lectores de RESED y a los miembros de la Sociedad Española del Dolor con interés en este campo a adherirse a este proyecto escribiendo a nuestra dirección de contacto.

M. L. Vargas Aragón y E. Ortega Ladrón de Cegama  
*Unidad del Dolor de Valladolid (UDOVA). Alianza estratégica del Hospital Universitario  
 Río Hortega y el Hospital Clínico Universitario de Valladolid, España*

Correspondencia: mvargas@saludcastillayleon.es

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kosek E, Cohen M, Baron R, Mico J-A, Rice AS, Rief W, et al. Do we need a third mechanistic descriptor for chronic pain states? *Pain*. 2016;157(7):1382-6. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000507.
2. Fitzcharles MA, Cohen SP, Clauw DJ, Littlejohn G, Usui C, Häuser W. Nociceptive pain: towards an understanding of prevalent pain conditions. *Lancet*. 2021;397(10289):2098-110. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00392-5.
3. Walsh DA. Nociceptive pain: helping to explain disconnect between pain and pathology David. *Pain*. 2021;162(11):2627-8. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000002323.
4. Lewis B. The art of medicine: Taking a narrative turn in psychiatry. *Lancet*. 2014;383(9911):22-3. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)62722-1.
5. Elman I, Zubieta JK, Borsook D. The Missing "P" in Psychiatric Training: Why is it Important to Teach Pain to psychiatrists? *Arch Gen Psychiatry*. 2011;68(1):12-20. DOI: 10.1001/archgenpsychiatry.2010.174.
6. Vargas ML. Adicción y dolor crónico: ¿cómo prevenir su estigmatización terapéutica? *Rev Española Drog*. 2020;45(2):5-12.
7. Hartung T, Steinbrecher M. From somatic pain to psychic pain: The body in the psychoanalytic field. *Int J Psychoanal*. 2018;99(1):159-80. DOI: 10.1111/1745-8315.12651.
8. Vargas ML, Guekht A, Priller J. Neuropsychiatry services in Central, Southern, and Eastern Europe. In: *Oxford Textbook of Neuropsychiatry* (Agrawal N, Faruqi R and Bodani M, Eds). Oxford: Oxford University Press; 2020. p. 5516.
9. Whitehead PM. Overcoming parallelism: Naturalizing phenomenology with goldstein and Merleau-Ponty. *Prog Biophys Mol Biol*. 2015;119(3):502-9. DOI: 10.1016/j.pbiomolbio.2015.07.003.
10. Aftab A, Nielsen K. From Engel to enactivism: Contextualizing the biopsychosocial model. *Eur J Anal Philos*. 2021;17(2):5-22. DOI: 10.31820/ejap.17.2.3.
11. De Haan S. *Enactive Psychiatry*. Cambridge: Cambridge University Press; 2020.
12. Gallagher S, Hutto DD, Slaby J, Cole J. The brain as part of an enactive system. *Behav Brain Sci*. 2013;36(4):421-2. DOI: 10.1017/S0140525X12002105.
13. Cohn N, Magliano JP. Editors' Introduction and Review: Visual Narrative Research: An Emerging Field in Cognitive Science. *Top Cogn Sci*. 2020;12(1):197-223. DOI: 10.1111/tops.12473.
14. Liu M. The polysemy view of pain. *Mind Lang*. 2021;(December 2020):198-217. DOI: 10.1111/mila.12389.
15. Serrano de Haro A. Introducción a la fenomenología del dolor: la experiencia del dolor físico desde el punto de vista filosófico. *Rev d'Humanitats*. 2019;3:30-42.
16. Hofmann B. On the triad disease, illness and sickness. *J Med Philos*. 2002;27(6):651-73. DOI: 10.1076/jmep.27.6.651.13793.
17. Kaleycheva N, Cullen AE, Evans R, Harris T, Nicholson T, Chalder T. The role of lifetime stressors in adult fibromyalgia: Systematic review and meta-analysis of case-control studies. *Psychol Med*. 2021;51(2):177-93. DOI: 10.1017/S0033291720004547.
18. Velly AM, Mohit S. Epidemiology of pain and relation to psychiatric disorders. *Prog Neuro-Psychopharmacology Biol Psychiatry*. 2018;87(B):159-67. DOI: 10.1016/j.pnpbp.2017.05.012.
19. Bubb EJ, Metzler-Baddeley C, Aggleton JP. The cingulum bundle: Anatomy, function, and dysfunction. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018;92(January):104-27. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2018.05.008.
20. Maercker A, Cloitre M, Bachem R, Schlumpf YR, Khoury B, Hitchcock C, et al. Complex post-traumatic stress disorder. *Lancet*. 2022;400(10345):60-72. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)00821-2.
21. Subramanian S, Haroutounian S, Palanca BJA, Lenze EJ. Ketamine as a therapeutic agent for depression and pain: mechanisms and evidence. *J Neurosci*. 2022;434(June 2021):120152. DOI: 10.1016/j.jns.2022.120152.
22. Henter ID, Park LT, Zarate CA. Novel Glutamatergic Modulators for the Treatment of Mood Disorders: Current Status. *CNS Drugs*. 2021;35(5):527-43. DOI: 10.1007/s40263-021-00816-x.
23. Scelles C, Bulnes LC. EMDR as Treatment Option for Conditions Other Than PTSD: A Systematic Review. *Front Psychol*. 2021;12(September):1-22. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.644369.
24. Zhang T, Hou Q, Bai T, Ji G, Lv H, Xie W, et al. Functional and structural alterations in the pain-related circuit in major depressive disorder induced by electroconvulsive therapy. *J Neurosci Res*. 2022;100(2):477-89. DOI: 10.1002/jnr.24979.



## **Un “road trip” al dolor neuropático inducido por la quimioterapia**

### *A road trip to chemotherapy-induced neuropathic pain*

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 ibs.Granada. Complejo Hospitalario Universitario de Granada/Universidad de Granada. Grupo de Trabajo en Ciencias Básicas en Dolor y Analgesia de la Sociedad Española del Dolor. Granada, España*

La neuropatía periférica inducida por quimioterapia (CIPN, por sus siglas en inglés) es un efecto secundario muy frecuente de diferentes tratamientos antineoplásicos, y afecta a millones de pacientes en todo el mundo (1). Esta neuropatía a menudo conduce a la reducción de la dosis o al cese temprano del tratamiento, lo que compromete la eficacia terapéutica y la supervivencia de los pacientes (1), por lo que es un problema de relevancia clínica.

Identificar las piezas clave del mecanismo de una patología dolorosa no es algo que ocurra todos los días. En un artículo reciente, publicado en *Brain* por el grupo de “Transducción Sensorial y Nocicepción”, liderado por los Dres. Félix Viana y Elvira de la Peña, en el Instituto de Neurociencias de Alicante-Universidad Miguel Hernández, y del cual es primer firmante Aida Marcotti, se ha profundizado en la base molecular de las alteraciones sensoriales de la CIPN (2).

El estudio de los canales TRP, pronunciados (curiosamente) “trip” en inglés, ha ocupado gran parte de la investigación preclínica en dolor en los últimos años. Los TRP constituyen una amplia familia de canales catiónicos muy importantes para la detección de estímulos de índole diversa por parte de las neuronas sensoriales. Por ejemplo, los TRPV1 o los TRPA1 se describieron inicialmente como los receptores de ciertos irritantes químicos. Mientras que los TRPV1 se activan por la capsaicina, la sustancia que produce el picor típico de las guindillas, el TRPA1 se activa por el isotiocianato de ajo (AITC, del inglés), el cual es responsable del picor de la mostaza o del rábano. Sin embargo, estos TRP no solo son importantes para los que nos gusta la comida con sabores fuertes. La sensibilidad a sustancias químicas de los TRP no se limita a especias o condimentos, ya que los TRP pueden activarse o sensi-

bilizarse por la acción de varias sustancias endógenas que se producen en el proceso inflamatorio (o neuroinflamatorio) que acompaña al dolor crónico y que conduce a la sensibilización del sistema nociceptivo. De hecho, el reconocimiento de los TRP como pieza clave de la fisiología del sistema somatosensorial se puso de manifiesto en el año 2021 con la concesión del premio Nobel de Medicina y Fisiología a David Julius y Ardem Patapoutian, descubridores del TRPV1 y del TRPA1, respectivamente.

En el presente estudio del Instituto de Neurociencias de Alicante/Universidad Miguel Hernández (2), se profundiza en la regulación del TRPA1 durante la neuropatía inducida por oxaliplatino. Este antineoplásico se usa frecuentemente en el tratamiento del cáncer colorrectal, y produce una neuropatía que afecta a más del 70 % de los pacientes que se tratan con este fármaco (3). En animales de experimentación basta con tres administraciones de oxaliplatino para producir la neuropatía periférica, la cual se traduce en la aparición de alodinia a estímulos mecánicos y fríos. Los investigadores de este trabajo demuestran que el tratamiento *in vivo* con oxaliplatino produce la sensibilización de las neuronas TRPA1+, y de hecho, los animales cuyo TRPA1 ha sido inactivado genéticamente (knockout TRPA1) muestran una clara atenuación de los síntomas neuropáticos inducidos por el oxaliplatino. Por supuesto, una cosa es demostrar el papel del TRPA1 en este tipo de neuropatía y otra muy diferente es aproximar este descubrimiento a una posible terapia farmacológica que pueda usarse en pacientes con CIPN. Para ello es necesario entender cómo se regula la actividad del TRPA1 durante la neuropatía periférica. Marcotti y cols. muestran que el TRPA1 se puede modular por la presencia del receptor sigma-1. Este último es una pro-

teína chaperona que actúa como una subunidad accesoria de una variedad relativamente amplia de proteínas de membrana [4], incluyendo algunos canales iónicos entre los que se encuentra el TRPA1. En este trabajo muestran que el receptor sigma-1 acompaña al TRPA1 a la membrana plasmática y ayuda a su actividad. De hecho, el tratamiento preventivo con el antagonista selectivo S1RA (también llamado E-52862), administrado durante el tratamiento con el oxaliplatino, es capaz de prevenir la sensibilización de las neuronas TRPA1+ y de disminuir marcadamente los síntomas neuropáticos inducidos por el antineoplásico [2].

Estudios previos en animales de experimentación de nuestro grupo de investigación en la Universidad de Granada, publicados hace ya algo más de 10 años (en el 2012) [5], así como estudios más recientes del grupo de Carlos Goicoechea y Maribel Martín en la Universidad Rey Juan Carlos (2019) [6], y de los investigadores del Departamento de Descubrimiento de Fármacos y Desarrollo Preclínico de Esteve (actualmente en Welab Barcelona) (2016) [7], han mostrado previamente que la inhibición del receptor sigma-1 produce un efecto antineuropático marcado frente a la neuropatía inducida no solo por el oxaliplatino [7], sino también por otros antineoplásicos, como el paclitaxel [5], la vincristina y el cisplatino [6]. Además, hemos descrito recientemente que los receptores sigma-1 son capaces de modular también la sensibilización de las neuronas TRPV1+ [8]. Por lo tanto, es posible que la modulación de la actividad TRP por el receptor sigma-1 pueda ofrecer una nueva vía para el tratamiento del dolor, incluyendo las neuropatías inducidas por los agentes quimioterápicos.

Merece la pena destacar que hace ya algún tiempo, en el año 2017, se publicaron los resultados de un estudio de fase IIa en el que se examinaba el efecto del S1RA en pacientes que recibían oxaliplatino para el tratamiento del cáncer colorrectal. Era un estudio pequeño, con un total de 124 participantes distribuidos equitativamente entre los tratados con S1RA o con placebo. A pesar de las limitaciones en cuanto al número de pacientes, el tratamiento con S1RA fue suficiente como para reducir el umbral del dolor por un estímulo frío en 5,29 °C y disminuir significativamente la proporción de pacientes con neuropatía dolorosa crónica severa (3 % vs. 18,2 % para los pacientes tratados con S1RA o placebo, respectivamente) [9]. Teniendo en cuenta que no existe una terapia eficaz para tratar o prevenir la CIPN [1], estos resultados podrían considerarse exitosos.

En resumen, este trabajo de investigación preclínica ayuda a comprender los mecanismos de la hipersensibilidad sensorial derivada de la terapia antineoplásica,

y aporta una prueba adicional de las posibilidades terapéuticas del antagonismo del receptor sigma-1. Con un poco de suerte, este estudio ayudará a asfaltar la carretera para el "road trip" (o TRP, en este caso) que supone la realización de nuevos ensayos clínicos con el S1RA para el tratamiento del dolor.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Loprinzi CL, Lacchetti C, Bleeker J, Cavaletti G, Chauhan C, Hertz DL, et al. Prevention and Management of Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy in Survivors of Adult Cancers: ASCO Guideline Update. *J Clin Oncol*. 2020;38(28):3325-48. DOI: 10.1200/JCO.20.01399.
2. Marcotti A, Fernández-Trillo J, González A, Vizcaino-Escoto M, Ros-Arlanzón P, Romero L, et al. TRPA1 modulation by Sigma-1 receptor prevents oxaliplatin-induced painful peripheral neuropathy. *Brain*. 2023;146(2):475-91. DOI: 10.1093/brain/awac273.
3. Seretny M, Currie GL, Sena ES, Ramnarine S, Grant R, MacLeod MR, et al. Incidence, prevalence, and predictors of chemotherapy-induced peripheral neuropathy: A systematic review and meta-analysis. *Pain*. 2014;155(12):2461-70. DOI: 10.1016/j.pain.2014.09.020.
4. Ruiz-Cantero MC, González-Cano R, Tejada MÁ, Santos-Caballero M, Perazzoli G, Nieto FR, et al. Sigma-1 receptor: A drug target for the modulation of neuroimmune and neuroglial interactions during chronic pain. *Pharmacol Res*. 2021;163:105339. DOI: 10.1016/j.phrs.2020.105339.
5. Nieto FR, Cendán CM, Sánchez-Fernández C, Cobos EJ, Entrena JM, Tejada MA, et al. Role of sigma-1 receptors in paclitaxel-induced neuropathic pain in mice. *J Pain*. 2012;13(11):1107-21. DOI: 10.1016/j.jpain.2012.08.006.
6. Paniagua N, Goicoechea C, Abalo R, López-Miranda V, Vela JM, Merlos M, et al. May a sigma-1 antagonist improve neuropathic signs induced by cisplatin and vincristine in rats? *Eur J Pain*. 2019;23(3):603-20. DOI: 10.1002/ejp.1333.
7. Gris G, Portillo-Salido E, Aubel B, Darbaky Y, Deseure K, Vela JM, et al. The selective sigma-1 receptor antagonist E-52862 attenuates neuropathic pain of different aetiology in rats. *Sci Rep*. 2016;6:24591. DOI: 10.1038/srep24591.
8. Ruiz-Cantero MC, Cortés-Montero E, Jain A, Montilla-García Á, Bravo-Caparrós I, Shim J, et al. The sigma-1 receptor curtails endogenous opioid analgesia during sensitization of TRPV1 nociceptors. *Br J Pharmacol*. 2023;180(8):1148-67. DOI: 10.1111/bph.16003.
9. Bruna J, Videla S, Argyriou AA, Velasco R, Villoria J, Santos C, et al. Efficacy of a Novel Sigma-1 Receptor Antagonist for Oxaliplatin-Induced Neuropathy: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Phase IIa Clinical Trial. *Neurotherapeutics*. 2018;15(1):178-89. DOI: 10.1007/s13311-017-0572-5.



## ***Ventajas potenciales de usar dextrosa perineural en las neuropatías por atrapamiento***

### *Potential benefits of using perineural dextrose in entrapment neuropathies*

A. Ortega Romero

*Unidad del Dolor. Hospital Asepeyo-Coslada. Madrid, España*

Las neuropatías por atrapamiento son cuadros clínicos iniciados por la compresión, estiramiento o irritación de los nervios periféricos [1]. La neuroinflamación, definida como la producción de citoquinas inflamatorias por los propios nervios afectados, está estrechamente asociada con lesiones degenerativas sobre el tejido periférico y una tasa excesiva de activación de las neuronas sensoriales primarias [2]. La evidencia muestra que esta neuroinflamación no es solo un aspecto clave de las patologías con dolor neuropático, sino también una característica de la compresión nerviosa crónica. Los estudios clínicos sugieren que la inyección perineural de glucosa en sitios de atrapamiento nervioso tiene beneficios terapéuticos más allá de un simple efecto mecánico de la hidrodisección nerviosa [3].

La investigación científica básica sobre los efectos de la inyección de glucosa en las células humanas en general, y en las células nerviosas en particular, tiene una larga historia de investigación. Los principales objetivos de esa investigación se han centrado en tres áreas: el efecto desfavorable de la glucosa persistentemente elevada en los nervios periféricos, el nivel óptimo de glucosa para usar en el cultivo de células neuronales para facilitar la salud y la proliferación y, más recientemente, los efectos producidos tras una inyección perineural de dextrosa (D-glucosa). La investigación en animales *in vivo* indica que la elevación sostenida de la glucosa durante meses por encima de 19,5 mM (0,35 %) provocará la pérdida de fibras nerviosas por alteraciones en la microvascularización y la proliferación disfuncional de tejidos blandos [4]. Las células nerviosas y las células de Schwann, por el contrario, como células de alta energía, son mucho más sensibles a sufrir daños estructurales con niveles de glucosa persistentes por debajo de 2 mM.

La glucosa es un azúcar monosacárido fuente primaria de energía. Su metabolismo es necesario para la

producción de trifosfato de adenosina (ATP), que sirve como moneda de energía esencial para apoyar la función fisiológica del cerebro, el mantenimiento de la función celular neuronal y no neuronal y la generación de neurotransmisores. En el nervio inflamado postlesión, o durante el curso de lesiones repetitivas, las células inflamatorias estimulan la producción excesiva de especies reactivas de oxígeno (ROS), que contribuyen a la disfunción endotelial y al daño tisular. Los niveles altos de ROS también se han asociado con niveles elevados de citoquinas proinflamatorias como IL-1 $\alpha$ , IL-6 y TNF- $\alpha$ , que promueven aún más una autoinmunidad de la respuesta inflamatoria [5].

La línea de investigación de los autores Chheng y cols. [6] se ha centrado en dar bases científicas al uso de la dextrosa perineural para disminuir esta neuroinflamación. En un estudio anterior [7] demostraron cómo la glucosa entre 12,5-25 mM restauraba el metabolismo normal en células inactivas por citoquinas inflamatorias, y en el presente estudio se han medido los efectos del tratamiento con glucosa en la supervivencia celular, la actividad de ROS, la inflamación relacionada con los genes y la regulación del ciclo celular en presencia de inflamación neurogénica.

Para ello realizan un estudio básico con células del neuroblastoma SH-SY5Y humanas (CRL-2266, American Type Culture Collection ATCC, Manassas, VA, USA) ampliamente utilizadas para estudios *in vitro* de muchos trastornos neurológicos, incluyendo modelos neuroinflamatorios y neurotóxicos, dado que estas células tienen características similares a las células nerviosas maduras. Estas células fueron expuestas a 10 ng/ml de TNF- $\alpha$  durante 24 h para generar un ambiente inflamatorio seguido de 24 h de exposición a 3, 12,5, 6,25, 12,5 y 25 mM de glucosa. La exposición a la glucosa, particularmente a 12,5 mM, preservó la supervivencia apoptótica de las células SH-SY5Y después de una

irritación neuroinflamatoria. La producción de ROS se redujo sustancialmente, lo que sugiere un efecto de eliminación de ROS. El tratamiento con glucosa mejoró los niveles de la proteína cinasa activada por mitógenos (MAPK) y diferentes subgrupos de la misma familia que contribuyen a la actividad anti-apoptosis y proliferación celular para la supervivencia. Esto sugiere que la exposición a la glucosa *in vitro* restaura la función en los nervios apoptóticos después de la exposición al TNF- $\alpha$  a través de varios mecanismos, incluyendo la eliminación de ROS y la mejora de la familia MAPK. Los hallazgos de este trabajo abren la posibilidad de utilizar la inyección de glucosa sobre los nervios periféricos atrapados para producir estas acciones bioquímicas favorables que mejoran la función de las células neuronales.

En la literatura publicada sobre la hidrodissección perineural con dextrosa al 5 % destacan ensayos controlados aleatorizados doble ciego, que demuestran la reducción del edema en el área de la sección transversal de los nervios medianos o cubitales tratados (3). Estos datos se acompañan de mejoras en la conducción nerviosa medidas con electroneurografía, siendo proporcional el alivio en el dolor con el estado funcional. Hay que destacar que los beneficios encontrados con la hidrodissección con dextrosa 5 % pueden superar a los logrados en los grupos controles realizados con inyección salina o esteroides (8,9) pero señalan la necesidad de una investigación científica básica que lo avale.

Las grandes limitaciones de los estudios *in vitro* es extrapolar los resultados encontrados a la práctica clínica; los autores solo utilizan células SH-SY5Y como modelo celular para la inflamación neuronal. El uso de otros tipos de células neuronales sería esencial para una investigación óptima en el futuro. También cabe mencionar como limitaciones la necesidad de comparar la glucosa con otra sustancia que pueda reducir la producción de ROS o las diferencias en las concentraciones de glucosa utilizadas. Los autores utilizan *in vitro* concentraciones muy bajas de glucosa (3,125, 6,25, 12,5 y 25 mM) comparado con las utilizadas en práctica clínica 277 mM (dextrosa al 5 %) para simular la rápida degradación de los niveles de glucosa después de la inyección *in vivo*.

La osmolalidad de la dextrosa al 5 % es similar a la solución salina normal que usamos en nuestra práctica diaria para realizar todo tipo de infiltraciones y fácil de conseguir en nuestro arsenal terapéutico. La línea

de investigación de Cherng y cols. (6) intenta aportar la base científica para descubrir las ventajas de usar dextrosa a nivel perineural en las neuropatías por atrapamiento. Está en nuestras manos demostrar su replicación clínica en nuestros pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Schmid AB, Fundaun J, Tampin B. Entrapment neuropathies: a contemporary approach to pathophysiology, clinical assessment, and management. *Pain Rep.* 2020;5(4):e829. DOI: 10.1097/PR9.0000000000000829.
- Ji RR, Xu ZZ, Gao YJ. Emerging targets in neuroinflammation-driven chronic pain. *Nat Rev Drug Discov.* 2014;13(7):533-48. DOI: 10.1038/nrd4334.
- Wu YT, Wu CH, Lin JA, Su DC, Hung CY, Lam SKH. Efficacy of 5% Dextrose Water Injection for Peripheral Entrapment Neuropathy: A Narrative Review. *Int J Mol Sci.* 2021;22(22):12358. DOI: 10.3390/ijms222212358.
- Zhu H, Yu WJ, Le Y, Wang WJ, Li F, Gui T, et al. High glucose levels increase the expression of neurotrophic factors associated with p-p42/p44 MAPK in Schwann cells *in vitro*. *Mol Med Rep.* 2012;6(1):179-84. DOI: 10.3892/mmr.2012.896.
- Mittal M, Siddiqui MR, Tran K, Reddy SP, Malik AB. Reactive oxygen species in inflammation and tissue injury. *Antioxid Redox Signal.* 2014;20(7):1126-67. DOI: 10.1089/ars.2012.5149.
- Cherng JH, Chang SJ, Tsai HD, Chun CF, Fan GY, Reeves KD, et al. The Potential of Glucose Treatment to Reduce Reactive Oxygen Species Production and Apoptosis of Inflamed Neural Cells *In Vitro*. *Biomedicines.* 2023;11(7):1837. DOI: 10.3390/biomedicines11071837.
- Wu YT, Chen YP, Lam KHS, Reeves KD, Lin JA, Kuo CY. Mechanism of Glucose Water as a Neural Injection: A Perspective on Neuroinflammation. *Life (Basel).* 2022;12(6):832. DOI: 10.3390/life12060832.
- Josephson SA. Injection of 5 % Dextrose for Carpal Tunnel Syndrome More Effective Than Corticosteroid Injection. In: Kasper D (Ed). *Harrison's Online Updates.* New York, NY, USA: McGraw-Hill Education; 2018.
- Li TY, Chen SR, Shen YP, Chang CY, Su YC, Chen LC, Wu YT. Long-term outcome after perineural injection with 5 % dextrose for carpal tunnel syndrome: a retrospective follow-up study. *Rheumatology (Oxford).* 2021;60(2):881-7. DOI: 10.1093/rheumatology/keaa361.



***El impacto en la calidad de vida, la depresión y el manejo analgésico se asocian al sufrimiento en pacientes con fibromialgia. Un estudio transversal***  
*Impact on quality of life, depression and analgesic use, are associated with suffering in fibromyalgia patients. A cross-sectional study*

C. A. Sánchez Salazar<sup>1</sup>, A. Krikorian<sup>2</sup> y J. H. Arias Botero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina. Universidad CES. Medellín, Colombia. <sup>2</sup>Grupo de Dolor y Cuidado Paliativo. Escuela de Ciencias de la Salud. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia

#### RESUMEN

**Introducción:** La fibromialgia (FM) es un trastorno complejo que genera impacto en la salud pública. Son escasos los estudios que determinan el sufrimiento en FM, pues el abordaje se enfoca en el dolor.

**Objetivo:** Estimar la prevalencia de sufrimiento en los pacientes con FM y su asociación con el impacto en calidad de vida, malestar emocional, soledad, eventos vitales y aspectos clínicos y sociodemográficos en una institución de salud privada de Medellín (Colombia).

**Método:** Se realizó un estudio transversal, en una institución especializada en manejo de dolor crónico. Se evaluó el grado de sufrimiento (PRISM), nivel de dolor (EVA), impacto de la FM (FIQR), soledad (UCLA), ansiedad y depresión (HADS), eventos vitales estresantes (CSV) y las características sociodemográficas y clínicas. Se planteó un modelo explicativo con una regresión logística.

**Resultados:** El 55,5 % IC95 (50,0-61,1) presentó sufrimiento intenso. Se obtuvo un modelo explicativo, donde el impacto en la calidad de vida, la depresión y la toma de analgésicos fueron los factores más relevantes en el sufrimiento intenso.

**Discusión:** Los pacientes con FM manifiestan un sufrimiento importante que debe ser atendido por el personal de salud. Si bien el dolor es un elemento relevante, existen otros factores a los que debe prestarse

#### ABSTRACT

**Introduction:** Fibromyalgia (FM) is a complex disorder with significant impact on public health. Few studies have explored suffering in FM, since its approach focuses on pain management.

**Objective:** To estimate the prevalence of suffering in patients with FM and its association with impact on quality of life, emotional distress, loneliness, vital stress and clinical and sociodemographic factors in a private healthcare institution in Medellín (Colombia).

**Method:** A cross-sectional study was conducted in an institution specialized in chronic pain management. The degree of suffering (PRISM), level of pain (EVA), impact of FM (FIQR), loneliness (UCLA), anxiety and depression (HADS), stressful life events (CSV) and sociodemographic and clinical characteristics were evaluated. An explanatory model was proposed using logistic regression.

**Results:** 55.5 % IC95 (50.0-61.1) presented intense suffering. An explanatory model was obtained, where impact, depression and analgesic intake were the most relevant factors in intense suffering.

**Discussion:** Patients with FM manifest an important suffering that should be attended by health personnel. Although pain is a relevant element, there are other factors to which attention should be paid, such as the impact of the disease on the person and the associated depression.

atención, como el impacto que causa la enfermedad en la persona y la depresión asociada.

**Palabras clave:** Fibromialgia, calidad de vida, estrés psicológico, dolor, soledad, ansiedad.

**Key words:** Fibromyalgia, quality of life, psychological stress, pain, loneliness, anxiety.

## INTRODUCCIÓN

No todo dolor causa sufrimiento; sin embargo, el sufrimiento puede expresarse como dolor o coexistir con él (1). Eric Cassell fue el primero en llamar la atención sobre el sufrimiento en los pacientes, haciendo énfasis en que el sufrimiento y el dolor son fenómenos lógicamente distintos: el sufrimiento puede no limitarse solo a los síntomas físicos, sino a cualquier aspecto de la persona que amenace su integridad e influya en su percepción de sucesos futuros, como la desesperanza, sensación de abandono, poca validación de su dolor por parte de la sociedad, alteración en sus relaciones personales, limitaciones socioeconómicas y cuestionamiento sobre el sentido de la vida, entre otras (2).

Esta experiencia de sufrimiento ha sido ampliamente estudiada en el contexto oncológico (3,4), pero se ha explorado poco en el dolor crónico, específicamente en fibromialgia (FM) (5). Esta patología es catalogada como la que genera peor calidad de vida entre las enfermedades reumáticas crónicas por su compromiso de la capacidad funcional, el uso crónico de analgésicos, las comorbilidades psicológicas y psiquiátricas y la pérdida del sentido de identidad como seres humanos realizados y productivos; aspectos que pueden influir en la experiencia de sufrimiento (5,6).

Estudios previos sugieren que los pacientes con FM experimentan una alteración del significado de su vida (5,7), pero no se encontró ninguno que evaluara la prevalencia de sufrimiento y los factores que, a modo de hipótesis, podían estar ligados a su intensidad.

El objetivo del presente estudio es determinar la prevalencia de sufrimiento en los pacientes con FM y su asociación con factores sociodemográficos y clínicos, el impacto en la calidad de vida, el estado emocional, la soledad y el estrés vital.

## METODOLOGÍA

### Tipo de estudio y población

El estudio fue realizado en una institución especializada en el manejo de pacientes con dolor crónico. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de FM realizado por especialista en dolor o reumatólogo [cuya principal queja fuera esta enfermedad], que tuvieran tratamiento instaurado y que hubieran asistido al menos a una consulta de control. Se excluyeron pacientes con capacidad cognitiva limitada para comprender y responder las pruebas, pacien-

tes con crisis de dolor (exacerbaciones subjetivas del dolor, que motivan la consulta y que no han podido ser controladas con el manejo médico habitual) y con comorbilidades oncológicas activas, esclerosis múltiple u otras enfermedades desmielinizantes, demencia y/o enfermedades neurodegenerativas, y patologías agudas infecciosas, traumáticas o quirúrgicas.

Se calculó un tamaño muestral para una proporción; partiendo de una prevalencia esperada de sufrimiento de 75 % (dato obtenido de una fase previa del estudio, análisis parcial en proceso de publicación), con una confianza del 95 % y una precisión del 5 %, presupuestando una pérdida del 10 %, se estimó un tamaño muestral de 292 participantes. Se realizó muestreo consecutivo incluyendo a todos los pacientes que asistieron a la consulta externa y que cumplieron con los criterios de elegibilidad.

### Técnicas e instrumentos de recolección

Previo firma de consentimiento, se aplicó un cuestionario a los participantes en una sesión presencial programada en las consultas de control. El cuestionario era administrado por personal de salud entrenado para ello.

Se definió como variable dependiente el sufrimiento, para el cual se empleó el instrumento de representación gráfica de la enfermedad y autoevaluación (Pictorial Representation of Illness and Self image, PRISM) (3). Se usó la versión electrónica, que permite valorar el sufrimiento total y obtener una medida de la distancia entre la enfermedad y el sí mismo (rango 0-27 cm, puntuaciones menores indicando mayor sufrimiento). Basados en el estudio de Paschali (5), se definió sufrimiento intenso como una distancia menor o igual a 6,25 cm (en este grupo el círculo rojo se superpone al círculo amarillo o lo toca); una distancia mayor a 6,25 cm representa al grupo con un sufrimiento leve o ausente.

Las variables independientes se dividieron en tres categorías: sociodemográficas, clínicas y de estudio (impacto de la FM, estado emocional, soledad, dolor y eventos vitales). Para las dos primeras categorías se empleó un formato de recolección de datos sociodemográficos y clínicos. Para las variables de estudio, se aplicó una batería de instrumentos.

El impacto de la FM se midió con el Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia Revisado (FQR) (8), el cual emplea escalas visuales análogas con puntajes entre 0 y 10, y genera un puntaje global en un rango de 1 a 100, siendo el puntaje de 0 a 38 un impacto leve, 39

a 58 moderado y mayor o igual a 59 severo. También se obtuvieron puntuaciones de 3 subescalas: impacto en el funcionamiento (FIQR-f), impacto global (FIQR-i) e intensidad de los síntomas (FIQR-s); esta última incluye la escala visual análoga de dolor (EVA) (9).

El grado de soledad fue evaluado con la Escala de Soledad de UCLA (University of California, Los Ángeles) (10). Una puntuación total menor a 31 indica estados clínicos de soledad (11,12).

Para la ansiedad y depresión se usó la Escala Hospitalaria de Ansiedad y Depresión HADS (13) que consta de 14 ítems que evalúan ansiedad (HADS-A) y depresión (HADS-D). Puntuaciones más altas indican una mayor gravedad con un punto de corte de 8 para la subescala de ansiedad y de 9 para la subescala de depresión (13-15).

El estrés vital se examinó con el Cuestionario de Sucesos Vitales de Sandín y Chorot (16). Este consta de una lista de 60 sucesos vitales relacionados con diversas áreas psicosociales, entre las que se incluyen el trabajo, el ámbito académico, la salud, las relaciones de pareja, la familia y los hijos, las relaciones sociales, la residencia y los aspectos económicos y legales (16). Para la presente investigación se tomaron el número total de sucesos vitales y el estrés global generado por ellos a lo largo de su vida, teniendo puntuaciones menores de 2,2 como nivel de estrés leve, entre 2,2 y 2,5 moderado y mayor a 2,5 severo.

**Análisis estadísticos**

Se reportan las frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas y medidas de tendencia central y dispersión para las variables continuas según la distribución de la variable. Se hicieron análisis de correlaciones para los puntajes de las escalas evaluadas. Se evaluó la normalidad de las variables cuantitativas con la prueba de Shapiro Wilk.

Los puntajes de las escalas para las variables de estudio fueron dicotomizados de acuerdo con los puntos de corte mencionados. Para la comparación de las características según el puntaje de sufrimiento se utilizó la prueba de Chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher, según los supuestos de la prueba. Se consideró significativo un valor de *p* menor o igual a 0,05.

Para construir el modelo explicativo de sufrimiento se realizó un análisis multivariado de regresión logística.

Se ingresaron en bloque al modelo las variables con valores de *p* en el bivariado mayores a 0,25 y aquellas consideradas variables de confusión. Para elegir el mejor modelo se utilizó el criterio de información de Akaike. Se reportó además la bondad de ajuste del modelo. Se reportaron las razones de prevalencia (RP) ajustados con IC 95 aplicando la fórmula de Grant (17). Los datos fueron analizados en Stata® versión 12 (StataCorp).

**Aspectos éticos**

El presente proyecto se acogió a los principios consignados en las declaraciones internacionales (Helsinki, CIOMs, UNESCO) vigentes. El proyecto fue sometido a evaluación y aprobado por el Comité de Ética de investigación en Humanos de la Universidad CES (Acta No 185 del 23 marzo 2022).

**RESULTADOS**

Se recolectó información completa de 317 pacientes (inicialmente 329, pero 12 se eliminaron del análisis por datos incompletos). La mayoría fueron mujeres (96,8 %), con una edad promedio de 53 años; el 53 % de los pacientes estaban casados o en unión libre. Alrededor del 87 % vivían en el área urbana y un 48,6 % en un estrato socioeconómico bajo. La mayoría (76,7 %) contaba con estudios secundarios y superiores, siendo ama de casa (37,2 %) y empleado (28,7 %) las ocupaciones más frecuentes (Tabla I).

Al momento del estudio, la mediana del tiempo desde el diagnóstico de la FM era de 5 años. El 50 % de los pacientes presentaban 2 o más comorbilidades (Tabla I). Más del 96 % tomaban analgésicos, un 47 % gabapentinoides y el 45 % antidepresivos. El manejo no farmacológico se usó con menor frecuencia: el 38 % había tenido fisioterapia o hidroterapia, el 24,2 % tratamiento complementario (bioenergético, reiki, etc.), el 45,7 % terapia por psiquiatría, el 31,5 % psicología y el 2,52 % terapia de familia. Más de la mitad no hacía actividad física o la realizaba de manera ocasional (menos de tres días por semana) (Tabla II).

El puntaje de sufrimiento (PRISM) mostró una mediana de 5,6, el 50 central de la población reportó puntajes entre 1,14 y 9,31. A partir de la dicotomización de la

**TABLA I**  
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS

<i>Variable</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Mínimo-máximo</i>
Edad	53,1	10,4	20-83
	<i>Mediana</i>	<i>(RIQ)</i>	<i>Mínimo-máximo</i>
Personas en el hogar	3	(2-4)	0-9
Años desde el diagnóstico	5	(3-10)	0-30
Consultas en el último mes	0	0	0-10
Comorbilidades	2	(1-4)	0-10

(Continúa en la página siguiente)

**TABLA I (CONT.)**  
**CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y CLÍNICAS**

<i>Variable</i>	<i>Categoría</i>	<i>N (%)</i>
Sexo	Mujer	307 (96,8)
Estado civil	Soltero	70 (22,1)
	Casado/unión libre	169 (53,3)
	Separado/divorciado	49 (15,5)
	Viudo	29 (9,2)
Residencia	Urbana	276 (87,1)
Nivel de estudios	Sin estudios	6 (1,9)
	Primaria	68 (21,5)
	Secundaria	125 (39,4)
	Superior/Universitario	114 (36,0)
	Postgrado	4 (1,3)
Ocupación	Empleado	91 (28,7)
	Independiente	36 (11,4)
	Ama de casa	118 (37,2)
	Desempleado	18 (5,7)
	Estudiante	2 (0,6)
	Jubilado/pensionado	52 (16,4)
Cuidador	No requiere	286 (90,2)
	Cuidador ocasional	10 (3,2)
	Cuidador con frecuencia	11 (3,5)
	Cuidador permanente	3 (1,0)
	Requiere, pero no tiene	7 (2,2)
Religión	No tiene	15 (4,7)
	Adscrito, pero no la practica	60 (18,9)
	Adscrito y la practica	242 (76,3)
Estrato	Bajo bajo	15 (4,7)
	Bajo	139 (43,9)
	Medio bajo	116 (36,6)
	Medio	28 (8,8)
	Medio alto	16 (5,1)
	Alto	3 (1)
Actividad física	Nunca	72 (22,7)
	Muy ocasional	76 (24)
	Ocasional	39 (12,3)
	Con frecuencia	106 (33,4)
	Siempre	24 (7,6)

RIQ: rango intercuartílico. DE: desviación estándar.

**TABLA II**  
RELACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, CLÍNICAS Y DE ESTUDIO CON EL NIVEL DE SUFRIMIENTO EN FIBROMIALGIA

<i>Variables sociodemográficas</i>	<i>Categoría</i>	<i>Sufrimiento leve</i>	<i>Sufrimiento intenso</i>	<i>valor p</i>	<i>RP</i>	<i>IC 95 %</i>
Edad* media (DE)	20-59 años	107 (79,9)	128 (72,7)	<i>p</i> 0,52		
	< 59 años	34 (24,1)	48 (27,3)		1,07	0,87-1,33
Sexo n (%)	Femenino	135 (95,7)	172 (97,7)	<i>p</i> 0,32		
	Masculino	6 (4,3)	4 (2,3)		1,40	0,65-3,01
Estrato n (%)	Bajo (1-2)	64 (43,4)	90 (51,1)	<i>p</i> 0,20		
	Medio (3-4)	65 (46,10)	79 (44,9)		0,94	0,77-1,15
	Alto (5-6)	12 (8,5)	7 (4)		0,63	0,34-1,15
Nivel de estudios n (%)	Sin estudios	3 (2,1)	3 (1,7)	<i>p</i> 0,95		
	Educación básica	85 (60,2)	108 (61,4)		1,12	0,50-2,52
	Educación superior	53 (37,6)	65 (36,9)		1,10	0,49-2,49
Ocupación n (%)	Empleado	38 (27)	53 (30,1)	<i>p</i> 0,31		
	Independiente	14 (9,9)	22 (12,5)		1,05	0,77-0,44
	Ama de casa	53 (38)	65 (36,9)		0,95	0,75-1,20
	Desempleado	6 (4,3)	12 (6,8)		1,15	0,79-1,66
	Estudiante	2 (1,4)	0 (0)		1	-
	Pensionado	28 (19,9)	24 (13,6)		0,79	0,49-0,69
<i>Variables clínicas</i>	<i>Categoría</i>	<i>Sufrimiento leve</i>	<i>Sufrimiento intenso</i>	<i>valor p</i>	<i>RP</i>	<i>IC 95 %</i>
Actividad física* n (%)	Poca	75 (53,1)	112 (63,6)	<i>p</i> 0,06		
	Mucha	66 (46,8)	64 (36,4)		0,82	0,66-1,01
Analgésicos n (%)	Sí	139 (98,6)	167 (94,9)	<i>p</i> 0,07		
	No	2 (1,4)	9 (5,1)		0,68	0,50-1,90
Antidepresivos n (%)	Sí	60 (42,5)	84 (47,7)	<i>p</i> 0,36		
	No	81 (57,5)	92 (52,2)		1,10	0,90-1,34
Fisio/hidroterapia n (%)	Sí	60 (42,6)	63 (35,8)	<i>p</i> 0,22		
	No	81 (57,5)	113 (64,2)		0,88	0,71-1,08
Psicoterapia n (%)	Sí	41 (29,1)	59 (33,5)	<i>p</i> 0,40		
	No	100 (70,9)	117 (66,5)		1,09	0,89-1,34
Psiquiatría n (%)	Sí	58 (41,1)	87 (49,4)	<i>p</i> 0,14		
	No	83 (58,9)	89 (50,6)		1,16	0,95-1,41
Tratamiento complementario n (%)	Sí	33 (23,4)	44 (25)	0,74		
	No	108 (76,6)	132(75)		1,04	0,83-1,30
<i>Variables de estudio</i>	<i>Categoría</i>	<i>Sufrimiento leve</i>	<i>Sufrimiento intenso</i>	<i>valor p</i>	<i>RP</i>	<i>IC 95 %</i>
Estrés vital n (%)	Bajo	34 (24,1)	32 (18,2)	<i>p</i> 0,20		
	Moderado a elevado	107 (75,9)	144 (81,8)		1,18	0,90-1,55
Impacto total en FM n (%)	Leve	30 (21,3)	8 (4,6)	<i>p</i> < 0,001		
	Moderado	40 (28,4)	33 (18,8)		2,15	1,10-4,18
	Severo	71 (50,4)	135 (76,7)		3,11	1,67-5,81

(Continúa en la página siguiente)

**TABLA II (CONT.)**  
RELACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS, CLÍNICAS Y DE ESTUDIO CON EL NIVEL DE SUFRIMIENTO EN FIBROMIALGIA

Variables de estudio	Categoría	Sufrimiento leve	Sufrimiento intenso	valor p	RP	IC 95 %
Soledad n (%)	Ausente	54 (38,3)	46 (26,1)	p 0,02	1,30	1,03-1,65
	Presente n	87 (61,7)	130 (73,9)			
Ansiedad n (%)	Ausente	46 (32,6)	31 (17,6)	p 0,002	1,50	1,12-2,01
	Presente	95 (67,4)	145 (82,4)			
Depresión n (%)	Ausente	106 (75,2)	91 (51,7)	p < 0,001	1,53	1,27-1,85
	Presente	35 (24,8)	85 (48,3)			
Dolor n (%)	Leve	12 (8,5)	6 (3,4)	p = 0,001	1,30	0,63-2,08
	Moderado	56 (39,7)	43 (24,4)			
	Severo	73 (51,8)	127 (72,2)			

\*actividad física: poca (5-8 veces al mes o menos); mucha (3-5 veces por semana o más). DE: desviación estándar. RP: razón de prevalencia. IC: intervalos de confianza.

variable, la prevalencia de sufrimiento intenso estimada en este estudio fue de 55,5 % IC95 (50,0-61,1) (Tabla III).

Al medir el impacto de la FM, la mediana del puntaje para impacto total fue de 67,3 puntos; al categorizar, el 88 % presentó un impacto moderado o severo en

su calidad de vida (Tabla III). En cuanto al nivel de soledad, la mediana obtenida en la escala UCLA fue de 26. Usando 31 como punto de corte, se encontró que el 68,5 % (n = 217) de los participantes presentó indicadores clínicos de soledad (Tabla III).

**TABLA III**  
RELACIÓN ENTRE EL SUFRIMIENTO Y LAS VARIABLES DE ESTUDIO

Variable	Mediana	(RIQ)	Mínimo-Máximo
Sufrimiento	5,6	(1,1-9,3)	0,03-21,5
Variable	Categoría		n (%)
Sufrimiento	Leve	(PRISM > 6,25)	141 (44,5)
	Intenso	(PRISM ≤ 6,25)	176 (55,5)
Dolor	Leve	(EVA 1-3)	18 (5,7)
	Moderado	(EVA 4-7)	99 (31,2)
	Severo	(EVA 8-10)	200 (63,1)
Impacto total en fibromialgia	Leve	(FIQR 0 a < 39)	38 (12)
	Moderado	(FIQR ≥ 39 a < 59)	73 (23)
	Severo	(FIQR ≥ 59 a 100)	206 (65)
Estrés vital	Bajo	(CSV < 2,2 Bajo)	66 (20,8)
	Moderado-Alto	(CSV 2,2 a 2,5)	43 (13,6)
	Elevado	(CSV > 2,5)	208 (65,6)
Soledad	Leve o Ausente	(UCLA ≥ 31)	100 (31,6)
	Moderado-Severo	(UCLA < 31)	217 (68,5)
Ansiedad	Presente	(HADA ≥ 8)	240 (75,7)
Depresión	Presente	(HADD ≥ 9)	120 (37,9)

RIQ: rango intercuartílico. PRISM: pictorial representation of illness and self image (instrumento para evaluar sufrimiento). EVA: escala visual análoga. FIQR: puntuación total del cuestionario de impacto de la fibromialgia. CSV: cuestionario de sucesos vitales. UCLA: cuestionario de soledad de la Universidad de California Los Ángeles. HADA: cuestionario hospitalario de ansiedad y depresión, subescala ansiedad. HADD: cuestionario hospitalario de ansiedad y depresión, subescala depresión.

Respecto al malestar emocional (HAD), el promedio de puntaje de esta escala fue de 10,9 y el 75,7 % de la muestra estudiada indica problemas clínicos de ansiedad (Tabla III). Por su parte, la mediana del puntaje HAD para depresión fue de 7. Un 37,9 % (n = 120) obtuvo puntuaciones que reflejan indicadores clínicos de depresión (Tabla III).

Un 65,6 % de los participantes presentan niveles elevados de estrés asociado a eventos vitales (Tabla III), siendo la enfermedad prolongada que requiere tratamiento, la de mayor prevalencia, con un nivel de estrés en promedio de 3 (elevado).

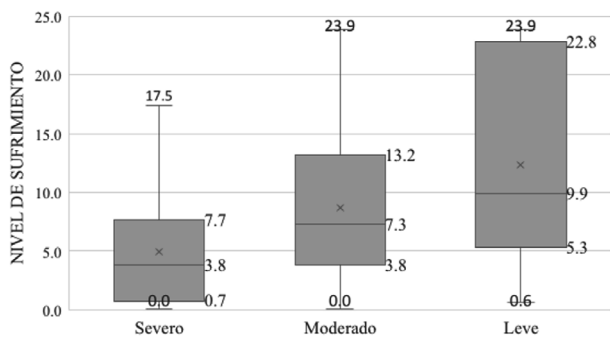
Se realizó un análisis correlacional entre el sufrimiento y las demás variables del estudio, encontrando que estas fueron débiles. Luego se dicotomizó la variable sufrimiento en "leve" e "intenso" y se compararon las variables sociodemográficas, clínicas y de estudio. En dicho análisis no se encontró relación del sufrimiento con las características sociodemográficas ni clínicas (Tabla II). Mientras que la presencia de sufrimiento intenso fue 2,11 veces mayor en los pacientes con un nivel de impacto de la FM severo y 1,15 veces mayor en los que presentaron un impacto de la FM moderado. Asimismo, los índices de ansiedad, depresión y soledad fueron factores asociados a un nivel de sufrimiento intenso (Tabla II).

Cuando se recategorizan los niveles de dolor de la EVA (dolor leve 0-3, moderado 4-7 y severo 8-10), se encuentra que los niveles de dolor más altos se relacionan con un sufrimiento más intenso (Figura 1; prueba de Kruskal-Wallis  $p = 0,0001$ ). Aunque la razón de prevalencia (RP: 1,30) para dolor moderado (IC 95 0,63-2,08) no muestra asociación para dolor severo, sí hay una tendencia que indica que, a mayor dolor, más sufrimiento (Tabla II) (Figura 1).

En el modelo de regresión logística, los factores que se encontraron relacionados con el sufrimiento fueron la depresión, el impacto de la FM y el uso de analgésicos, con una varianza explicada del 17,7 % (Tabla IV).

## DISCUSIÓN

Para nuestro conocimiento, este es uno de los pocos estudios que evalúan la prevalencia de sufrimiento en



La mediana del puntaje IPRISM (escala usada para medir el nivel de sufrimiento) en el dolor severo es menor a 6,25 (sufrimiento intenso) y en el dolor moderado y leve mayor de 6,25 (sufrimiento leve)

Fig. 1. Puntajes de sufrimiento según control del dolor.

**TABLA IV**  
FACTORES ASOCIADOS AL SUFRIMIENTO EN PACIENTES CON FIBROMIALGIA. ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA

	Wald	Valor p	RP (IC 95 %)
Analgésicos			
Sí	-1,96	0,05	0,57 (0,18-1)
No			
Depresión			
Presente	2,95	< 0,01	1,41 (1,14-1,64)
Ausente			
Impacto de la fibromialgia			
Severo	4,06	< 0,001	2,90 (1,90-3,74)
Moderado	2,15	0,03	2,02 (1,07-3,09)
Leve			
Intercepto	0,13	0,89	

Test de bondad de ajuste (Hosmer-Lemeshow  $p = 0,60$ ).  
RP: razón de prevalencia. IC: intervalo de confianza.

pacientes con FM y sus factores asociados. En general, el constructo de sufrimiento ha sido escasamente explorado en la investigación clínica, sin embargo, cada vez toma más importancia como una variable de interés en la dinámica de las patologías crónicas (5).

Nuestros resultados muestran que el 55,5 % de los pacientes presentan un sufrimiento intenso y que, aunque se evidencia una tendencia a tener mayor sufrimiento cuando hay menor control del dolor, este no es el único factor relacionado. Este hallazgo soporta la necesidad de un manejo más integral en FM, entendiendo que aunque el dolor es un elemento relevante, podría no ser necesariamente el principal, como se ha reportado en otros estudios (18).

Específicamente, encontramos que la prevalencia de sufrimiento intenso en FM es mayor en los pacientes que presentan un nivel de impacto moderado o severo en su calidad de vida. Ya se ha descrito previamente que la reducción del funcionamiento físico, psicológico y social genera un impacto negativo en el rendimiento cognitivo, las relaciones personales, el trabajo y las actividades de la vida diaria, lo cual se puede expresar como sufrimiento, a tal nivel que se ha reportado mayor tasa de ideación suicida o suicidio consumado en esta población (19). Esta respuesta emocional negativa se ha relacionado en la literatura con una mayor discapacidad funcional, impidiendo la mejoría clínica. De igual forma, incrementa la incertidumbre y la desesperanza en el paciente, lo que aumenta su nivel de impacto percibido y su sufrimiento (19).

También los puntajes de ansiedad y depresión mostraron ser mayores en pacientes con sufrimiento intenso en comparación con aquellos con sufrimiento leve. Esto corrobora el hallazgo de otros estudios (19); al respecto, Sener evidenció en su estudio que la forma de afrontamiento centrado en la emoción es la variable

explicativa más relevante del impacto percibido por los pacientes (20).

El hallazgo de una prevalencia mayor de depresión en pacientes con sufrimiento intenso podría representar una relación bidireccional: se sabe que muchos pacientes con FM presentan de base sintomatología depresiva, mayor severidad del dolor, más síntomas físicos y peor funcionamiento, impactando en la calidad de vida, incrementando los pensamientos catastróficos y disminuyendo las herramientas de afrontamiento de la enfermedad, lo cual resulta finalmente en un mayor sufrimiento (21,22).

Al respecto, Eisenberger describe que la angustia emocional también se asocia con disfunción social, lo cual genera aislamiento y soledad en estos pacientes, bien sea secundario a un rechazo por parte de la sociedad o porque su mismo malestar los aísla, pues el paciente procura evitar situaciones que aumenten su ansiedad, estrés y dolor (23). La soledad es una variable que viene cobrando mayor interés en el estudio de la FM (18) y que frecuentemente se asocia a depresión y sufrimiento (4,23). Nuestros hallazgos no solo muestran niveles clínicamente significativos de soledad en la población, sino que también la soledad es más elevada en pacientes con sufrimiento intenso. En consonancia con ello, Offenbaecher y cols. encontraron que las respuestas punitivas por parte de otros era un determinante mayor en la calidad de vida en FM (18).

Al examinar las variables que predicen conjuntamente el sufrimiento intenso, encontramos que este fue explicado por el impacto total en FM (que incluye la variable nivel del dolor, excluida del análisis multivariado por problemas de colinealidad), la depresión y el manejo analgésico. Estos resultados fueron similares a los encontrados por Paschali y cols., donde a mayor puntaje de sufrimiento en FM, hubo mayor impacto en la vida del paciente y mayor depresión (5).

Si bien existen múltiples variables que pueden relacionarse con el sufrimiento del paciente con FM, en este estudio priorizamos algunas de tipo psicosocial; sin embargo, los hallazgos encontrados indican que el impacto de la FM en la calidad de vida, así como aspectos emocionales, relacionales y ocupacionales se asocian con mayor sufrimiento en nuestra población y deberían estudiarse a futuro en otras poblaciones y ser profundizadas en nuevas investigaciones.

Llama la atención el aporte al modelo del manejo analgésico como variable protectora del sufrimiento en FM teniendo en cuenta que los medicamentos incluidos en esta variable son analgésicos simples que no están recomendados como primera línea en FM (acetaminofén, opioides débiles, AINE y relajantes musculares) (24); si bien generan disminución del dolor, no puede descartarse que parte del beneficio podría incluir el efecto placebo. Un metanálisis reporta que el placebo en pacientes con FM tiene un efecto clínicamente relevante no solamente en el control del dolor, sino en la calidad de sueño, funcionalidad, fatiga y bienestar en general (25), lo cual podría impactar en el sufrimiento del paciente.

En términos generales, la FM es una patología que representa un problema en salud pública con una alta complejidad fenomenológica y biopsicosocial que genera perjuicios, no solo en el individuo, sino en la sociedad. Sus costos directos e indirectos, atribuibles a pérdidas productivas laborales, son muy altos, superando el promedio de problemas salud/año y visitas/año de

los pacientes sin FM en más del doble. Estos costos en salud se han relacionado con la pérdida de capacidad funcional, la depresión y la comorbilidad física (26). Se ha descrito la FM como un factor de riesgo para generar un comportamiento suicida, y cuando se acompaña de indicadores clínicos de ansiedad, depresión y soledad, el riesgo de desencadenar un evento suicida aumenta (26).

Los hallazgos obtenidos en esta investigación destacan la importancia de tener una visión ampliada con relación al manejo y las implicaciones terapéuticas de la FM y el sufrimiento que la acompaña, abordándola como una experiencia multidimensional que integra fenómenos fisiológicos y psicosociales relacionados no solo con el dolor, sino con el impacto que genera en la funcionalidad y la salud mental (19,27). Esto lleva a la necesidad de un cambio en el modelo de atención en salud, tradicionalmente basado en el manejo del dolor, por un modelo más integral que involucre e intervenga eficazmente otras dimensiones biopsicosociales del paciente y su entorno.

La FM es una enfermedad frecuentemente estigmatizada e invisibilizada; esta percepción social contribuye negativamente en el proceso de adaptación de los pacientes. La mejora en la oportunidad de atención psicosocial y la identificación temprana de indicadores clínicos de soledad, depresión y ansiedad deberían constituir complementos obligados al manejo farmacológico con el fin de disminuir el sufrimiento, mejorar los síntomas clínicos y reducir el impacto en su calidad de vida.

Como fortalezas de esta investigación, a conocimiento de los autores es un trabajo pionero en la estimación de la prevalencia de sufrimiento en FM y sus factores asociados, entre los cuales se contemplaron múltiples variables sociales, demográficas, personales y clínicas generando información de base que puede orientar a nuevos estudios de sufrimiento en FM, tanto en el ámbito clínico como en el de la salud pública. De otro lado, las variables de estudio fueron medidas mediante instrumentos validados y de uso frecuente en la literatura; estos fueron aplicados bajo la supervisión de personal en salud entrenado en su administración para disminuir el riesgo de sesgo de información. Finalmente, a la muestra obtenida de 317 pacientes, se le recalculó la precisión para una proporción, obteniendo una precisión de 4,76, apropiada para determinar la prevalencia.

Como limitaciones del estudio, es de tener en cuenta que la naturaleza transversal del diseño solo permite observar el comportamiento de las variables estudiadas en un momento dado y la relación entre ellas sin llegar a establecer causalidad. Por otra parte, la percepción del paciente al momento de responder las escalas puede variar con el tiempo y las circunstancias del momento, por lo que se requiere realizar estudios longitudinales que permitan evaluar cambios en el mediano y largo plazo, así como examinar el efecto de intervenciones específicas. Finalmente, el desconocimiento de la información para aquellos que no respondieron la encuesta podría generar sesgo de selección, ya que es posible que tales pacientes pudieran tener puntajes diferentes en las escalas evaluadas; esto debe ser tenido en cuenta al interpretar los resultados.

Es importante tener en cuenta que la información obtenida está basada en autoinformes. Sería ideal que futuros estudios incluyeran otras estrategias de evaluación en la medida de las posibilidades; al respecto, inves-

tigaciones futuras con enfoque cualitativo podrían aportar información adicional que permita apreciar la complejidad de las relaciones estudiadas, así como la percepción de familiares, cuidadores y del personal de salud.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Alejandra Montoya Navarro, Yessica Andrea Barrera Marín, Mariana López Marín, Carolina Campuzano Cortina, Yineth Paola Rangel Rincón y Johana Yadira Acevedo Paniagua por su apoyo en la recolección de datos.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cassell EJ, Rich BA. Intractable end-of-life suffering and the ethics of palliative sedation. *Pain Med Malden Mass.* 2010;11(3):435-8.
- del Giglio A. Suffering-based medicine: practicing scientific medicine with a humanistic approach. *Med Health Care Philos.* 2020;23(2):215-9. DOI: 10.1007/s11019-019-09920-8.
- Krikorian A, Limonero JT, Corey MT. Suffering Assessment: A Review of Available Instruments for Use in Palliative Care. *J Palliat Med.* 2013;16(2):130-42. DOI: 10.1089/jpm.2012.0370.
- Krikorian A, Limonero JT, Maté J. Suffering and distress at the end-of-life: Suffering and distress at the end-of-life. *Psychooncology.* 2012;21(8):799-808. DOI: 10.1002/pon.2087.
- Paschali M, Lazaridou A, Vilsmark ES, Lee J, Berry M, Grahl A, et al. The "self" in pain: high levels of schema-enmeshment worsen fibromyalgia impact. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;22(1):871. DOI: 10.1186/s12891-021-04740-5.
- Londoño J, Peláez Ballestas I, Cuervo F, Angarita I, Giraldo R, Rueda JC, et al. Prevalencia de la enfermedad reumática en Colombia, según estrategia COPCORD-Asociación Colombiana de Reumatología. Estudio de prevalencia de enfermedad reumática en población colombiana mayor de 18 años. *Rev Colomb Reumatol.* 2018;25(4):245-56.
- Compañ V, Feixas G, Varlotta-Domínguez N, Torres-Viñals M, Aguilar-Alonso Á, Dada G, et al. Cognitive Factors in Fibromyalgia: The Role of Self-Concept and Identity Related Conflicts. *J Constr Psychol.* 2011;24(1):56-77. DOI: 10.1080/10720537.2011.530492.
- Cardona-Arias JA, Hernández-Petro AM, León-Mira V. Validez, fiabilidad y consistencia interna de tres instrumentos de medición de calidad de vida relacionada con la salud en personas con fibromialgia, Colombia. *Rev Colomb Reumatol.* 2014;21(2):57-64. DOI: 10.1016/S0121-8123(14)70149-5.
- Bennett RM, Bushmakim AG, Cappelleri JC, Zlateva G, Sadosky AB. Minimal Clinically Important Difference in the Fibromyalgia Impact Questionnaire. *J Rheumatol.* 2009;36(6):1304-11. DOI: 10.3899/jrheum.081090.
- Velarde-Mayol C, Fragua-Gil S, García-de-Cecilia JM. Validación de la escala de soledad de UCLA y perfil social en la población anciana que vive sola. *Med Fam-SEMERGEN.* 2016;42(3):177-83. DOI: 10.1016/j.semerg.2015.05.017.
- Russell D, Peplau LA, Cutrona CE. The revised UCLA Loneliness Scale: Concurrent and discriminant validity evidence. *J Pers Soc Psychol.* 1980;39(3):472-80. DOI: 10.1037/0022-3514.39.3.472.
- Russell DW. UCLA Loneliness Scale (Version 3): Reliability, Validity, and Factor Structure. *J Pers Assess.* 1996;66(1):20-40. DOI: 10.1207/s15327752jpa6601\_2.
- Cabrera V, Martín-Aragón M, Terol M del C, Núñez R, Pastor M de los Á. La Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HAD) en fibromialgia: Análisis de sensibilidad y especificidad. *Ter Psicológica.* 2015;33(3):181-93. DOI: 10.4067/S0718-48082015000300003.
- Rico J, Forero MR, Molina M. Adaptación y validación de la escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HAD) en una muestra de pacientes con cáncer del Instituto Nacional de Cancerología de Colombia. *Av En Medición.* 2005;3(1):73-86.
- Zigmond AS, Snaith RP. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand.* 1983;67(6):361-70. DOI: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x.
- Sandín B, Chorot P. Cuestionario de Sucesos Vitales (CSV): Estructura factorial, características psicométricas y datos normativos. *Rev Psicopatología Psicol Clínica.* 2017;22(2):95. DOI: 10.5944/rppc.vol.22.num.2.2017.19729.
- Grant RL. Converting an odds ratio to a range of plausible relative risks for better communication of research findings. *BMJ.* 2014;348(jan24 1):f7450-f7450. DOI: 10.1136/bmj.f7450.
- Offenbaecher M, Kohls N, Ewert T, Sigl C, Hieblinger R, Toussaint LL, et al. Pain is not the major determinant of quality of life in fibromyalgia: results from a retrospective "real world" data analysis of fibromyalgia patients. *Rheumatol Int.* 2021;41(11):1995-2006. DOI: 10.1007/s00296-020-04702-5.
- Galvez-Sánchez CM, Duschek S, Reyes del Paso GA. Psychological impact of fibromyalgia: current perspectives. *Psychol Res Behav Manag.* 2019;12:117-27. DOI: 10.2147/PRBM.S178240.
- Sener U, Uçok K, Ulasli AM, Genc A, Karabacak H, Coban NF, et al. Evaluation of health-related physical fitness parameters and association analysis with depression, anxiety, and quality of life in patients with fibromyalgia. *Int J Rheum Dis.* 2016;19(8):763-72. DOI: 10.1111/1756-185X.12237.
- Fibromyalgia position paper [Internet]. *Clin Exp Rheumatol.* [citado 13 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.clinexprheumatol.org/abstract.asp?a=17133>
- Yager J. Addressing Suffering in Patients With Psychiatric Disorders. *J Nerv Ment Dis.* 2021;209(9):615-21. DOI: 10.1097/NMD.0000000000001348.
- Pérez Martín Y, Pérez Muñoz M, García Ares D, Fuentes Gallardo I, Rodríguez Costa I. El cuerpo duele, y el dolor social... ¿Duele también? *Aten Primaria.* 2020;52(4):267-72. DOI: 10.1016/j.aprim.2019.10.003.
- Macfarlane GJ, Kronisch C, Dean LE, Atzeni F, Häuser W, Fluß E, et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Ann Rheum Dis.* 2017;76(2):318-28. DOI: 10.1136/annrheumdis-2016-209724.
- Chen X, Zou K, Abdullah N, Whiteside N, Sarmanova A, Doherty M, et al. The placebo effect and its determinants in fibromyalgia: meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rheumatol.* 2017;36(7):1623-30 DOI: 10.1007/s10067-017-3595-8.
- Fibromialgia: prevalencia, perfiles epidemiológicos y costes económicos. *Med Clin (Barc).* 2017;149(10):441-8. DOI: 10.1016/j.medcli.2017.06.008.
- Fishbain DA, Lewis JE, Gao J. The Pain—Suffering Association, A Review. *Pain Med.* 2015;16(6):1057-72. DOI: 10.1111/pme.12686.



## ***Efectividad de adicionar elongación de la cápsula posterior a un programa de ejercicios en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial: estudio clínico aleatorizado***

*Effectiveness of adding posterior capsule stretching after an exercise program in patients with subacromial impingement syndrome: a randomized clinical study*

H. Gutiérrez-Espinoza<sup>1</sup>, J. Zavala-González<sup>2</sup>, J. Valenzuela-Fuenzalida<sup>3,4</sup>, C. Poblete-Aro<sup>5</sup> y F. Araya-Quintanilla<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Fisioterapia. Universidad de las Américas. Quito, Ecuador. <sup>2</sup>Servicio de Kinesiología. Hospital Clínico San Borja Arriarán. Santiago, Chile. <sup>3</sup>Departamento de Morfología y Función. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de las Américas. Santiago, Chile. <sup>4</sup>Departamento de Ciencias Químicas y Biológicas. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Bernardo O'Higgins. Santiago, Chile. <sup>5</sup>Laboratorio de Ciencias de la Actividad Física, el Deporte y Salud. Universidad de Santiago. Santiago, Chile. <sup>6</sup>Escuela de Kinesiología. Facultad de Odontología y Ciencias de la Rehabilitación. Universidad San Sebastián. Santiago, Chile

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la efectividad clínica de adicionar el ejercicio de elongación de "estiramiento acostado" a un programa de ejercicios específicos en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial (SPSA).

**Diseño:** Estudio clínico aleatorizado ciego simple.

**Método:** Se reclutaron en forma prospectiva 64 pacientes con diagnóstico clínico e imagenológico de SPSA, quienes fueron asignados a dos grupos al azar. El grupo control (n = 32) recibió un programa de ejercicios de 12 semanas, el grupo de intervención (n = 32) recibió el mismo programa más un ejercicio de elongación de la cápsula posterior. Ambos grupos fueron evaluados al inicio y al finalizar el tratamiento. La medida de resultado primaria fue la función del hombro con el cuestionario Constant-Murley, las medidas de resultado secundarias fueron la función de la extremidad superior con el cuestionario DASH y el dolor en reposo y al movimiento con la escala visual analógica (EVA).

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the clinical effectiveness of adding the exercise of "sleep-stretch" to a specific exercise program in patients with subacromial impingement syndrome (SIS).

**Design:** Randomized controlled trial, single-blinded.

**Methods:** Sixty-four patients with clinical and imaging diagnosis of SIS were prospectively recruited, who were randomly allocated to two groups. The control group (n = 32) received a 12-week exercise program, and intervention group (n = 32) received the same program plus stretching of the posterior capsule. Both groups were assessed at baseline and at the end of the treatment. The primary outcome measure was shoulder function assessed with Constant-Murley questionnaire. Secondary outcomes measures were upper limb function assessed with the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) questionnaire, and pain at rest and movement with visual analog scale (VAS).

Gutiérrez-Espinoza H, Zavala-González J, Valenzuela-Fuenzalida J, Poblete-Aro C, Araya-Quintanilla F. Efectividad de adicionar elongación de la cápsula posterior a un programa de ejercicios en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial: estudio clínico aleatorizado. *Rev Soc Esp Dolor*. 2023;30(3):168-177

Recibido: 22-05-2021  
Aceptado: 24-07-2023

Correspondencia: Felipe Araya Quintanilla  
Felipe.arayaq@uss.cl

**Resultados:** Todos los pacientes completaron el estudio. Al finalizar el tratamiento el cuestionario Constant-Murley mostró una diferencia de 3 puntos ( $p = 0.864$ ) y el cuestionario DASH una diferencia fue de 2 puntos ( $p = 0.941$ ), ambas diferencias son a favor del grupo de intervención, pero no son ni clínica ni estadísticamente significativas. Para la EVA en reposo la diferencia fue de 0,2 cm ( $p = 0,096$ ) y la EVA al movimiento fue de 0,4 cm ( $p = 0,378$ ), en ambas la diferencia en la reducción del dolor fue mayor en el grupo control.

**Conclusión:** A corto plazo, adicionar el ejercicio de "estiramiento acostado" no proporciona un beneficio clínico ni estadísticamente significativo con respecto a la mejora funcional o la reducción del dolor en pacientes con SPSA.

**Palabras clave:** Síndrome de pinzamiento subacromial, elongación de la cápsula posterior, ejercicio terapéutico, dolor musculoesquelético, estudio clínico aleatorizado.

**Results:** All patients completed the trial. At the end of the treatment, Constant-Murley questionnaire showed a difference of 3 points ( $p = 0.864$ ), and the DASH questionnaire a difference was 2 points ( $p = 0.941$ ), both differences were in favor of the intervention group, but they are neither clinically or statistically significant. For the VAS at rest the difference was 0.2 cm ( $p = 0.096$ ) and the VAS at movement was 0.4 cm ( $p = 0.378$ ), both differences in pain reduction was greater in the control group.

**Conclusion:** In the short term, the addition of a "sleep-stretch" exercise does not provide a clinically or statistically significant benefit with respect to functional improvement or pain reduction in patients with SIS.

**Key words:** Shoulder impingement syndrome, posterior capsule stretching, exercise therapy, musculoskeletal pain, randomized controlled trial.

## INTRODUCCIÓN

El pinzamiento externo o síndrome de pinzamiento subacromial (SPSA) fue descrito por Neer en 1972 (1). Tradicionalmente ha sido definido como una compresión mecánica del tendón del supraespinoso o la bursa subacromial o el tendón de la porción larga del bíceps bajo la superficie del acromion y el ligamento coracoacromial, que ocurre durante la elevación del brazo (2). Es una condición clínica muy común, que representa entre el 50 y el 86 % del total de las consultas por hombro doloroso en Atención Primaria (3,4), y el 36 % en Atención Secundaria (5). Neer lo clasificó como un cuadro clínico progresivo de tres etapas: la Etapa I se caracteriza por un daño reversible con edema y hemorragia, en la Etapa II hay una inflamación crónica, con cambios histológicos como fibrosis y tendinosis por irritación mecánica repetida; finalmente, en la Etapa III hay una rotura parcial o total del tendón del supraespinoso con cambios óseos como osteofitos y osteoartrosis glenohumeral (2).

El SPSA es una patología de origen multifactorial; se han propuesto mecanismos intrínsecos y extrínsecos para explicar su etiología (6-8). Los factores extrínsecos están relacionados con la compresión mecánica externa de las estructuras anatómicas que están dentro del espacio subacromial (7). Estos se subclasifican en factores anatómicos, como la variación en el tipo y forma del acromion, de la articulación acromio-clavicular y el engrosamiento del ligamento coracoacromial, y factores biomecánicos como alteraciones de la postura, acortamiento del músculo pectoral menor, alteraciones de la cinemática glenohumeral y escapulo humeral asociada a déficits del comportamiento de los músculos del manguito rotador y escapulares, y la pérdida de la flexibilidad de la cápsula posterior (6-8).

Existen varios estudios que han establecido una asociación directa entre la rigidez posterior del hombro y

las patologías del complejo articular del hombro, tales como rotura del labrum, rigidez postcirugía, capsulitis adhesiva, pellizcamiento interno y SPSA en la población general, y particularmente en deportistas (9-13). La rigidez posterior del hombro se ha definido como una limitación de la extensibilidad de los tejidos blandos de la cara posterior, incluyendo los elementos contráctiles y no contráctiles (9,14). En pacientes con SPSA, se ha asociado la pérdida de la flexibilidad de la cápsula posterior a alteraciones de la cinemática glenohumeral y escapular, especialmente un incremento de la translación anterior y superior de la cabeza humeral, una disminución de la rotación interna glenohumeral, y un incremento de la inclinación anterior escapular (8,15-17). Varios autores han propuesto que estas alteraciones en la cinemática glenohumeral y escapular podrían ser un mecanismo clave en la sintomatología de los pacientes con SPSA (6,8,17-19).

En base a estos fundamentos biomecánicos, se propone que la normalización de la longitud de la cápsula posterior es un factor clave en la sintomatología asociada al SPSA (7,8,17,18). En la literatura, se ha analizado la efectividad de los diversos tipos de ejercicios de estiramiento de la cápsula posterior (20,21). Uno de los ejercicios de estiramiento más comúnmente utilizados y con mayor nivel de evidencia es el ejercicio de "estiramiento acostado", en su versión original y modificado (22,23).

Al revisar la literatura, no encontramos estudios clínicos aleatorizados publicados que hayan evaluado la efectividad clínica de adicionar el ejercicio de "estiramiento acostado" en pacientes con SPSA. A pesar de esta falta de evidencia clínica, varios autores recomiendan incluir la elongación de la cápsula posterior como tratamiento de rutina en diversas patologías del complejo articular del hombro (8,18,24). Por lo tanto, el objetivo de nuestro estudio fue determinar a corto plazo la efectividad de adicionar el ejercicio de elongación de

“estiramiento acostado” modificado a un programa de ejercicios específicos, para la mejoría de la función y la disminución del dolor en pacientes con SPSA.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio clínico aleatorizado, ciego simple, con dos grupos paralelos. La aprobación ética se obtuvo a través del Comité de Ética del Servicio Central Metropolitano de Salud de Chile (n.º 048975). El reclutamiento se realizó entre febrero de 2019 y febrero de 2021. Los participantes recibieron explicaciones verbales y escritas de los objetivos y la metodología del estudio; quienes estuvieron dispuestos a participar firmaron un formulario de consentimiento informado aprobado por el comité de ética. El estudio se informó de acuerdo con la Declaración de Estándares Consolidados de Informes de Ensayos (CONSORT) para estudios clínicos aleatorizados de tratamientos no farmacológicos (25), y fue realizado siguiendo los principios éticos de la declaración de Helsinki (26).

### Participantes

Los participantes fueron reclutados del Departamento de Fisioterapia del Hospital Clínico San Borja Arriarán en Santiago, Chile. Se reclutaron en forma prospectiva bajo un muestreo probabilístico por selección aleatoria simple, 64 pacientes adultos entre 35 y 50 años con diagnóstico de SPSA. El diagnóstico fue realizado por dos cirujanos ortopédicos según los siguientes criterios clínicos: i) dolor localizado en la cara anterolateral del hombro durante al menos tres meses; y ii) pruebas clínicas positivas para el diagnóstico del SPSA, prueba de Neer; prueba de Hawkins-Kennedy, arco doloroso, dolor al resistir la rotación externa y la prueba de Empty can. La combinación de estas pruebas clínicas ha mostrado valores de sensibilidad y especificidad superiores al 74 %, el tener 3 o más de estas 5 pruebas positivas confirma el diagnóstico de SPSA (27).

Por el contrario, se excluyeron pacientes con: i) patologías de la región cervical (radiculopatía cervical, etc.) y otras patologías del complejo articular del hombro (osteoartritis en la articulación acromioclavicular o glenohumeral, tendinitis cálcica, capsulitis adhesiva, inestabilidad glenohumeral, rotura parcial o total del manguito rotador, etc.); para confirmar la exclusión de estas patologías del hombro, se complementó el diagnóstico clínico con radiografías en proyección antero-posterior, axial y outlet; ecotomografía de partes blandas y resonancia nuclear magnética (28); ii) antecedentes de cirugía previa en el hombro afectado; o iii) inyección de corticosteroides en el hombro afectado en los últimos 12 meses.

### Tamaño muestral e hipótesis

Para el cálculo del tamaño muestral el dato de la varianza fue extraído de otro estudio clínico aleatorizado, a la duodécima mostró una varianza ( $\sigma$ ) de 282 en el cuestionario Constant-Murley (29). Se tomó como referencia el estudio de Henseler y cols. (30), para

establecer una diferencia mínima clínicamente importante, un incremento de al menos 17 puntos para el grupo de intervención comparado con el grupo control. Para detectar esta diferencia entre ambos tratamientos, con un valor  $\alpha = 0,05$  (probabilidad de cometer un error tipo I) y una potencia estadística de un 95 %, se necesita un mínimo de 26 pacientes por cada grupo, adicionalmente se consideró ajustar el tamaño de la muestra por posibles pérdidas, para eso se reclutó un 20 % más de pacientes, quedando finalmente 32 pacientes en cada grupo. De acuerdo con esto, los autores del presente estudio hemos planteado como hipótesis experimental que existe un incremento de al menos 17 puntos en el cuestionario Constant-Murley en el grupo tratado con elongación de la cápsula posterior adicionado a un programa de ejercicios comparado con el grupo de recibió solo ejercicios.

### Aleatorización y cegamiento

Los participantes fueron asignados a los dos grupos de manera aleatoria mediante una secuencia de números que generó un programa computacional antes de comenzar el proceso de selección. El grupo asignado a cada paciente se mantuvo en un sobre sellado con el objetivo de ocultar la asignación al investigador que estaba decidiendo el ingreso de los sujetos al estudio. Los fisioterapeutas y los pacientes, dada la naturaleza de las intervenciones terapéuticas estudiadas, no podían tener la condición de ciego. No obstante, el evaluador al momento de medir las variables de estudio desconocía a qué grupo pertenecían los sujetos evaluados.

### Intervenciones

A todos los pacientes se les prescribió 500 mg de naproxeno oral dos veces al día durante 14 días y, después de dos semanas, fueron remitidos al Departamento de Fisioterapia. El tratamiento en ambos grupos fue realizado por dos fisioterapeutas con una maestría en terapia manual ortopédica y más de 15 años de experiencia clínica. Las intervenciones para ambos grupos se estandarizaron mediante la realización de un seminario y la revisión de videos antes del inicio del estudio. Las intervenciones se reportaron de acuerdo con la planilla de consenso de informes de ejercicios (CERT) (31).

### Grupo control

El grupo control recibió un programa de ejercicios específicos basado en un entrenamiento motor; tomado como referencia el algoritmo de decisión clínica propuesto por Klintberg y cols. (32), donde la selección y prescripción de ejercicios se realizó en base a los hallazgos clínicos, utilizando el principio de selectividad para corregir los déficits musculares asociados al SPSA. Se comienza con ejercicios de control consciente muscular para mejorar la propiocepción y normalizar la posición de reposo escapular y glenohumeral, luego se prescriben ejercicios de activación selectiva para la rotación supe-

rior y la inclinación posterior escapular, finalmente ejercicios glenohumerales para restaurar la centralización y prevenir la translación superior de la cabeza humeral (para la realización de ejercicios se consideraron elementos como bandas elásticas y balones terapéuticos.) Los principios generales del programa son: los ejercicios no deben reproducir dolor, solo se acepta niveles de dolor leve a moderado ( $< 4/10$ ) posterior a la sesión, pero debe haber cesado dentro de las 12 h; como máximo son 4 tipos de ejercicios por sesión; se inicia con ejercicios de baja carga, enfatizando en la calidad del desempeño de la tarea motora, realizados de manera lenta, consciente y progresiva, disminuyendo paulatinamente la retroalimentación, hasta la realización de ejercicios de manera subconsciente y automática. Se realizaron 3 sesiones semanales durante 12 semanas (29).

### Grupo intervención

El grupo de intervención recibió el mismo programa de ejercicios del grupo control, y además se adicionó un programa de ejercicios de estiramiento de la cápsula posterior denominado "estiramiento acostado" modificado (23). Se indicó a los pacientes que se acostaran sobre el lado afectado y que colocaran el hombro y el codo en  $90^\circ$ , la modificación al ejercicio original es la rotación posterior del cuerpo de  $20$  a  $30^\circ$  en el plano coronal (23). A continuación, se les indicó que rotaran internamente de forma pasiva el antebrazo con el lado opuesto hacia la camilla, hasta que percibieran un estiramiento de la cara posterior del hombro. El ejercicio autoasistido se mantuvo durante 30 segundos, se realizaron 5 repeticiones con 30 segundos de descanso entre cada una (Figura 1).

Adicionalmente, los participantes de ambos grupos recibieron asesoramiento y un programa de ejercicios para realizar en domicilio, que consistió en cuatro ejercicios para la columna cervical y el hombro sin carga externa. Se realizaron movimientos activos de elevación, retracción y abducción del hombro en el plano escapular; y de retracción de la columna cervical. Cada ejercicio se repitió 10 veces y se realizaron dos veces al día. Para monitorear la adherencia del tratamiento en el domicilio, los participantes revisaron el programa de ejercicios con

el fisioterapeuta una vez a la semana, respondiendo preguntas sobre la realización de los ejercicios. Para ambos grupos de tratamiento, el programa de ejercicios lo realizó un fisioterapeuta parte del equipo de investigación y con más de 10 años de experiencia clínica.

### Medición de variables

A ambos grupos se le realizaron dos evaluaciones: una previa al inicio del tratamiento y la otra al finalizar el tratamiento a la duodécima semana. Estas fueron realizadas por un fisioterapeuta externo al equipo de investigación, con una maestría en terapia manual ortopédica y con más de diez años de experiencia en el área clínica.

### Medida de resultado primaria

Se evaluó la función con el cuestionario de Constant-Murley (33). Es uno de los instrumentos específicos más frecuentemente usado y recomendado para evaluar la función del hombro (33,34). Está compuesto por cuatro subescalas; las dos primeras son evaluaciones subjetivas basadas en la entrevista con el paciente; dolor (se le asigna un máximo de 15 puntos), actividades de la vida diaria (20 puntos). Las otras dos son evaluaciones más objetivas; rango activo de movimiento (40 puntos) y la fuerza muscular (25 puntos), el resultado final va de 0 a 100 (a menor puntaje mayor discapacidad) (34). A pesar de los inconvenientes en la estandarización de algunas de las mediciones y la interpretación de los resultados finales, este cuestionario presenta una alta correlación con otras escalas y cuestionarios específicos de hombro, mostrando además una alta confiabilidad para detectar cambios postintervención en una amplia variedad de patologías de hombro (índice de kappa  $> 0,80$ ) (35).

### Medidas de resultado secundarias

Para evaluar la funcionalidad de la extremidad superior se utilizó el cuestionario DASH (36). Es un cues-



Fig. 1. Elongación de la cápsula posterior con el ejercicio de "estiramiento acostado" modificado.

tionario autoadministrado de 30 ítems referidos a: el grado de dificultad durante la semana anterior al realizar varias actividades físicas debido a problemas en el hombro, brazo o mano (21 ítems); la gravedad de cada uno de los síntomas, dolor relacionado con la actividad, hormigueo, debilidad y rigidez (5 ítems); y el efecto sobre las actividades sociales, el trabajo, el sueño y su impacto psicológico (4 ítems). Se utiliza una escala de valoración que va desde 1 (sin dificultad para realizar, sin síntomas o sin impacto) hasta 5 (incapaz de hacer, síntoma muy severo o de alto impacto), el resultado final va de 0 a 100 (a mayor puntaje mayor discapacidad) (36). Se ha realizado una adaptación transcultural al idioma español, cuya versión mostró excelentes resultados con respecto a la validez y confiabilidad (Alfa de Cronbach = 0,96, índice de kappa = 0,96) (37).

Para la evaluación de la intensidad de dolor en reposo y al movimiento se utilizó la escala visual analógica (EVA), que consiste en una línea horizontal de 10 cm de longitud, donde el extremo izquierdo representa el 0 o "sin dolor" y el extremo derecho el 10 o "peor dolor imaginable". Se le pide al paciente que marque con una línea vertical la magnitud del dolor que siente en el momento de la evaluación. Es un método de valoración unidimensional, simple y reproducible (índice de kappa = 0,97) (38).

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se presentan como promedio y DE, y las cualitativas como número y porcentaje, para determinar los test estadísticos a utilizar en el análisis de los datos primero se evaluó la distribución normal con el test Shapiro-Wilk. Para comparar los datos basales iniciales de las variables género, afección del hombro dominante y nivel educacional se usó el test Chi cuadrado, para el resto de las variables cuantitativas se usó el test de student.

El análisis de la normalidad de los datos se realizó con el test de Shapiro-Wilk, en este contexto las variables que distribuyeron en forma normal fueron los cuestionarios de Constant-Murley y DASH, por lo tanto, para comparar los valores finales de cada grupo se ocupó el *t* de student. Por el contrario, las variables EVA en reposo y al movimiento no distribuyeron de forma normal (Tabla I); en este caso se ocupó el test U-Mann-Whitney para dos muestras independientes. En ambos casos se fijó un nivel de significación de 0,05. Teniendo en cuenta el tamaño de la muestra, los intervalos de confianza del 95 % para las diferencias de medias entre

los grupos se calcularon por el método convencional. Para el análisis estadístico se utilizó el software Stata SE, versión 13.0 (StataCorp, College Station, Texas, EE. UU.).

En el presente estudio se efectuó el análisis estadístico por protocolo, ya que no se registraron pérdidas, se obtuvieron los resultados de la totalidad de los pacientes incluidos (Figura 2).

### RESULTADOS

Los resultados de las características basales de cada grupo se presentan en la Tabla II. Con respecto de la adherencia al tratamiento, en el grupo control cuatro pacientes no asistieron a 2 sesiones, y en el grupo de intervención tres pacientes no asistieron a 2 sesiones, todas las inasistencias debido a problemas de salud no relacionadas directamente con el SPSA. Con respecto a las complicaciones asociadas a ambos tratamientos, seis pacientes del grupo de intervención reportaron dolor en un rango de 4 a 6/10 de la EVA al finalizar las sesiones en las dos primeras semanas de tratamiento. En el caso del grupo control, no hubo pacientes que reportaran complicaciones con su tratamiento.

En la Tabla III se muestran los valores iniciales y finales en cada grupo de estudio, y el efecto del tratamiento, vale decir la comparación de los valores entre ambos grupos al finalizar la duodécima semana. Al comparar los resultados entre ambos tratamientos al finalizar la 12.ª semana, el cuestionario Constant-Murley muestra una diferencia de 3 puntos ( $p = 0,864$ ) y el cuestionario DASH una diferencia fue de 2 puntos ( $p = 0,941$ ), ambas diferencias son a favor del grupo de intervención, pero sin diferencias clínicas ni estadísticamente significativas. En el caso de la EVA en reposo la diferencia fue de 0,2 cm ( $p = 0,096$ ) y la EVA al movimiento fue de 0,4 cm ( $p = 0,378$ ), en ambas variables la diferencia en la reducción del dolor fue mayor en el grupo control, pero tampoco fue estadísticamente significativa (Figuras 3 a 6).

### DISCUSIÓN

El presente estudio comparó la efectividad clínica de adicionar un ejercicio de elongación de la cápsula posterior a un programa de ejercicios en pacientes con SPSA. A pesar de que la función del hombro y la extremidad superior mostraron diferencias a favor del grupo intervención, estas no fueron ni clínica ni estadísticamente significativas. Adicionalmente, los intervalos de confianza de todas las variables estudiadas no permiten confirmar la hipótesis de superioridad de adicionar elongación de la cápsula posterior a un programa de ejercicios en pacientes con SPSA. Los resultados a corto plazo muestran que el adicionar el ejercicio de "estiramiento acostado" modificado, no produce ningún beneficio clínico ni estadísticamente significativo en la mejoría de la función y la disminución del dolor de estos pacientes.

Aunque es importante considerar que la falta de estudios de carácter prospectivo, no permiten establecer si la pérdida de la flexibilidad de la cápsula posterior es un mecanismo que contribuye al desarrollo del SPSA

TABLA I  
ANÁLISIS DE LA NORMALIDAD DE LOS VALORES  
BASEALES DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

Variable	Valor <i>p</i>
Cuestionario Constant-Murley	0,73
Cuestionario DASH	0,67
EVA en reposo	0,02*
EVA al movimiento	0,01*

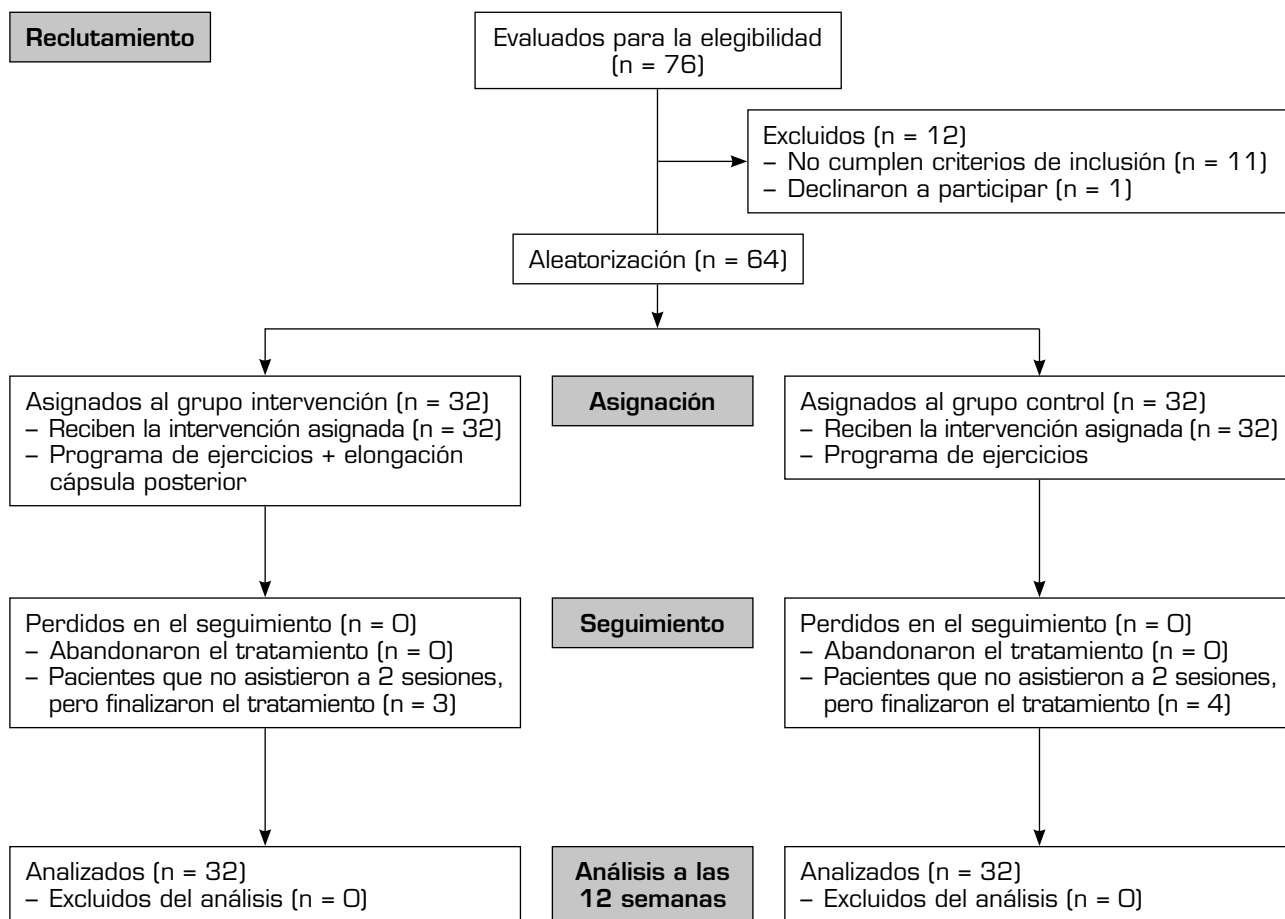


Fig. 2. Diagrama de flujo de acuerdo con CONSORT.

o compensatorio producto de la patología [6,17,18]. A pesar de esto, en la literatura se han descrito varios tipos de intervenciones terapéuticas para restituir la longitud de la cápsula posterior [20,21]. Estas intervenciones se pueden categorizar en ejercicios de autoestiramiento o intervenciones asistidas por los fisioterapeutas, ambas categorías han sido muy investigadas, sin embargo, en la mayoría de los estudios los participantes son deportistas jóvenes asintomáticos [20]. Las revisiones sistemáticas han mostrado resultados controversiales acerca de la efectividad del ejercicio de “estiramiento acostado” sobre la mejoría de los movimientos de rotación interna y la aducción horizontal glenohumeral en sujetos asintomáticos [20,21]. Con respecto a la efectividad del ejercicio de “estiramiento acostado” modificado, dos estudios clínicos aleatorizados realizados en deportistas asintomáticos con déficit de la rotación interna glenohumeral mostraron que este ejercicio es igual de efectivo que el ejercicio de autoestiramiento cruzado y la rotación interna pasiva con el ejercicio de puente de la extremidad inferior [39,40]. Adicionalmente, otro estudio clínico aleatorizado realizado en pacientes con SPSA con déficit de la rotación interna glenohumeral mostró que tanto el “estiramiento acostado” como el ejercicio de autoestiramiento cruzado modificado, son igualmente efectivos para la mejoría

del movimiento, la función y la disminución del dolor en estos pacientes [41].

A pesar de los resultados positivos mostrados por los estudios anteriormente señalados, sus diseños metodológicos no permiten atribuir si estos efectos son producto de la elongación de la cápsula posterior, a diferencia con nuestro estudio, el que debido a su estructura metodológica es capaz de determinar en forma directa el efecto clínico de la pauta de elongación con el ejercicio de “estiramiento acostado” modificado. Es importante considerar que la modificación a la técnica original, aplicando una rotación posterior del tronco, orienta al hombro en el plano escapular disminuyendo de esta forma los síntomas producto de la posición de 90° de flexión del hombro [23,42]. Además esta posición incrementa selectivamente la tensión sobre la cápsula posterior [43,44]. A pesar de estos fundamentos metodológicos y biomecánicos, es importante señalar que la descripción original del cuadro clínico del SPSA no menciona la rigidez de la cápsula posterior como origen del dolor; incluso es poco frecuente que los pacientes con SPSA presenten disminución del rango de movimiento de rotación interna glenohumeral [1,2,45].

Considerando lo anterior, una posible explicación a nuestros resultados es que a diferencia de otras pato-

**TABLA II**  
**CARACTERÍSTICAS BASALES DE LOS PACIENTES CON SPSA EN AMBOS GRUPOS DE TRATAMIENTO**

Variables	Grupo de Intervención (n = 32)	Grupo Control (n = 32)	Valor p
Sexo, masculino, número (%)	25 (78, 1)	27 (84, 4)	0, 743 †
Edad (años), promedio (DE)	43, 2 (6, 4)	44, 7 (5, 9)	0, 880 †
Tiempo de duración de los síntomas (meses), promedio (DE)	3, 9 (1, 2)	3, 8 (1, 1)	0, 765 †
Afección del hombro dominante, número (%)	26 (81, 2)	27 (84, 4)	0, 864 †
Nivel educacional, número (%)			0, 794 †
Primario	1 (3, 1)	1 (3, 1)	
Medio	26 (81, 2)	27 (84, 4)	
Universitario	5 (15, 7)	4 (12, 5)	
Altura (m), promedio (DE)	1, 67 (0, 75)	1, 66 (0, 76)	0, 586 †
Peso (kg), promedio (DE)	76, 5 (7, 5)	75, 8 (7, 7)	0, 711 †
IMC (kg/m <sup>2</sup> ), promedio (DE)	27, 4 (2, 3)	27, 5 (2, 4)	0, 880 †
Constant-Murley, promedio (DE)	43, 7 (9)	43, 1 (11)	0, 781 †
DASH, promedio (DE)	34 (12)	32 (10)	0, 546 †
EVA reposo, promedio (DE)	1, 5 (0, 5)	1, 6 (0, 3)	0, 826 †
EVA movimiento, promedio (DE)	6, 1 (1, 2)	6, 1 (1, 4)	0, 923 †

SPSA: síndrome de pinzamiento subacromial. DE: desviación estándar. IMC: índice de masa corporal. DASH: cuestionario de discapacidad del brazo, hombro y mano. EVA: escala visual analógica. † Valor P: obtenido con el test Chi cuadrado.

‡ Valor P: obtenido con el test de student.

**TABLA III**  
**COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS FINALES ENTRE LOS GRUPOS A LA SEMANA 12**

Variables	Grupo de Intervención		Grupo Control		Efecto del tratamiento*	IC 95 %	Valor p
	Al inicio (n = 32)	Semana 12 (n = 32)	Al inicio (n = 32)	Semana 12 (n = 32)			
Constant-Murley, promedio (DE)	43, 7 (9, 0)	78, 3 (12, 0)	43, 1 (11, 0)	75, 2 (14, 0)	3 (12, 0)	Desde -6 a 9	0, 864 †
DASH, promedio (DE)	34 (12, 0)	16 (10, 0)	32 (10, 0)	18 (10, 0)	2 (10, 0)	Desde -6 a 11	0, 941 †
EVA reposo, promedio (DE)	1, 5 (0, 5)	1, 4 (0, 6)	1, 6 (0, 3)	1, 2 (0, 2)	0, 2 (0, 8)	Desde -0, 1 a 1, 1	0, 096 ‡
EVA movimiento, promedio (DE)	6, 1 (1, 2)	2, 8 (2, 1)	6, 1 (1, 4)	2, 4 (2, 2)	0, 4 (1, 8)	Desde -1, 5 a 2, 3	0, 378 ‡

DE: desviación estándar. \*Diferencia entre los valores finales del grupo con programa de ejercicios más elongación de la cápsula posterior y el grupo solo con programa de ejercicios. IC 95 %: intervalo de confianza 95 %. DASH: cuestionario de discapacidad del brazo, hombro y mano. EVA: escala visual analógica. † Valor P: obtenido con el test t de student para muestras independientes. ‡ Valor P: obtenido con el test de U-Mann-Whitney para muestras independientes.

logías de hombro, en el SPSA no todos los pacientes presentan rigidez de la cápsula posterior y/o déficit de la rotación interna glenohumeral. Es por eso por lo que la gran mayoría de estos pacientes solo se benefician con la realización de un programa de ejercicios supervisados. Esto también podría ser consistente con

las complicaciones reportadas por seis pacientes del grupo de intervención, que en las dos primeras semanas refirieron mayor dolor al finalizar sus sesiones de tratamiento, aunque no podemos establecer que el ejercicio de "estiramiento acostado" modificado fue el factor desencadenante del incremento en sus síntomas. Esto

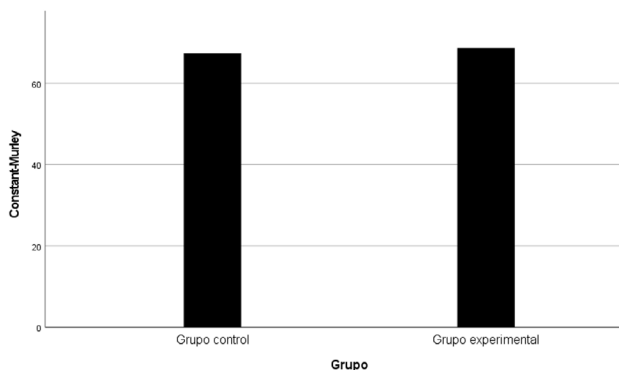


Fig. 3. Diferencias entre grupos para la variable Constant Murley al final del tratamiento.

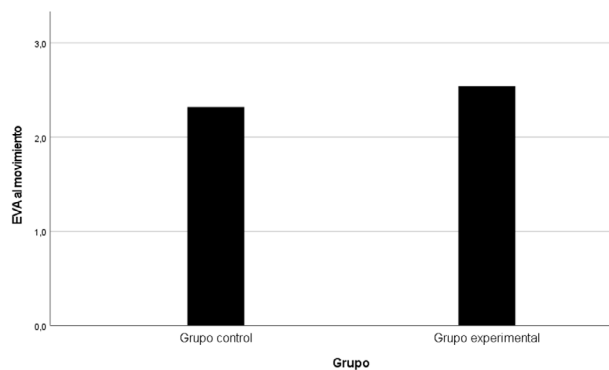


Fig. 6. Diferencias entre grupos para la variable EVA al movimiento al final del tratamiento.

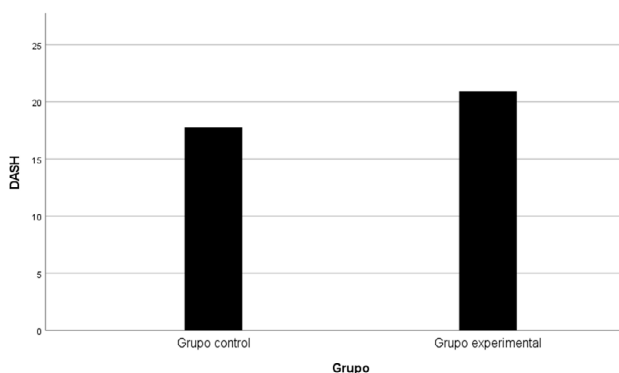


Fig. 4. Diferencias entre grupos para la variable DASH al final del tratamiento.

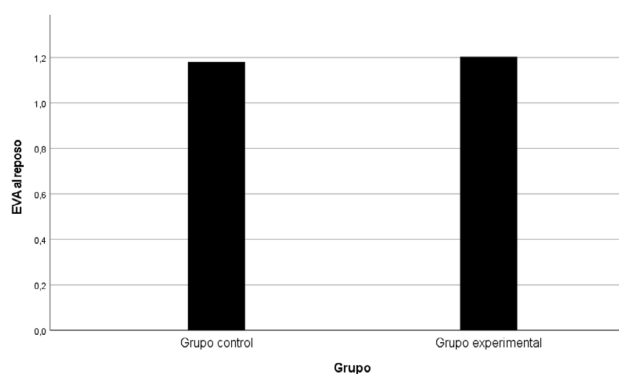


Fig. 5. Diferencias entre grupos para la variable EVA al reposo al final del tratamiento.

sí explica los resultados obtenidos en la variable EVA reposo y al movimiento, donde al comparar ambos grupos al finalizar el tratamiento, la disminución del dolor fue mayor en el grupo control.

A nuestro conocimiento no hay estudios clínicos publicados que hayan evaluado la efectividad de adicio-

nar el ejercicio de “estiramiento acostado” modificado en pacientes con SPSA. Sin perjuicio de lo anterior, nuestro estudio tiene varias limitaciones, una de las principales es la ausencia de un seguimiento una vez finalizado ambos tratamientos, lo que no permite establecer la efectividad de estas intervenciones terapéuticas a largo plazo. En cuanto al cegamiento de los fisioterapeutas y pacientes, dada la naturaleza de las intervenciones estudiadas no es posible lograr su realización. Por último, estas consideraciones deben ser evaluadas cuando se intente extrapolar los resultados, debido a que la ausencia de estas medidas metodológicas podría sobrestimar el efecto del tratamiento en pacientes con SPSA.

### CONCLUSIÓN

A corto plazo, adicionar el ejercicio de “estiramiento acostado” modificado no proporciona un beneficio clínico ni estadísticamente significativo con respecto a la mejora funcional o la reducción del dolor en pacientes con SPSA. Por tanto, nuestro estudio tiene importantes implicaciones clínicas, ya que demuestra que adicionar este programa de ejercicios de estiramiento al tratamiento habitual del SPSA no es una estrategia terapéutica efectiva. Se necesitan más estudios de mayor tamaño muestral y con seguimientos a mediano y largo plazo para respaldar la efectividad clínica de la elongación de la cápsula posterior en estos pacientes.

### ASPECTOS ÉTICOS

El protocolo de estudio fue aprobado el 4 de enero de 2019 por el Comité de Ética del Servicio de Salud Metropolitano Central de Chile.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses potencial con respecto a la investigación, la autoría, y/o la publicación de este artículo.

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron ningún apoyo financiero para la investigación, la autoría, y/o la publicación de este artículo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Neer CS 2nd. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am.* 1972;54(1):41-50 DOI: 10.2106/00004623-197254010-00003.
- Neer CS 2nd. Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;(173):70-7. DOI: 10.1097/00003086-198303000-00010.
- Bot SD, van der Waal JM, Terwee CB, van der Windt DA, Schellevis FG, Bouter LM, et al. Incidence and prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice. *Ann Rheum Dis.* 2005;64(1):118-23. DOI: 10.1136/ard.2003.019349.
- Ostör AJ, Richards CA, Prevost AT, Speed CA, Hazleman BL. Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care. *Rheumatology (Oxford).* 2005;44(6):800-5. DOI: 10.1093/rheumatology/keh598.
- Juel NG, Natvig B. Shoulder diagnoses in secondary care, a one year cohort. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15:89. DOI: 10.1186/1471-2474-15-89.
- Gutiérrez-Espinoza H, Araya-Quintanilla F, Cereceda-Muriel C, Álvarez-Bueno C, Martínez-Vizcaino V, Caverro-Redondo I. Effect of supervised physiotherapy versus home exercise program in patients with subacromial impingement syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Phys Ther Sport.* 2020;41:34-42. DOI: 10.1016/j.ptsp.2019.11.003.
- Seitz AL, McClure PW, Finucane S, Boardman ND, Michener LA. Mechanisms or rotator cuff tendinopathy: intrinsic, extrinsic, or both? *Clin Biomech.* 2011;26(1):1-12. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2010.08.001.
- Ludewig PM, Braman JP. Shoulder impingement: Biomechanical considerations in rehabilitation. *Man Ther.* 2011;16(1):33-9. DOI: 10.1016/j.math.2010.08.004.
- Salamh PA, Liu X, Kolber MJ, Hanney WJ, Hegedus EJ. The reliability, validity, and methodologic quality of measurements used to quantify posterior shoulder tightness: a systematic review of the literature with meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019;28(1):178-85. DOI: 10.1016/j.jse.2018.07.013.
- Huberty DP, Schoofield JD, Brady PC, Vadala AP, Arrigoni P, Burkhart SS. Incidence and treatment of postoperative stiffness following arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy.* 2009;25(8): 880-90. DOI: 10.1016/j.arthro.2009.01.018.
- Myers JB, Laudner KG, Pasquale MR, Bradley JP, Lephart SM. Glenohumeral range of motion deficits and posterior shoulder tightness in throwers with pathologic internal impingement. *Am J Sports Med.* 2006;34(3):385-91. DOI: 10.1177/0363546505281804.
- Tyler TF, Nicholas SJ, Lee SJ, Mullaney M, McHugh MP. Correction of posterior shoulder tightness is associated with symptom resolution in patients with internal impingement. *Am J Sports Med.* 2010;38(1):114-9. DOI: 10.1177/0363546509346050.
- Tyler TF, Nicholas SJ, Roy T, Gleim GW. Quantification of posterior capsule tightness and motion loss in patients with shoulder impingement. *Am J Sports Med.* 2000;28(5):668-73. DOI: 10.1177/03635465000280050801.
- Poser A, Casonato O. Posterior glenohumeral stiffness: capsular or muscular problem? A case report. *Man Ther.* 2008;13(2):165-70. DOI: 10.1016/j.math.2007.07.002.
- Harryman DT 2nd, Sidles JA, Clark JM, McQuade KJ, Gibb TD, Matsen FA 3rd. Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72(9):1334-43. DOI: 10.2106/00004623-199072090-00009.
- Werner CM, Nyffeler RW, Jacob HA, Gerber C. The effect of capsular tightening on humeral head translations. *J Orthop Res.* 2004;22(1):194-201. DOI: 10.1016/S0736-0266(03)00137-2.
- Ludewig PM, Reynolds JF. The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(2):90-104. DOI: 10.2519/jospt.2009.2808.
- Kibler WB, Ludewig PM, McClure PW, Michener LA, Bak K, Sciascia AD. Clinical implications of scapular dyskinesis in shoulder injury: the 2013 consensus statement from the 'Scapular Summit'. *Br J Sports Med.* 2013;47(14):877-85. DOI: 10.1136/bjsports-2013-092425.
- Timmons MK, Thigpen CA, Seitz AL, Karduna AR, Arnold BL, Michener LA. Scapular kinematics and subacromial-impingement syndrome: a meta-analysis. *J Sport Rehabil.* 2012;21(4):354-70. DOI: 10.1123/jsr.21.4.354.
- Salamh PA, Liu X, Hanney WJ, Sprague PA, Kolber MJ. The efficacy and fidelity of clinical interventions used to reduce posterior shoulder tightness: a systematic review with meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2019;28(6):1204-13. DOI: 10.1016/j.jse.2018.12.006.
- Mine K, Nakayama T, Milanese S, Grimmer K. Effectiveness of Stretching on Posterior Shoulder Tightness and Glenohumeral Internal-Rotation Deficit: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *J Sport Rehabil.* 2017;26(4):294-305. DOI: 10.1123/jsr.2015-0172.
- Laudner KG, Sipes RC, Wilson JT. The acute effect of sleeper stretches on shoulder range of motion. *J Athl Train.* 2008;43(4):359-63. DOI: 10.4085/1062-6050-43.4.359.
- Wilk KE, Hooks TR, Macrina LC. The modified sleeper stretch and modified cross-body stretch to increase shoulder internal rotation range of motion in the overhead throwing athlete. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(12): 891-4. DOI: 10.2519/jospt.2013.4990.
- Ellenbecker TS, Cools A. Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *Br J Sports Med.* 2010;44(5): 319-27. DOI: 10.1136/bjism.2009.058875.
- Boutron I, Altman DG, Moher D, Schulz KF, Ravaut P, CONSORT NPT Group. CONSORT Statement for randomized trials of nonpharmacologic treatments: A 2017 update and a CONSORT extension for nonpharmacologic trial abstracts. *Ann Intern Med.* 2017;167(1):40-7. DOI: 10.7326/M17-0046.
- World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA.* 2013;310(20):2191-4. DOI: 10.1001/jama.2013.281053.
- Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC, Murphy K. Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of tests for subacromial impingement. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(11):1898-903. DOI: 10.1016/j.apmr.2009.05.015.
- Watts AR, Williams B, Kim SW, Bramwell DC, Krishnan J. Shoulder impingement syndrome: a systematic review of clinical trial participant selection criteria. *Shoulder Elbow.* 2017;9(1):31-41. DOI: 10.1177/1758573216663201.

29. Gutiérrez-Espinoza H, Araya-Quintanilla F, Gutiérrez-Monclus R, Ríos-Riquelme M, Álvarez-Bueno C, Martínez-Vizcaino V, et al. Does pectoralis minor stretching provide additional benefit over an exercise program in participants with subacromial pain syndrome? A randomized controlled trial. *Musculoskelet Sci Pract*. 2019;44:102052. DOI: 10.1016/j.msksp.2019.102052.
30. Henseler JF, Kolk A, van der Zwaal P, Nagels J, Vliet Vlieland TP, Nelissen RG. The minimal detectable change of the Constant score in impingement, full-thickness tears, and massive rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015;24(3):376-81. DOI: 10.1016/j.jse.2014.07.003.
31. Slade SC, Dionne CE, Underwood M, Buchbinder R. Consensus on Exercise Reporting Template (CERT): Explanation and Elaboration Statement. *Br J Sports Med*. 2016;50(23):1428-37. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096651.
32. Klintberg IH, Cools AM, Holmgren TM, Holzhausen AC, Johansson K, Maenhout AG, et al. Consensus for physiotherapy for shoulder pain. *Int Orthop*. 2015;39(4):715-20. DOI: 10.1007/s00264-014-2639-9.
33. Constant CR, Murley AHG. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop*. 1987;(214):160-4. DOI: 10.1097/00003086-198701000-00023.
34. Constant CR, Gerber C, Emery RJ, Sjøbjerg JO, Gohlke F, Boileau P. A review of the Constant score: modifications and guidelines for its use. *J Shoulder Elbow Surg*. 2008;17(2):355-61. DOI: 10.1016/j.jse.2007.06.022.
35. Roy JS, MacDermid JC, Woodhouse LJ. A systematic review of the psychometric properties of the Constant-Murley score. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010;19(1):157-64. DOI: 10.1016/j.jse.2009.04.008.
36. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *Am J Ind Med*. 1996;29(6):602-8. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0274(199606)29:6<602::AID-AJIM4>3.0.CO;2-L.
37. Hervás MT, Navarro Collado MJ, Peiró S, Rodrigo Pérez JL, López Matéu P, Martínez Tello I. Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. *Med Clin (Barc)*. 2006;127(12):441-7. DOI: 10.1157/13093053.
38. McCormack HM, Horne DJ, Sheather S. Clinical applications of visual analogue scale: a critical review. *Psychol Med*. 1988;18(4):1007-19. DOI: 10.1017/S0033291700009934.
39. Yamauchi T, Hasegawa S, Nakamura M, Nishishita S, Yanase K, Fujita K, et al. Effects of two stretching methods on shoulder range of motion and muscle stiffness in baseball players with posterior shoulder tightness: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016;25(9):1395-403. DOI: 10.1016/j.jse.2016.04.025.
40. Gharisia O, Lohman E, Daher N, Eldridge A, Shallah A, Jaber H. Effect of a novel stretching technique on shoulder range of motion in overhead athletes with glenohumeral internal rotation deficits: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22(1):402. DOI: 10.1186/s12891-021-04292-8.
41. Tahran Ö, Ye ilyaprak SS. Effects of Modified Posterior Shoulder Stretching Exercises on Shoulder Mobility, Pain, and Dysfunction in Patients With Subacromial Impingement Syndrome. *Sports Health*. 2020;12(2):139-48. DOI: 10.1177/1941738119900532.
42. McClure P, Balaicuis J, Heiland D, Broersma ME, Thorndike CK, Wood A. A randomized controlled comparison of stretching procedures for posterior shoulder tightness. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2007;37(3): 108-14. DOI: 10.2519/jospt.2007.2337.
43. Borstad JD, Dashottar A. Quantifying strain on posterior shoulder tissues during 5 simulated clinical tests: a cadaver study. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41(2): 90-9. DOI: 10.2519/jospt.2011.3357.
44. Izumi T, Aoki M, Muraki T, Hidaka E, Miyamoto S. Stretching positions for the posterior capsule of the glenohumeral joint: strain measurement using cadaver specimens. *Am J Sports Med*. 2008;36(10):2014-22. DOI: 10.1177/0363546508318196.
45. Bach HG, Goldberg BA. Posterior capsular contracture of the shoulder. *J Am Acad Orthop Surg*. 2006;14(5):265-77. DOI: 10.5435/00124635-200605000-00002.



## **Bloqueo de nervios del tobillo guiado por ultrasonido como tratamiento adyuvante en dolor crónico posterior a lesiones por accidente laboral**

### *Ultrasound-guided ankle nerve block as adjuvant therapy in chronic pain after occupational injury*

N. O. Álzate Tobón<sup>1,2</sup>, J. J. C. Sierra-Mera<sup>3</sup> y L. Arce Gálvez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina Física y Rehabilitación. Universidad del Valle, Cali, Colombia. <sup>2</sup>Medicina Física y Rehabilitación. Fundalivio, Cali, Colombia. <sup>3</sup>Anestesiología y Reanimación. Algología. Fundalivio, Cali, Colombia

#### RESUMEN

**Introducción:** Los traumatismos de tobillo y pie pueden generar dolor crónico, causar limitación funcional e incapacidad laboral prolongada. El bloqueo de nervios periféricos guiado por imagen es una alternativa de tratamiento en pacientes con dolor crónico con baja respuesta a otras estrategias terapéuticas.

**Objetivo:** Evaluar los efectos del bloqueo de nervios del tobillo guiado por ultrasonido (US), en pacientes con dolor crónico posterior a lesiones de tobillo y pie ocasionadas por accidente de trabajo.

**Métodos:** Estudio pre y postintervención de temporalidad retrospectiva, que incluyó las historias clínicas de pacientes con dolor crónico posterior a trauma de tobillo y pie, a quienes se les había practicado bloqueo de nervios del tobillo guiado por ultrasonido. Para la valoración del dolor se utilizó la escala numérica (EN) y el índice de Lattinen (IL). El dolor y el uso de medicamentos se evaluó un mes después del procedimiento.

**Resultados:** Se analizaron los registros clínicos de 41 pacientes; 24 (58,5 %) hombres y 17 (41,5 %) mujeres, con edad media de 42,5 años ( $\pm 12,2$ ). Todos los pacientes presentaban dolor crónico posterior a lesiones de tobillo y pie, con tiempo promedio de evolución de 16,8 ( $\pm 12,1$ ) meses. Un mes después del procedimiento, se evidencia disminución significativa de la intensidad del dolor en el grupo de pacientes según EN ( $p = 0,000$ ) y en la puntuación global del IL

#### ABSTRACT

**Introduction:** Ankle and foot injuries can generate chronic pain, lead to functional limitation and long-term work disability. Image-guided peripheral nerve block is an alternative treatment in patients with chronic pain and poor response to other therapeutic strategies.

**Objective:** To evaluate the effects of ultrasound-guided ankle nerve block in patients with chronic pain after ankle and foot injuries caused by an occupational accident.

**Methods:** Pre- and postintervention retrospective study, which included the medical records of patients with chronic pain after ankle and foot trauma, who had undergone peripheral nerve block of the ankle using ultrasound guidance. The numerical scale (NS) and the Lattinen Index (LI) were used to assess pain. Pain and medication use were assessed one month after the procedure.

**Results:** The clinical records of 41 patients were analyzed. 24 (58.5 %) men and 17 (41.5 %) women, with a mean age of 42.5 years ( $\pm 12.2$ ). All patients had chronic pain after ankle and foot injuries, with an average evolution time of 16.8 ( $\pm 12.1$ ) months. One month after the procedure, there is evidence of a significant decrease in pain intensity in the group of patients according to the NS ( $p = 0.000$ ) and in the total LI score ( $p = 0.000$ ). In the follow-up assessment, 26 (63.4 %) patients recorded a decrease in the number of pain medications.

( $p = 0,000$ ). En la evaluación de seguimiento, 26 (63,4 %) pacientes registran disminución en el número de medicamentos para el dolor.

*Conclusión:* El bloqueo de nervios del tobillo guiado por US, puede considerarse como adyuvante analgésico en dolor crónico posterior a trauma de tobillo-pie y contribuir a disminuir el uso de medicamentos.

**Palabras clave:** Bloqueo de nervio, ultrasonido, dolor crónico, tobillo, pie.

*Conclusion:* Ultrasound-guided ankle nerve block can be considered as an analgesic adjuvant in chronic pain after ankle-foot trauma and help reduce the use of medications.

**Key words:** Nerve block, ultrasonography, ankle, foot, chronic pain.

## INTRODUCCIÓN

El dolor de tobillo y pie es frecuente en población general; su prevalencia varía entre el 9 y el 15 % en adultos (1) y el 15 y el 24 % en mayores de 45 años (2). Las personas con dolor crónico del pie presentan limitación funcional en las actividades de la vida diaria y mayor riesgo de caídas (3). El dolor de tobillo y pie se asocia a una variedad de enfermedades, lesiones y condiciones ortopédicas que incluyen fascitis plantar, tendinopatía del tibial posterior, bursitis retrocalcánea, apofisitis calcánea, inflamación del cojinete graso, deformidad de Haglund, artrosis de tobillo, tendinopatía de Aquiles, fracturas de calcáneo por estrés, síndrome del túnel del tarso, triada találgica y atrapamiento de nervios por sobreuso o traumatismos, entre otras (4-6).

La lesión de nervio periférico es causa frecuente de dolor crónico y limitación funcional del tobillo, y se ha asociado a cirugía reparativa o estabilizadora de fracturas de calcáneo (7). Un estudio retrospectivo con una muestra de 527 paciente a quienes se les realizó reducción abierta y fijación interna de fractura del tobillo (2007-2014), determinó una prevalencia del 23 % de dolor neuropático persistente posterior a la cirugía (8). Remérand y cols., en un estudio prospectivo que incluyó una muestra de 260 pacientes con cirugía de tobillo o pie, encontraron que un año después del procedimiento quirúrgico el 21 % referían dolor moderado a severo durante el reposo, el 43 % dolor moderado a severo con la marcha y el 3 % presentaban dolor neuropático (9).

En Estados Unidos, según cifras de la Oficina de Estadísticas Laborales, el dolor de tobillo y pie representó aproximadamente el 10 % de las incapacidades laborales por enfermedad en 2015 (10). Las lesiones traumáticas de tobillo y pie de origen laboral pueden generar dolor crónico consecuente que, en ocasiones, es de difícil manejo, causando limitación severa de la capacidad funcional e incapacidad prolongada. Un estudio retrospectivo que incluyó los registros clínicos de 188 trabajadores que habían sufrido lesiones de tobillo y pie, informó que las lesiones más frecuentes fueron fractura de tobillo (16,5 %), fracturas del medio pie/antepié (10,1 %) y esguince de tobillo (10,1 %). El tiempo promedio desde la lesión hasta la reincorporación laboral fue de 2 años y 1 de cada 4 trabajadores pre-

sentó limitación permanente para desempeñar tareas que realizaba antes de la lesión (11).

El dolor crónico de tobillo puede ser neuropático o de características mixtas (nociceptivo y neuropático). En lesiones por aplastamiento, fracturas y esguinces relacionados con el trabajo, los nervios periféricos pueden resultar afectados y las fibras sensitivas presentar actividad neuronal aumentada o anormal, lo que contribuye al desarrollo de dolor neuropático. Las estrategias de tratamiento para el dolor neuropático posterior a trauma incluyen opciones farmacológicas, fisioterapia y terapia cognitivo conductual. Sin embargo, un número significativo de los pacientes presenta una baja respuesta a estos tratamientos (1 de cada 3 refiere mejoría), por lo que requieren escalar a técnicas intervencionistas como las inyecciones perineurales de anestésicos locales y/o esteroides y la terapia intratecal (12).

Con los avances en el desarrollo de dispositivos como el US, la evidencia disponible respalda el uso de técnicas anestésicas regionales guiadas como inyecciones de anestésicos locales, esteroides, sustancias autólogas y esclerosantes, el bloqueo de nervios periféricos y la proloterapia, entre otras alternativas de manejo para el dolor crónico o refractario. El uso de dispositivos para guiar estos procedimientos ha mejorado su seguridad y efectividad, disminuyendo el tiempo de realización y el riesgo de complicaciones (13-17).

El bloqueo de nervios periféricos consiste en la administración de un anestésico local alrededor de un nervio para inhibir la transmisión del estímulo nociceptivo hacia el sistema nervioso central, y modular la percepción del dolor (18). El bloqueo del tobillo comprende el bloqueo de los nervios tibial, peroneo superficial, peroneo profundo, sural y safeno, los cuales proveen inervación distal a los maléolos tibial y peroneo. El bloqueo completo o selectivo de los nervios del pie se ha utilizado como técnica anestésica única en cirugía de pie (cuando no hay utilización de torniquete neumático durante el procedimiento), y para el control de dolor postoperatorio, dolor crónico postraumático, neuropático y musculoesquelético, en diferentes patologías o condiciones ortopédicas de tobillo y pie (7-8,19,22).

Considerando el impacto funcional del dolor crónico en tobillo y pie, y la oportunidad que representan los procedimientos intervencionistas en el tratamiento integral del dolor, se evaluaron retrospectivamente los

efectos del bloqueo de nervios de tobillo guiado por US en pacientes con dolor crónico posterior a lesiones de tobillo y pie ocasionadas por accidente de trabajo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio pre y postintervención de temporalidad retrospectiva, realizado en una institución de salud de mediana complejidad especializada en el tratamiento del dolor no oncológico, y ubicada en el suroccidente colombiano. La población de referencia fueron los pacientes atendidos en junta médica interdisciplinaria entre enero de 2019 y diciembre de 2020. En este periodo recibieron atención 1109 pacientes por enfermedades y accidentes de origen laboral, 125 de los cuales presentaban dolor en tobillo y pie (11,3 %). En el análisis se incluyeron las historias clínicas de 41 pacientes con dolor crónico posterior a lesión de tobillo y pie, a quienes se les había practicado bloqueo de nervios de tobillo guiado por US. El bloqueo de nervios periféricos y las demás modalidades de tratamiento fueron prescritas por el equipo interdisciplinario de la junta médica. En todos los pacientes, el bloqueo fue realizado por el mismo médico anestesiólogo-algesiólogo, usando un ecógrafo General Electric Venue 5.0, con abordajes descritos en (Tabla I).

Los datos demográficos y clínicos de los pacientes se obtuvieron de las historias clínicas. En todos los casos se realizó evaluación inicial por la junta médica, que incluía información clínica, uso de medicamentos y otras modalidades de tratamiento e incapacidad laboral. Para la valoración del dolor se usó la escala numérica (EN) con puntuación de cero (0) a 10, donde cero es ausencia de dolor y 10 la máxima intensidad; el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma (23). Se trata de un método

sencillo y de uso extendido; estudios han comprobado su valor predictivo y utilidad para la valoración de la respuesta al tratamiento en pacientes con dolor agudo y crónico. Una disminución de aproximadamente dos puntos o de 30 % en la EN, representa una diferencia clínica relevante (24,25).

Como medida multidimensional del dolor se usó el índice de Lattinen (IL), un cuestionario con cinco subescalas: intensidad del dolor, frecuencia del dolor, consumo de analgésicos, incapacidad y horas de sueño. La puntuación de cada subescala varía de cero (menor importancia) a 4 (mayor gravedad), obteniendo una puntuación total (suma de las puntuaciones de las subescalas) que cuantifica el grado de afectación por el dolor que percibe el paciente en las dimensiones evaluadas. La validez del IL se ha comprobado para la puntuación global y por dimensiones (coeficiente alfa > 0,7; coeficiente de correlación intraclase > 0,85) (26).

Un mes después del bloqueo de nervios periféricos se realizó seguimiento de los pacientes por junta médica o médico fisiatra para registrar los cambios en la intensidad del dolor (EN), y la puntuación del IL. Además, se preguntó a los pacientes la mejoría percibida de dolor después del procedimiento, y el uso de medicamentos.

## Análisis estadístico

Los datos fueron tabulados en el programa Excel y luego fueron procesados con el paquete estadístico SPSS versión 20. Para el análisis se utilizó estadística descriptiva. Para comprobar la distribución de los datos cuantitativos se utilizó la prueba de Shapiro Wilk. Los datos cuantitativos con distribución normal se presentaron con promedio y desviación estándar, y los que no cumplieron criterios de normalidad se describieron con

TABLA I  
TÉCNICAS DE BLOQUEO DE NERVIOS PERIFÉRICOS E INFILTRACIÓN

Técnica	Descripción
Bloqueo de nervio tibial posterior	Transductor lineal en plano. Se ubica arteria tibial posterior y nervio tibial posterior, previa aplicación de 20 mg de lidocaína 1 % Se lleva aguja (25 FR 1,5 pulgadas) en plano y se aplica alrededor del nervio solución de dexametasona 4 mg, lidocaína 20 mg y bupivacaína 15 mg, diluidos hasta 10 cc con solución salina
Bloqueo de nervio peroneo superficial	Transductor lineal, en plano en el tercio medio de la pierna Se hidrodiseca plano entre tendón del peroneo corto y el músculo extensor largo con solución de metilprednisolona 20 mg y bupivacaína 15 mg (aguja 25 FR 1,5 pulgadas)
Bloqueo de nervio peroneo profundo	Transductor lineal, en decúbito supino En plano se ubica arteria pedía en el cuello del pie, se lleva aguja (25 FR 1,5 pulgadas) y se hidrodiseca con solución de bupivacaína 15 mg y metilprednisolona 20 mg
Infiltración tendinosa del tobillo	Se ubican en el cuello del pie, tendones del peroneo astragalino y se hidrodiseca con metilprednisolona 10 mg, dextrosa 12,5 % y lidocaína 20 mg, con transductor lineal en plano
Infiltración seno del tarso	Decúbito lateral, con transductor lineal, se ubica maléolo lateral y calcáneo delante de articulación subtalar. Fuera de plano, se aplica metilprednisolona 10 mg, lidocaína 20 mg y dextrosa 0,125 % (aguja 25 FR 1 pulgada)

mediana y rango intercuartílico. Las variables cualitativas se reportaron como frecuencias y porcentajes. Para la comparación de los datos pre y post intervención de las variables intensidad del dolor (EN) y valoración del dolor según IL en el grupo, así como en el análisis por categorías de variables que podían influir en el dolor (sexo, edad, tiempo de evolución, entre otras), se usó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. Se estableció un nivel de significancia estadística de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

El análisis de resultados incluyó los registros clínicos de 41 pacientes tratados con bloqueo de nervios a nivel de

tobillo guiado por US, con fines analgésicos. 24 pacientes son hombres (58,5 %) y 17 mujeres (41,5 %), la edad media es de 42,5 ( $\pm 12,2$ ) y el rango varía entre 20 y 63 años. Todos los pacientes presentaban dolor crónico posterior a lesiones de tobillo y pie ocasionadas por accidente de trabajo, con tiempo de evolución entre 5 y 60 meses, media de 16,8 ( $\pm 12,1$ ) meses. En la evaluación inicial, 7 pacientes tenían calificación de pérdida de la capacidad laboral (17,1 %) y 3 se encontraban con incapacidad laboral temporal (7,3 %).

Las características clínicas se describen en la Tabla II. En el grupo de pacientes ( $n = 41$ ), las lesiones de tobillo y pie varían según la estructura afectada y severidad. Los diagnósticos más frecuentes son esguince de tobillo ( $n: 19$ ) y fractura de calcáneo ( $n: 9$ ). 20 pacientes

TABLA II  
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Nº	Diagnóstico (manejo quirúrgico)	Procedimiento (Lado)
1	Fractura de hallux, lesión nervio digital colateral. T-P derecho	Bloqueo G-US (D)
2	Fractura de calcáneo, lesión de nervio tibial. T-P derecho	Bloqueo G-US (D)
3	Esguince de tobillo, síndrome de túnel tarsiano. T-P derecho	Bloqueo + INF. G-US (D)
4	Fractura de tibia y peroné. T-P derecho	Bloqueo + INF. G-US (D)
5	Esguince de tobillo derecho	Bloqueo G-US (D)
6	Esguince de tobillo izquierdo	Bloqueo + INF. G-US (I)
7	Esguince de tobillo izquierdo	Bloqueo G-US (I)
8	Fractura de maléolo lateral izquierdo	Bloqueo + INF. G-US (I)
9	Fractura de calcáneo bilateral, lesión de tejidos blandos	Bloqueo + INF. G-US (I)
10	Esguince de tobillo derecho (postoperatorio de reconstrucción ligamentaria)	Bloqueo + INF. G-US (D)
11	Esguince de tobillo izquierdo	Bloqueo + INF. G-US (I)
12	Esguince de tobillo izquierdo*	Bloqueo G-US (I)
13	Fractura de tibia; fractura metatarsianos 2 y 3 (reducción abierta y osteosíntesis), lesión nervio digital. T-P derecho	Bloqueo G-US (D)
14	Atrición de tejidos blandos del pie, lesión de nervios plantar medial y lateral. T-P derecho	Bloqueo + INF. G-US (D)
15	Esguince de tobillo derecho (posoperatorio de reconstrucción ligamentaria)	Bloqueo + INF. G-US (D)
16	Fractura de calcáneo bilateral, artrosis de tobillo, lesión nervio tibial rama plantar	Bloqueo + INF. G-US (I)
17	Fractura maléolo medial y peroné (reducción abierta y osteosíntesis), fractura de metatarsianos 1, 2, y 3. T-P derecho	Bloqueo G-US (D)
18	Quemadura eléctrica T-P izquierdo	Bloqueo G-US (I)
19	Lesión condral domo talar, artrosis tibio talar, fractura 5.º metatarsiano. T-P derecho	Bloqueo + INF. G-US (D)
20	Fractura de calcáneo T-P izquierdo (reducción abierta y osteosíntesis)	Bloqueo + INF. G-US (I)
21	Esguince de tobillo izquierdo	Bloqueo + INF. G-US (I)
22	Luxofractura expuesta de tobillo izquierdo	Bloqueo G-US (I)

(Continúa en la página siguiente)

TABLA II (CONT.)  
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Nº	Diagnóstico (manejo quirúrgico)	Procedimiento (Lado)
23	Esguince de tobillo derecho	Bloqueo G-US (D)
24	Fractura de calcáneo bilateral, lesión de nervios tibial y peroneo	Bloqueo G-US (D)
25	Luxofractura de Lisfranc, fractura de calcáneo, lesión nervios peroneo y tibial. T-P izquierdo	Bloqueo + INF. G-US (I)
26	Luxofractura de tobillo derecho	Bloqueo + INF. G-US (D)
27	Esguince de tobillo, ruptura ligamento fibulotalar, lesión condral domo talar. T-P izquierdo	Bloqueo + INF. G-US (I)
28	Esguince de tobillo, lesión ligamento fibulotalar anterior (postoperatorio reconstrucción ligamentaria). T-P derecho	Bloqueo G-US (D)
29	Fractura de calcáneo izquierdo (reducción abierta)	Bloqueo G-US (I)
30	Esguince de tobillo derecho	Bloqueo + INF. G-US (D)
31	Luxofractura calcáneo cuboidea. T-P izquierdo	Bloqueo G-US (I)
32	Tendinopatía crónica Aquiles, fascitis plantar. T-P derecho	Bloqueo + INF. G-US (D)
33	Esguince de tobillo izquierdo	Bloqueo + INF. G-US (I)
34	Esguince de tobillo, lesión condral domo talar. T-P izquierdo	Bloqueo + INF. G-US (I)
35	Luxofractura de Lisfranc (reducción abierta y osteosíntesis), artrosis secundaria tarso metatarsiana, artrodesis. T-P izquierdo	Bloqueo + INF. G-US (I)
36	Esguince de tobillo, fractura falange distal del hallux. T-P izquierdo	Bloqueo + INF. G-US (I)
37	Esguince de tobillo derecho	Bloqueo + INF. G-US (D)
38	Fractura de calcáneo bilateral (reducción abierta y osteosíntesis)	Bloqueo + INF. G-US (D)
39	Esguince de tobillo derecho	Bloqueo G-US (D)
40	Fractura de peroné, fractura de calcáneo; artrosis secundaria. T-P derecho	Bloqueo G-US (D)
41	Esguince de tobillo derecho	Bloqueo + INF. G-US (D)

T-P: tobillo-pie. d: lado derecho. i: lado izquierdo. g-us: procedimiento guiado por ultrasonido. inf: infiltración. \*paciente con edema local posterior al bloqueo. G-US [D]: procedimiento grado por ultrasonido, lado derecho. G-US inf. [D], infiltración guiada por ultrasonido, lado derecho.

(48,8 %) presentan compromiso del tobillo-pie derecho, 17 (41,4 %) del lado izquierdo y en 4 pacientes la lesión es bilateral. 9 pacientes (22 %) requirieron manejo quirúrgico y 8 (19,5 %) presentaban lesión de nervio periférico. En todos los pacientes el bloqueo fue unilateral, 22 en tobillo derecho y 19 en el izquierdo. 9 pacientes (21,9 %) recibieron tratamiento integral del dolor que incluyó el bloqueo de nervios periféricos. En 26 pacientes

(63,4 %) se realizó infiltración tendinosa y/o articular adicional al bloqueo. Un paciente reportó edema local posterior al procedimiento (2,4 %).

Un mes después del bloqueo de nervios, se evidencia disminución significativa de la intensidad del dolor en el grupo de pacientes, según la puntuación de la EN ( $p = 0,000$ ). De manera similar, se registra una disminución significativa en la puntuación global del IL ( $p = 0,000$ ) (Tabla III).

TABLA III  
VARIACIÓN DE INTENSIDAD DEL DOLOR (ESCALA NUMÉRICA). PUNTUACIÓN GLOBAL DEL ÍNDICE DE LATTINEN

Escala / Test (rango de puntuación)	PRE	POST	Valor p
	Me (Q1-Q3)	Me (Q1-Q3)	
Escala Numérica (0-10)	6 (5-8)	4 (3-6)	0,000
Índice de Lattinen (0-20)	13 (10,5-15)	8 (4,5-11)	0,000

Pre: previo al bloqueo. post: posterior al bloqueo. me: mediana. q1-q3: rango intercuartílico.

Con relación a la variación porcentual en la intensidad del dolor, 25 pacientes (61 %) registran disminución del 30 % o más en la puntuación de la EN un mes después del bloqueo. De los 16 pacientes restantes, 10 mantienen igual puntuación en la EN, 5 pacientes disminuyen un punto (variación: 13-25 %) y un paciente disminuye dos puntos (variación: 25 %). De acuerdo con la percepción de los pacientes, 30 (73,2 %) refieren "mejoría" del dolor en comparación con su estado inicial, y 11 pacientes (26,8 %) refieren continuar igual.

Respecto al tratamiento farmacológico de los pacientes, un mes después del bloqueo se observó que, de 23 pacientes polimedcados en la evaluación inicial, dos continúan igual, 18 reciben un solo medicamento y 3 refieren no estar medicados. De 15 pacientes con un solo medicamento antes del procedimiento, 8 mantienen la indicación de un solo medicamento, 2 están polimedcados y 5 no están medicados. Los 3 pacientes que inicialmente estaban sin medicación aumentaron a un medicamento (Figura 1). En el grupo de pacientes (n: 41), 26 registran disminución en el número de medicamentos después del bloqueo (63,4 %).

En el análisis estratificado de la puntuación global del índice de Lattinen (IL) antes y después del bloqueo de nervios, se encuentra disminución significativa en las medianas de puntuación en hombres ( $p = 0,000$ ) y mujeres ( $p = 0,001$ ), por grupos de edad ( $\leq 45$ :  $p = 0,000$  /  $> 45$  años:  $p = 0,001$ ) y de acuerdo con el tiempo de la lesión ( $< 12$  meses:  $p = 0,002$  /  $\geq 12$  meses:  $p = 0,000$ ). Esta tendencia se mantiene al estratificar la puntuación global del IL según tratamiento integral, manejo quirúrgico, infiltración y pérdida de la capacidad laboral. En el análisis de los pacientes que presentan lesión de nervio periférico (n: 8), aunque se observa disminución en la mediana de puntuación del IL posterior al bloqueo, la diferencia no es estadísticamente significativa ( $p = 0,068$ ). Las medianas de la puntuación global (Tabla IV).

## DISCUSIÓN

El dolor del pie se ha identificado como un factor de riesgo independiente de caídas, discapacidad física

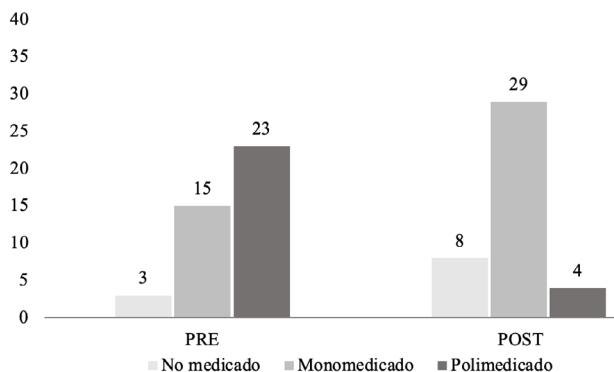


Fig. 1. Frecuencia en el uso de medicamentos antes (PRE) y después (POST) del bloqueo de nervios periféricos.

y disminución de la calidad de vida, condiciones que representan una carga potencial para los sistemas de salud (27). Los traumatismos de tobillo y pie pueden generar dolor crónico, afectar la capacidad funcional e incrementar el tiempo de reincorporación al trabajo en pacientes en edad productiva (11). El dolor persistente posterior a lesiones del pie es de etiología multifactorial, y se ha asociado con complicaciones como pseudoartrosis, artrosis postraumática, fibrosis articular, cuerpos libres intrarticulares, y lesión osteocondral en pacientes con fracturas; laxitud residual e inestabilidad crónica en casos de esguince o luxación (28,29), lesión indirecta de nervio periférico, reducción abierta y fijación interna de fracturas, entre otras (7,8,30).

Las recomendaciones de manejo del dolor crónico posterior a lesiones de tobillo y pie incluyen medidas conservadoras (tratamiento farmacológico oral, rehabilitación y terapia cognitivo conductual), y procedimientos intervencionistas como la infiltración de tejidos con anestésicos locales y el bloqueo de nervios del tobillo, entre otras técnicas que se han descrito para el tratamiento de dolor crónico postraumático y postquirúrgico de tobillo y pie (7,12,31).

El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos del bloqueo de nervios del tobillo guiado por US en pacientes con dolor crónico posterior a lesiones de tobillo y pie ocasionadas por accidente de trabajo. Específicamente se analizaron los cambios en la intensidad y dimensión global del dolor, el uso de medicamentos y la mejoría percibida por los pacientes.

Los resultados obtenidos evidencian disminución significativa de la intensidad del dolor según la EN un mes después del bloqueo de nervios del tobillo. En la valoración de la intensidad del dolor posterior al procedimiento, más de la mitad de los pacientes registran disminución de 30 % o más en la puntuación de esta escala, lo que se ha determinado como una diferencia clínica relevante en dolor crónico (24,25). De igual forma, se observa disminución significativa de la puntuación global del IL, hallazgo que sugiere cambios favorables en la percepción de los pacientes frente al impacto del dolor crónico en las dimensiones que valora este instrumento y que se han correlacionado con indicadores de la calidad de vida (32).

En el análisis estratificado, la puntuación global del IL disminuye significativamente después del procedimiento independiente del sexo, la edad, tiempo de lesión, tratamiento recibido (manejo integral, quirúrgico y/o infiltración) y pérdida de la capacidad laboral. En los pacientes que presentaban lesión de nervio periférico, aunque la mediana de puntuación global del IL disminuye después del bloqueo, esta diferencia no es estadísticamente significativa. Este resultado corresponde con la baja respuesta al tratamiento que se reporta en pacientes que presentan dolor crónico con características neuropáticas posterior a trauma o cirugía de tobillo o pie (7,8,12).

En el grupo analizado, la mayoría son hombres y la media de edad del grupo es superior a 40 años. Estas características son similares a las reportadas en estudios internacionales que abordan las lesiones de tobillo y pie relacionadas con el trabajo (10,11). Entre los pacientes a estudio, los diagnósticos más frecuentes son esguince de tobillo y fractura de calcáneo, lo que es consistente con las patologías informadas en población

**TABLA IV**  
**VARIACIÓN DE LA PUNTUACIÓN TOTAL DEL ÍNDICE DE LATTINEN SEGÚN VARIABLES INDIVIDUALES Y CLÍNICAS**

Variable	PRE	POST	Valor p
	Me (Q1-Q3)	Me (Q1-Q3)	
<b>Sexo</b>			
Masculino (n: 24)	12 (9,5-14,5)	8,5 (5,5-12)	0,000
Femenino (n: 17)	13 (11-16)	8 (4-9)	0,001
<b>Edad</b>			
≤ 45 años (n: 23)	12 (9-15)	7 (4-10)	0,000
> 45 años (n: 18)	13 (12-15)	8 (6-12)	0,001
<b>Tiempo de la lesión</b>			
< 12 meses (n: 15)	13 (10-15)	8 (4-10)	0,002
≥ 12 meses (n: 26)	12,5 (11-15)	8 (5-12)	0,000
<b>Tratamiento integral del dolor</b>			
Sí (n: 9)	13 (12-15)	9 (8-11)	0,011
No (n: 32)	12,5 (9-15)	7,5 (4-10,5)	0,000
<b>Lesión de nervio periférico</b>			
Sí (n: 8)	12 (8,5-15)	10,5 (5,5-14,5)	0,068
No (n: 33)	13 (11-15)	8 (4-10)	0,000
<b>Manejo quirúrgico</b>			
Sí (n: 9)	13 (12-15)	10 (7-12)	0,026
No (n: 32)	12 (10,5-15)	8 (4-9,5)	0,000
<b>Infiltración tendinosa y/o articular</b>			
Sí (n: 26)	12 (9-14)	8 (4-9)	0,000
No (n: 15)	15 (12-16)	11 (6-14)	0,003
<b>Pérdida de la capacidad laboral</b>			
Sí (n: 7)	14 (12-15)	6 (5-8)	0,018
No (n: 34)	12 (10-15)	8 (4-11)	0,000

Pre: previo al bloqueo. post: posterior al bloqueo. me: mediana. q1-q3: rango intercuartílico.

que ha presentado lesiones de tobillo o pie ocasionadas por el trabajo (11). En general, los traumatismos del pie (fracturas, lesiones por aplastamiento, esguinces) y su manejo quirúrgico se han asociado a dolor crónico neuropático o de características mixtas en población en edad productiva (12) y en población general (7,8,28,30).

La mayoría de los pacientes a estudio registran un tiempo de evolución de la lesión igual o superior a un año. También se identifican algunos casos en los que se determinó pérdida de la capacidad laboral, y en menor proporción pacientes que registran incapacidad temporal en la evaluación previa al bloqueo de tobillo. Estudios realizados han informado que los traumatismos de tobillo y pie de origen laboral determinan procesos de recuperación funcional y reincorporación al trabajo que duran en promedio 2 años, y se relacionan con altas tasas de discapacidad permanente para realizar funciones propias del cargo (1 de cada 3 pacientes) (11,12).

En la revisión de antecedentes, la evidencia analizada hace referencia al bloqueo de tobillo como técnica anestésica en cirugía de pie y a sus ventajas para la movilización temprana, el control del dolor en el postoperatorio inmediato y la disminución de costos por uso de medicamentos, principalmente opiáceos (16,17,19,30). En el grupo analizado, la mayoría de los pacientes polimedicaos y una menor proporción de pacientes con un solo medicamento registran disminución del número de medicamentos un mes después del bloqueo. Aunque este hallazgo no se puede atribuir directamente al procedimiento intervencionista, si es un dato de referencia para futuros estudios dirigidos a comprobar la efectividad de los bloqueos de nervios del tobillo en el manejo del dolor crónico y en el uso de analgésicos.

Entre la evidencia revisada, algunos estudios mencionan que el uso del ultrasonido y otros dispositivos, así como el desarrollo de diferentes técnicas, han incre-

mentado la seguridad y efectividad de procedimientos de anestesia y analgesia regional “tradicionales”, lo que ha renovado el interés en la realización de técnicas como los bloqueos de nervios periféricos. De manera particular, ante la complejidad anatómica del pie y las dificultades subyacentes al diagnóstico y manejo de lesiones que afectan este segmento corporal, el bloqueo de tobillo guiado por ultrasonido ha demostrado mayor eficacia clínica comparado con la técnica por reparos anatómicos, menor índice de complicaciones y disminución de los requerimientos de analgésicos postquirúrgicos, lo que ha permitido extender su uso [18,19,31]. En lo que se refiere a complicaciones, en este estudio se registró un caso de edema local posterior al bloqueo, que evoluciona sin consecuencias para el paciente, resultado que contribuye a validar la seguridad de la técnica.

Entre las limitaciones, el diseño de este estudio puede introducir sesgos y limitar la validez interna, por lo cual no es posible realizar afirmaciones categóricas en cuanto a la relación directa entre el procedimiento evaluado y los resultados evidenciados. La temporalidad retrospectiva del estudio limita el control e incrementa los factores que podrían afectar o interferir con la variable resultado como la evolución de la lesión, antecedentes personales, variables psicosociales, tratamientos previos y paralelos a la intervención, por mencionar solo algunos. No obstante, este estudio aborda una población en la que los traumatismos de tobillo y pie son relativamente frecuentes, pero su manejo y desenlaces han sido escasamente estudiados. Los hallazgos de este estudio determinan la necesidad de analizar estrategias de tratamiento y técnicas de analgesia específicas para tobillo y pie, que favorezcan un mejor control del dolor y menor impacto en el desempeño funcional.

## CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio evidencian que el bloqueo de nervios del tobillo guiado por US contribuye a disminuir el dolor y el uso de medicamentos, por lo que este procedimiento podría considerarse como adyuvante analgésico en el tratamiento de dolor crónico posterior a trauma de tobillo-pie.

## IMPLICACIONES ÉTICAS

Este estudio es una investigación sin riesgo según la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, porque emplea métodos de investigación documental retrospectivos entre los que se incluye la revisión de historias clínicas. Todos los pacientes diligenciaron consentimiento informado en el que aceptan voluntariamente la realización del procedimiento, el tratamiento de datos personales y el uso de la información de la historia clínica con fines académicos y/o de investigación. Este estudio fue avalado por el comité de ética de Fundalivio, Cali.

## CONFLICTO DE INTERESES

Declaramos no presentar ningún conflicto de interés.

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiamiento para llevar a cabo este estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Murray C, Marshall M, Rathod T, Bowen CJ, Menz HB, Roddy E. Population prevalence and distribution of ankle pain and symptomatic radiographic ankle osteoarthritis in community dwelling older adults: A systematic review and cross-sectional study. *PLoS One*. 2018;13(4):e0193662. DOI: 10.1371/journal.pone.0193662.
- Hung CY, Chang KV, Mezin K, Naika O, Wu WT, Hsu PC, et al. Advanced Ankle and Foot Sonoanatomy: Imaging Beyond the Basics. *Diagnostics*. 2020;10(3):160. DOI: 10.3390/diagnostics10030160.
- Urits I, Smoots D, Francioni H, Patel A, Fackler N, Wiley S, et al. Injection Techniques for Common Chronic Pain Conditions of the Foot: A Comprehensive Review. *Pain Ther*. 2020;9(1):145-60. DOI: 10.1007/s40122-020-00157-5.
- Arce L. Comentario al artículo “Triada találgica. Una nueva entidad clínica a partir de una serie de casos”. *Rev Soc Esp Dolor* 2021;28(6):358-9. DOI: 10.20986/resed20223971/2022. DOI: 10.20986/resed.2021.3941/2021.
- Guttek N, Schilde S, Delank KS. Pain on the Plantar Surface of the Foot. *Dtsch Arztebl Int*. 2019;116(6):83-88. DOI: 10.3238/arztebl.2019.0083.
- Tu P. Heel Pain: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*. 2018;97(2):86-93.
- Haugsdal J, Dawson J, Phisitkul P. Nerve injury and pain after operative repair of calcaneal fractures: a literature review. *Iowa Orthop J*. 2013;33:202-07.
- Rbia N, van der Vlies CH, Cleffken BI, Selles RW, Hovius SER, Nijhuis THJ. High Prevalence of Chronic Pain with Neuropathic Characteristics After Open Reduction and Internal Fixation of Ankle Fractures. *Foot Ankle Int*. 2017;38(9):987-96. DOI: 10.1177/1071100717712432.
- Remérand F, Godfroid HB, Brilhault J, Vourc'h R, Druon J, Laffon M, et al. Chronic pain 1 year after foot surgery: Epidemiology and associated factors. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2014;100(7):767-73. DOI: 10.1016/j.otsr.2014.07.012.
- Tarrade T, Doucet F, Saint-Lô N, Llari M, Behr M. Are custom-made foot orthoses of any interest on the treatment of foot pain for prolonged standing workers? *Appl Ergon*. 2019;80:130-5.
- Idarraga AJ, Wright-Chisem A, Bohl DD, Lee S, Lin J, Holmes GB, et al. Functional Capacity Evaluation for Injuries to the Foot and Ankle. *Foot Ankle Int*. 2019;40(11):1282-1287. DOI: 10.1177/1071100719864694.
- Bhatia A, Bril V, Brull RT, Perruccio A, Wijeyesundera D, Alvi S, et al. Study protocol for a pilot, randomised, double-blinded, placebo controlled trial of perineural local anaesthetics and steroids for chronic post-traumatic neuropathic pain in the ankle and foot: the PREPLANS study. *BMJ Open*. 2016;6(6):e012293. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-012293.
- Davidson J, Jayaraman S. Guided interventions in musculoskeletal ultrasound: what's the evidence? *Clin Radiol*. 2011;66(2):140-52. DOI: 10.1016/j.crad.2010.09.006.
- Sofka CM, Adler RS. Ultrasound-guided interventions in the foot and ankle. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2002;6(2):163-8. DOI: 10.1055/s-2002-32362.

15. Peng P. Ultrasound for Pain Medicine Intervention: A practical Guide. Volume I: Peripheral Structures. Philip Peng Education Series (Electronic Book); 2012.
16. Vadivelu N, Kai AM, Maslin B, Kodumudi V, Antony S, Blume P. Role of regional anesthesia in foot and ankle surgery. *Foot Ankle Spec.* 2015;8(3):212-9. DOI: 10.1177/1938640015569769.
17. Myerson MS, Ruland CM, Allon SM. Regional anesthesia for foot and ankle surgery. *Foot Ankle Int.* 1992;13(5):282-8. DOI: 10.1177/107110079201300510.
18. Salazar F, Rodríguez G. Realización de bloqueos de nervio periférico. *Rev Colomb. Anest.* 2011;39(3):387-402.
19. Girón Arango L, Vásquez Sádder MI, González Obregón MP, Gamero Fajardo CE. Bloqueo de tobillo guiado por ultrasonido: una técnica anestésica atractiva para cirugía de pie. *Rev Colomb. Anest.* 2015;43(4):283-9.
20. Kir MC, Kir G. Ankle Nerve Block Adjuvant to General Anesthesia Reduces Postsurgical Pain and Improves Functional Outcomes in Hallux Valgus Surgery. *Med Princ Pract.* 2018;27(3):236-40. DOI: 10.1159/000488321.
21. Benimeli Fenollar M, Montiel Company JM, Almerich Silla JM, Cibrián R, Macián-Romero C. Tibial Nerve Block: Supramalleolar or Retromalleolar Approach? A Randomized Trial in 110 Participants. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(11):3860. DOI: 10.3390/ijerph17113860.
22. David JA, Sankarapandian V, Christopher PR, Chatterjee A, Macaden AS. Injected corticosteroids for treating plantar heel pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;6(6):CD009348. DOI: 10.1002/14651858.CD009348.pub2.
23. Vicente Herrero MT, Delgado Bueno S, Bandrés Moyá F, Ramírez Iñiguez de la Torre MV, Capdevila García L. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor* 2018;25(4):228-36.
24. Thong ISK, Jensen MP, Miró J, Tan G. The validity of pain intensity measures: what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure? *Scand J Pain.* 2018;18(1):99-107. DOI: 10.1515/sjpain-2018-0012.
25. Farrar JT, Young JP Jr, LaMoreaux L, Werth JL, Poole MR. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain.* 2001;94(2):149-58. DOI: 10.1016/S0304-3959(01)00349-9.
26. González Escalada JR, Camba A, Muriel C, Rodríguez M, Contreras D, De Barutell C. Validación del índice de Lattinen para la evaluación del paciente con dolor crónico. *Rev Soc Esp Dolor.* 2012;19(4):181-8.
27. Gates LS, Arden NK, Hannan MT, Roddy E, Gill TK, Hill CL, et al. Prevalence of Foot Pain Across an International Consortium of Population-Based Cohorts. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2019;71(5):661-70. DOI: 10.1002/acr.23829.
28. Elgafy H, Ebraheim NA. Subtalar arthroscopy for persistent subfibular pain after calcaneal fractures. *Foot Ankle Int.* 1999;20(7):422-7. DOI: 10.1177/107110079902000705.
29. Besch S. Enfoque diagnóstico ante un dolor de tobillo en el adulto. *EMC Medicina* 2015;19(4):1-5. DOI: 10.1016/S1636-5410(15)74694-5.
30. Luiten WE, Schepers T, Luitse JS, Goslings JC, Hermans J, Stevens MF, et al. Comparison of continuous nerve block versus patient-controlled analgesia for postoperative pain and outcome after talar and calcaneal fractures. *Foot Ankle Int.* 2014;35(11):1116-21. DOI: 10.1177/1071100714546640.
31. Delbos A, Philippe M, Clément C, Olivier R, Coppens S. Ultrasound-guided ankle block. History revisited. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2019;33(1):79-93. DOI: 10.1016/j.bpa.2019.05.002.
32. Monsalve V, Soriano J, De Andrés J. Utilidad del Índice de Lattinen (IL) en la evaluación del dolor crónico: relaciones con afrontamiento y calidad de vida. *Rev Soc Esp Dolor.* 2006;4:216-29.



## ***A case of neuralgic amyotrophy after vaccination against COVID-19***

### *Un caso de neuralgia amiotrófica tras vacunación frente a covid-19*

G. J. Tarnawski Español<sup>1</sup>, P. Martínez Collado<sup>2</sup>, J. C. Albano Polo<sup>3</sup> y M. R. Morro Martí<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Unidad Médica de Aeroevacuación. Cuerpo Militar de Sanidad. Ministerio de Defensa. Madrid, España.

<sup>2</sup>Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona, España. <sup>3</sup>Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario La Paz. Madrid, España. <sup>4</sup>Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital General Mateu Orfila. Mahón, Islas Baleares, España

#### RESUMEN

**Introducción:** La neuralgia amiotrófica es un trastorno inflamatorio del plexo braquial con una fisiopatología poco conocida, posiblemente relacionada con fenómenos inmunológicos. Se caracteriza por dolor agudo e intenso, acompañado de debilidad muscular y alteración de los resultados en los estudios electromiográficos y de conducción nerviosa. Al no tener un tratamiento específico, se aborda a través de fisioterapia y el control sintomático.

**Caso clínico:** Presentamos el caso de una mujer de 37 años, sin antecedentes relevantes, que desarrolló el cuadro tras ser vacunada contra el SARS-CoV-2. La paciente respondió de forma discreta a la fisioterapia, analgesia convencional y corticosteroides. Después de 10 meses de tratamiento, se tomó la decisión de utilizar radiofrecuencia pulsada y bloqueo eco-guiado del plexo, lo que logró mejores resultados. Un año después de la aparición del dolor, los síntomas de la paciente habían mejorado, aunque no había podido reincorporarse a su actividad profesional previa como policía.

**Discusión:** Se han publicado muy pocos casos de neuralgia amiotrófica después de la vacunación contra el SARS-CoV-2. El diagnóstico diferencial incluye diversos trastornos musculoesqueléticos y neurológicos comunes, que pueden despistar al profesional y retrasar la identificación de esta entidad, especialmente en el contexto de campañas de vacunación masivas con gran volumen de reacciones adversas. La analgesia conven-

#### ABSTRACT

**Introduction:** neuralgic amyotrophy is an inflammatory disorder of the brachial plexus with a poorly understood pathophysiology, possibly related to immunological phenomena. It is characterized by acute and intense pain, accompanied by muscle weakness and altered results in electromyographic and nerve conduction studies. Having no specific treatment, it is approached through physiotherapy and symptomatic control.

**Case history:** we present the case of a 37-year-old woman, with no relevant history, who developed the condition after being vaccinated against SARS-CoV-2. The patient responded discreetly to physical therapy, conventional analgesia and corticosteroids. After 10 months of treatment, the decision was made to use pulsed radiofrequency and ultrasound-guided plexus block of the plexus, which achieved better results. A year after the onset of pain, the patient's symptoms had improved, although she had not been able to return to her professional activity as a policewoman.

**Discussion:** very few cases of neuralgic amyotrophy have been reported after SARS-CoV-2 vaccination. The differential diagnosis includes many common musculoskeletal and neurologic disorders, which can mislead professionals and delay identification of the disease, especially in the context of massive vaccination campaigns. Conventional analgesia is often insufficient to address these patients' complaints; thus, scheduled invasive techniques need to be considered. Given the

Recibido: 08-09-2022

Aceptado: 16-08-2023

Tarnawski Español GJ, Martínez Collado P, Albano Polo JC, Morro Martí MR. A case of neuralgic amyotrophy after vaccination against COVID-19. *Rev Soc Esp Dolor*. 2023;30(3):187-190

Correspondencia: Guillermo José Tarnawski Español  
gjtarnawski@gmail.com

cional a menudo es insuficiente para abordar los problemas de estos pacientes, por lo que se debe prever la necesidad de programar técnicas invasivas. Dada la rareza de la afección y su impacto en la vida personal y profesional del paciente, se destaca la importancia de un diagnóstico precoz y una comunicación fluida. Finalmente, se subraya el valor de la declaración de reacciones adversas como un signo de profesionalidad y un activo para establecer una relación médico-paciente constructiva.

**Conclusión:** La neuralgia amiotrófica es un trastorno del plexo braquial, posiblemente relacionada con fenómenos inmunológicos, como la vacunación contra el SARS-CoV-2. En casos como el presentado, en que la fisioterapia prolongada y el tratamiento farmacológico son insuficientes, pueden resultar valiosas intervenciones como la radiofrecuencia pulsada o el bloqueo eco-guiado del plexo braquial. Se señalan la rapidez del diagnóstico y la transparencia en la relación médico-paciente como elementos clave en el abordaje de estos casos.

**Palabras clave:** Neuralgia amiotrófica, síndrome de Parsonage-Turner, reacción adversa, vacunación, SARS-CoV-2.

rarity of the condition and its impact on the personal and professional life of the patient, we highlight the importance of an early diagnosis and smooth communication with the patient. Finally, we stress the value of declaring adverse reactions as a sign of professionalism and an asset in establishing a constructive doctor-patient relationship.

**Conclusion:** neuralgic amyotrophy is a disorder of the brachial plexus, possibly related to immunological phenomena such as SARS-CoV-2 vaccination. In patients with insufficient response to physical therapy and pharmacological treatment, interventions such as pulse radiofrequency or ultrasound-guided plexus blocks can be valuable. A swift diagnosis and a transparent doctor-patient relationship are highlighted as key assets in managing these cases.

**Key words:** Neuralgic amyotrophy, Parsonage-Turner syndrome, adverse reaction, vaccination, SARS-CoV-2.

## INTRODUCTION

Neuralgic amyotrophy is an inflammatory disorder of the brachial plexus also known as paralytic brachial neuritis, idiopathic brachial plexopathy, and acute brachial radiculitis. Although Dreschfeld published the first case in 1886, it is often called Parsonage-Turner Syndrome, due to these authors describing it in 1948. It is a rare entity, with an incidence of around 1.64 cases per 100,000 inhabitants (1).

The pathophysiology of neuralgic amyotrophy is poorly understood, and more histopathological evidence is needed to identify its causes. The available literature suggests that it is a multifocal process that primarily, but not exclusively, affects secondary motor neurons (2). Among its etiopathogenic factors, events with immunological repercussion stand out, particularly a history of recent vaccination, infection, strenuous physical exercise, surgical interventions, gestation and puerperium (3,4).

Neuralgic amyotrophy is characterized by a sudden clinical onset, consisting of acute and intense pain followed by muscle weakness. It is usually distributed in a patched form throughout the nerve territories dependent on the superior and middle roots of the brachial plexus. The classical presentation usually includes a *scapula alata*, due to involvement of the long thoracic nerve and the consequent atrophy of the anterior serratus muscle. The pain, which is preponderant in the lateral area of the arm and rotator cuff, is severe and wakes the patient up at night, reaching its peak intensity

in the first month. In most cases, sensory symptoms are associated, such as allodynia or paresthesia, which indicates that not only motor neurons are affected. Bilateral manifestations exist, but are rare (4) course and prognosis of neuralgic amyotrophy (NA).

Muscle weakness occurs shortly after the onset pain, usually during the first two weeks. It is especially apparent in the territories innervated by the suprascapular, axillary, long thoracic, musculocutaneous, radial and anterior interosseous nerves. In a minority of patients, there are manifestations occurring outside the brachial plexus. These typically include the lumbosacral plexus, the phrenic nerve, and the recurrent laryngeal (5). Diaphragmatic dysfunction due to phrenic neuropathy often goes unnoticed, but is present in up to 7 % of cases (6).

The diagnosis is established on clinical and electrophysiological grounds. The suspicion is based on the previously described pattern of sudden, severe pain, followed by atrophic muscle weakness and a slow recovery. Conduction studies can help exclude other more common neuropathies; needle electromyography (EMG) is important for documenting denervation.

Analytical and imaging tests, on the other hand, allow for the exclusion of alternative causes of acute plexopathy, including neoplasms and some infections such as those caused by HIV or *Borrelia burgdorferi* (7,8). In most idiopathic cases, the image allows to rule out lesions with a mass effect, especially when the anamnesis is atypical or suggests malignancy. If neurophysiology leads to the suspicion of intraplexal injury, magnetic

resonance imaging (MRI) is the most useful test; the studied region should include the cervical spine to rule out concomitant radiculopathy (9).

There is no specific treatment for neuralgic amyotrophy, so management is based on physical therapy and the control of symptoms. Some authors advocate the use of corticosteroids, although there are no studies to support their efficacy (10). Recovery occurs slowly and spontaneously, usually requiring 1 to 3 years until fully achieved, something which does not always happen (11).

## CASE HISTORY

We present the case of a 37-year-old woman, working as a police officer at an Air Base, of athletic complexion, and with a history of smoking (20 packs-years) and polycystic ovary syndrome in treatment with oral contraceptives. There were no other elements of interest in her history and no known drug allergies. Her immunization status was appropriate for her age and sex, and included all the standard vaccines required for personnel belonging to the Spanish Armed Forces (12).

In the context of a Covid-19 vaccination, she received a first dose of AstraZeneca (VaxZevria), with mild initial pain at the point of puncture. At approximately 7 days, the patient began to perceive cervical discomfort, for which she consulted in the emergency room. Pain was located around the left trapezius area and was accompanied by mild paresthesia in the shoulder and upper arm. Initially, a mechanical origin was attributed to cervicalgia, and treatment with dexketoprofen and methocarbamol was prescribed.

Given the persistence of the pain and the appearance of a subjective sensation of loss of strength in the hand, the patient consulted again two days later. At that time, cervical radiographies were obtained, which did not demonstrate pathological findings; an MRI and a neurophysiological study were also scheduled, orienting the diagnosis towards radiculopathy.

The MRI, performed 3 weeks after the onset of symptoms, revealed mild nonspecific protrusions in C4 and C5, without root involvement. Pending the neurophysiological study, medication was changed to etoricoxib and a combination of paracetamol and tramadol, as the previous analgesic regimen was judged insufficient.

The nerve conduction study carried out 33 days post-clinical debut showed, after transdermal stimulation of the axillary nerve at Erb's point, a prolonged distal latency measured at the middle deltoid. No alterations in amplitude were observed in comparison to the contralateral shoulder. A decrease in amplitude did appear in the lateral antebrachial cutaneous nerve. A needle EMG study was performed as well on the deltoid muscle, showing an undetected decrease in amplitude, and an unspecified reduction in motor unit recruitment. Motor unit potentials (MUP) measured at this level showed widespread and significant increase in polyphasia and duration of the potential. In the upper fascicle of the trapezius muscle (spinal nerve territory, C3-C4), the same alterations as those in the deltoid were observed, although of lower intensity. In summary, the neurophysiological study showed partial, patchy involvement of the upper trunk of the brachial plexus

and C3-C4, with evolutionary neurogenic involvement and signs of reinnervation in progress, of subacute evolution, and without denervation. These findings, contextualized, led to the diagnosis of neuralgic amyotrophy.

Initially, analgesia was prescribed with pregabalin and paracetamol, with metamizole as a rescue drug. In subsequent visits, given the little improvement observed, prednisone was added to this regimen. A physical therapy plan consisting of active and passive mobility exercises, rotator cuff strengthening, and transcutaneous nerve stimulation was established. Throughout the first three months the patient developed concomitantly an anxiety-depression disorder derived from the sudden functional impairment, requiring psychotherapy and treatment with duloxetine.

A new neurophysiological study conducted 6 months after the onset of symptoms showed improvement in the conduction values of the lateral antebrachial cutaneous nerve. There was, however, newly found electromyographic evidence of neurogenic involvement of the biceps brachii; clinical involvement of the median nerve with paresthesia at the palmar-lateral aspect of the hand had also become apparent. Moreover, the findings from the previous study persisted, with an increase in the amplitude, duration and polyphasia of MUPs in the territories innervated by C3-C4 (trapezius muscle) and C5-C6 (deltoid, brachial and infraspinous muscles).

Over the following 10 months, 135 physical therapy sessions were carried out, achieving a slow and scarce improvement, with persistence of pain and the appearance of multiple myofascial trigger points with neuropathic irradiation. It was finally decided to refer the patient to a Pain Clinic with the aim of exploring other options.

At the Pain Clinic, pulse radiofrequency was chosen as the next step, and a first session was performed on the upper trunk of the brachial plexus, with an associated ultra-sound guided nerve block. A second radiofrequency session was performed, with remarkable amelioration. In addition to said techniques, cannabidiol oil was prescribed as an analgesic adjuvant. One year after the onset of the syndrome, and after all the interventions mentioned above, the patient presented remarkable improvement, but had not achieved complete remission and was still unfit for her previous professional activities.

## DISCUSSION

To date, 9 cases of neuralgic amyotrophy secondary to a Covid-19 vaccine have been reported (1). The vaccine given to our patient was based on a chimpanzee adenovirus coding for the spike glycoprotein of SARS-CoV-2, manufactured in lines from genetically-modified human kidney embryonic cells (HEK 293). Its use has been linked to very rare adverse neurological reactions; in particular, several cases of Guillain-Barré Syndrome (GBS) and Transverse Myelitis (TM) have been reported (13).

The differential diagnosis of neuralgic amyotrophy includes both musculoskeletal pathologies (subacromial bursitis, fascioscapulothoracic dystrophy, adhesive capsulitis) and neurological (radiculopathies and compressive, hereditary or inflammatory neuropathies). The personal and professional history of the patient, with

a long military career in tactical roles, initially led to a presumptively mechanical cervicgia of traumatic or degenerative origin, a fact which underlines the importance of the neurophysiological study.

It is important to highlight the importance of adequate analgesia and good planning of the diagnostic process, given that the main complementary tests (MRI and EMG) are rarely available in emergency departments, requiring the scheduling of appointments and specialized assessments.

The case presented is illustrative because of its representativity. Knowing the disease and its functional prognosis allows the doctor to accompany the patient and inform him properly to make decisions regarding his personal and professional life. Individuals with physically demanding professions will usually require long absences from work, sometimes having to completely reorient their professional career. Adequate communication contributes to the patient's well-being and reduces the impact of problems typically associated with chronic pain, such as anxiety and depression.

As a final note, the importance of reporting adverse drug reactions to the relevant health authorities is highlighted. This is a key element of pharmacological vigilance and constitutes a sign of professionalism that contributes to strengthening the doctor-patient relationship, especially in the case of adverse events caused by medical actions.

## CONCLUSION

Neuralgic amyotrophy is a disorder of the brachial plexus with a pathophysiology possibly related to immunological phenomena, including vaccination. Our patient was a 37-year-old woman who developed the entity after receiving the AstraZeneca vaccine for SARS-CoV-2, which has been related to other adverse reactions with neurological manifestations. The patient required prolonged physical therapy and pharmacological treatment with conventional analgesia and corticosteroids, which could not fully control the symptoms. Invasive interventions such as pulse radio frequency and ultrasound-guided plexus blocks achieved relative success in our patient, and could be a valuable tool. A swift diagnosis and familiarity with the disorder's natural course can help with the management of these patients. A transparent doctor-patient relationship is emphasized as an important asset, especially in the context of an adverse reaction to a medical intervention (such as a vaccination campaign).

## REFERENCES

1. Chua MMJ, Hayes MT, Cosgrove R. Parsonage-Turner syndrome following COVID-19 vaccination and review of the literature. *Surg Neurol Int.* 2022;13(152):1-6. DOI: 10.25259/SNI\_4\_2022.
2. England JD, Sumner AJ. Neuralgic amyotrophy: An increasingly diverse entity. *Muscle Nerve.* 1987;10(1):60-8. DOI: 10.1002/mus.880100112.
3. Tsairis P, Dyck PJ, Mulder DW. Natural history of brachial plexus neuropathy. Report on 99 patients. *Arch Neurol.* 1972;27(2):109-17. DOI: 10.1001/archneur.1972.00490140013004.
4. van Alfen N, van Engelen BGM. The clinical spectrum of neuralgic amyotrophy in 246 cases. *Brain.* 2006;129(Pt 2):438-50. DOI: 10.1093/brain/awh722.
5. Beghi E, Kurland LT, Mulder DW, Nicolosi A. Brachial plexus neuropathy in the population of Rochester, Minnesota, 1970-1981. *Ann Neurol.* 1985;18(3):320-3. DOI: 10.1002/ana.410180308.
6. van Alfen N, Doorduyn J, van Rosmalen MHJ, van Eijk JJJ, Heijdra Y, Boon AJ, et al. Phrenic neuropathy and diaphragm dysfunction in neuralgic amyotrophy. *Neurology.* 2018;91(9):e843-9. DOI: 10.1212/WNL.0000000000006076.
7. Wendling D, Sevrin P, Bouchaud-Chabot A, Chabroux A, Toussiroit E, Bardin T, et al. Parsonage-Turner syndrome revealing Lyme borreliosis. *Jt bone spine.* 2009;76(2):202-4. DOI: 10.1016/j.jbspin.2008.07.013.
8. Finney KA, David L. Brachial plexus neuritis in the context of acute HIV seroconversion illness: a case report. *Int J STD AIDS.* 2012;23(2):143-4. DOI: 10.1258/ijisa.2011.011176.
9. Lieba-Samal D, Jengojan S, Kasprian G, Wöber C, Bodner G. Neuroimaging of classic neuralgic amyotrophy. *Muscle Nerve.* 2016;54(6):1079-85. DOI: 10.1002/mus.25147.
10. Yamada K, Mano T, Toribe Y, Yanagihara K, Suzuki Y. MRI findings and steroid therapy for neuralgic amyotrophy in children. *Pediatr Neurol.* 2011;45(3):200-2. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2011.05.011.
11. Cup EH, Ijspeert J, Janssen RJ, Bussemaker-Beumer C, Jacobs J, Pieterse AJ, et al. Residual complaints after neuralgic amyotrophy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013;94(1):67-73. DOI: 10.1016/j.apmr.2012.07.014.
12. Piñeyroa Sierra A. Módulo Básico de vacunación de las Fuerzas Armadas. *Boletín epidemiológico las fuerzas armadas.* 2015;22(256):8-11.
13. Ficha técnica Vaxzevria [Internet]. European Medicines Agency; 2022. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/vaxzevria-previously-covid-19-vaccine-astrazeneca-epar-product-information\\_es.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/vaxzevria-previously-covid-19-vaccine-astrazeneca-epar-product-information_es.pdf)



## ***Cefalea persistente tras craneotomía por meningioma en cavum de Meckel: abordaje de las aferencias nociceptivas de principio a fin*** *Persistent headache after craniotomy for meningioma: charting of the afferent pathways for nociception: a discussion*

O. K. Benavides Castañeda<sup>1</sup>, E. Giménez Galera<sup>1</sup>, M. L. Padilla del Rey<sup>1</sup>, R. Martínez Álvarez<sup>2</sup>, N. Domínguez Serrano<sup>1</sup> y J. F. Mulero Cervantes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Anestesia, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Complejo Hospitalario Universitario de Cartagena, Murcia, España. <sup>2</sup>Unidad de Neurocirugía Funcional y Radiocirugía. Hospital Ruber Internacional, Madrid

### RESUMEN

La mayoría de las lesiones ocupantes de espacios intracraneales requieren una resolución quirúrgica a través de la exéresis de la misma. Esta intervención podría derivar en secuelas importantes como dolor, ya sea por la cicatriz o por la persistencia de residuos de la lesión, entre otros.

La neuralgia del trigémino es una afección que genera gran limitación en la calidad de vida de los pacientes que la padecen. Con el estudio de esta patología ha quedado claro que comprender la convergencia trigémino-cervical es fundamental para abordar de forma exitosa un plan terapéutico óptimo.

Teniendo un conocimiento claro y exhaustivo de los sustratos neuroanatómicos implicados en la transmisión del dolor de la neuralgia del trigémino, exponemos un caso clínico valorado en nuestra Unidad de Dolor. Se trata de una paciente con cefalea trigeminal incapacitante para la vida diaria y resistente a múltiples opciones terapéuticas que, además, limitaba las alternativas para su control debido a la persistencia de restos tumorales a pesar del intento de resección completa durante la intervención quirúrgica. En este caso clínico, hemos considerado diversas dianas terapéuticas abordables a través de técnicas intervencionistas que cada día son más

### ABSTRACT

Most intracranial space-occupying lesions require surgical resolution through excision. This intervention could lead to significant sequelae such as pain, either due to the scar or the persistence of residue from the injury, among others.

Trigeminal neuralgia is a condition that generates great limitations in the quality of life of patients who suffer from it. With the study of this pathology, it has become clear that understanding the trigeminal-cervical convergence is essential to successfully approach an optimal therapeutic plan.

Having a clear and exhaustive knowledge of the neuroanatomical substrates involved in the transmission of pain from trigeminal neuralgia, we present a clinical case evaluated in our Pain Unit. This is a patient with trigeminal headache that is disabling for daily life and resistant to multiple therapeutic options that, in addition, limited the alternatives for its control due to the persistence of tumor remnants despite the attempt at complete resection during surgery. In this clinical case, we have considered various therapeutic targets that can be addressed through interventional techniques that are increasingly used in Pain Units. Taking into account the pain pathway compromised in this case, we have even

empleadas en las Unidades de Dolor. Teniendo en cuenta la vía del dolor comprometida en este caso, hemos llegado incluso hasta abordar quirúrgicamente estructuras anatómicas centrales responsables del control del dolor para mejorar la calidad de vida de la paciente.

**Palabras clave:** Cefalea, trigémino, meningioma.

gone so far as to surgically address central anatomical structures responsible for pain control to improve the patient's quality of life.

**Key words:** Headache, trigeminal, meningioma.

## INTRODUCCIÓN

La craneotomía es un procedimiento neuroquirúrgico común debido a su gran variedad de indicaciones para tratar afecciones intracraneales como tumores cerebrales, lesiones ocupantes de espacio o malformaciones arteriovenosas, entre otras (1). Sin embargo, se presta poca atención a las secuelas existentes posteriores a su realización; una de ellas es el dolor crónico, que puede estar relacionado con la misma intervención en sí o con la persistencia de la lesión debido a una resección incompleta. Existiendo en ambos casos una etiología tumoral, nos encontramos ante el diagnóstico de dolor crónico relacionado con proceso oncológico; el primer caso secundario a la cirugía y el segundo, puede ser debido tanto a la cirugía como al propio tumor. Cualquiera de estas circunstancias constituyen una dificultad tanto en el diagnóstico como en el tratamiento, y generan un elevado impacto sobre la calidad de vida de las personas que lo padecen, suponiendo un reto para la Unidad de Dolor (1,2).

El nervio trigémino, trigeminal o quinto (V) par craneal tiene una función mixta, principalmente sensitiva, conduciendo aferencias de la sensibilidad táctil y motora a través del control de los músculos de la masticación. Es importante señalar que su ganglio sensitivo (ganglio trigeminal o de Gasser) se asienta en una depresión denominada cavum de Meckel en el suelo de la fosa craneal media y es desde aquí donde emergen las 3 ramas principales del V par craneal (V1 o nervio oftálmico, V2 o nervio maxilar, V3 o nervio mandibular). Una de las afecciones más importantes de este nervio es la llamada neuralgia del trigémino.

La neuralgia del trigémino se presenta como un dolor paroxístico, de corta duración, que afecta a una o más de las divisiones de este par craneal. Es generalmente unilateral y su etiología puede estar asociada a compresión por un vaso sanguíneo, enfermedad cerebrovascular, traumatismo facial o incluso, tumores intracraneales que producen compresión del nervio. El dolor puede aparecer de forma espontánea y/o estar desencadenado por estímulos externos inocuos sobre zonas específicas llamadas puntos gatillo en la extensión de alguna de sus ramas. Tiene una prevalencia del 0,3 % y una incidencia de 12,6 casos por 100.000 personas/año. La edad media de inicio es de 53,9 años y afecta con más frecuencia a las mujeres en una proporción 1,5:1 (3,4).

El mecanismo que determina la cefalea trigeminal no está claro. Sin embargo, constan datos que demues-

tran el protagonismo del sistema trigémino-vascular; las fibras nerviosas parasimpáticas y el hipotálamo (Figura 1). El sistema trigémino-vascular está compuesto por estructuras sensibles al dolor:

- El complejo trigémino-cervical, vasos intracraneales, vasos piales, senos venosos y la duramadre, rodeados de un plexo de fibras originarias de la división oftálmica del trigémino y fibras nerviosas sensitivas, simpáticas y parasimpáticas del ganglio cervical superior, del ganglio esfenopalatino y ótico; y una interacción con el nervio occipital mayor.
- Las fibras nerviosas parasimpáticas constituidas por el reflejo autonómico del trigémino, conectado a través del núcleo salival superior al sistema parasimpático vehiculizado a través del nervio facial, fibras que pasan también por el ganglio ótico y ganglios carotídeos.
- Y el hipotálamo, lo que explica el patrón estacional asociado a la aparición de las crisis de dolor (5).

El dolor neuropático es definido por la IASP como aquel que se origina como consecuencia directa de una lesión o enfermedad que afecta al sistema somatosensorial. Ejemplos del mismo incluyen la mencionada neuralgia del trigémino, la polineuropatía dolorosa y la neuralgia postherpética, etcétera. La fisiopatología de este tipo de dolor involucra mecanismos asociados a la actividad ectópica en nervios dañados o vías centrales, así como la consecuente sensibilización periférica y central a través de variedad de elementos moleculares. Descifrar la dirección del trayecto de la información dolorosa, así como el sustrato químico, permite emplear estrategias terapéuticas tanto farmacológicas como intervencionistas (6).

Es necesario conocer y entender el origen de las afecciones que presenta el paciente para conseguir un diagnóstico certero y un adecuado manejo de cualquier patología. Profundizar en las alternativas existentes para el abordaje a distintos niveles sobre la vía de transmisión de la nocicepción se convirtió en un reto en nuestra Unidad de Dolor. En este caso clínico, la presencia de restos tumorales limitó nuestra capacidad de acción intervencionista por la contraindicación de actuar a nivel del cavum de Meckel.

## CASO CLÍNICO

Paciente mujer de 54 años, sin alergias conocidas, con antecedentes de rinoconjuntivitis, asma bronquial

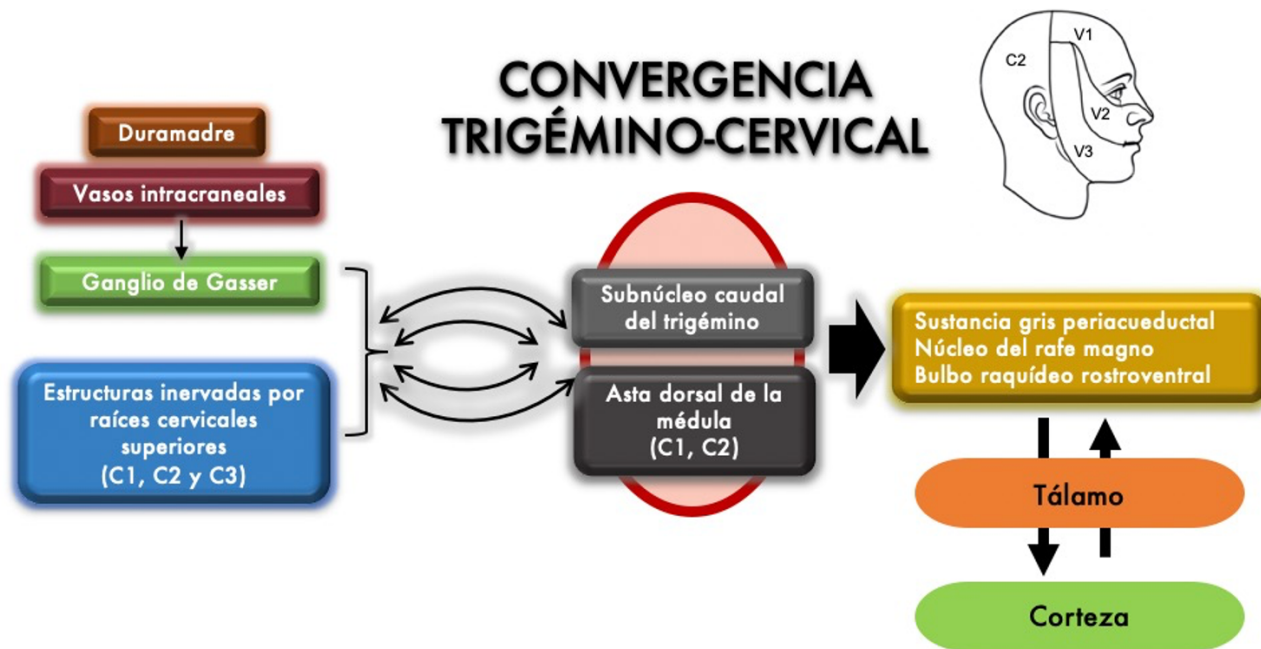


Fig. 1. Representación gráfica del sistema trigémino-vascular.

alérgico, dislipemia, nevus displásicos, síndrome ansioso-depresivo y desprendimiento de vítreo izquierdo. En 2016 inició sintomatología caracterizada por acúfenos e hipoacusia izquierda progresiva. En 2018 se asoció inestabilidad para la marcha, disestesias en *hemifacies* izquierda y dificultad para la deglución.

Acude a especialista en Neurología, quien indica resonancia magnética (RM) cerebral, donde se evidenció un gran tumor extraparenquimatoso en ángulo pontocerebeloso izquierdo con extensión local. Se realizó craneotomía retromastoidea con exéresis subtotal de la lesión, cuya anatomía patológica objetivó un meningioma angiomatoso. Meses después, en RM control se observó persistencia de restos del tumor en cavum de Meckel con afectación del V par craneal izquierdo. Refirió, además, exacerbación de los síntomas anteriores (empeoramiento de la hipoacusia y disminución de la sensibilidad facial ipsilateral) y aparición de "pinchazos" en *hemifacies* izquierda asociado a dolor de carácter opresivo-irritativo en región occipital coincidente con la zona de la cicatriz quirúrgica.

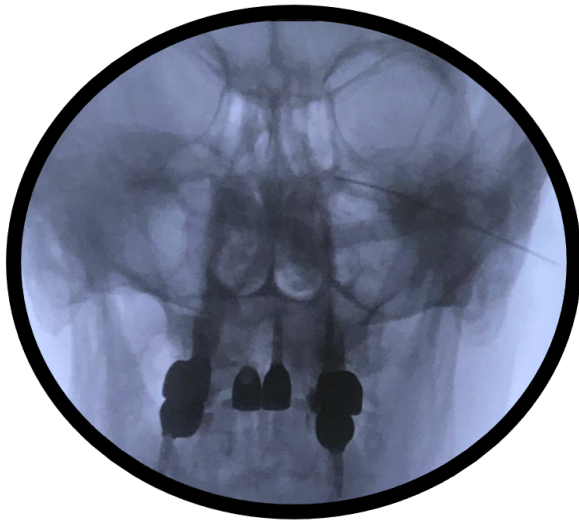
Debido al escaso control del dolor con medicación oral en seguimiento por su especialista, es derivada a nuestra Unidad de Dolor para valoración. En la consulta inicial, la paciente refería un índice de Lattinen de 17 y un NRS de 10/10. Como consecuencia de la persistencia de restos de meningioma en el cavum de Meckel en el estudio de imagen control, se decide abordar el dolor facial inicialmente con bloqueos seriados del ganglio esfenopalatino [7] a través de un abordaje transnasal, refiriendo disminución progresiva del dolor a medida que se iba realizando cada sesión, aunque con un resultado final poco satisfactorio, ya que la mejoría era transitoria. En el manejo multidisciplinar de este caso, se contacta con el servicio de Neurología; poste-

rior a valoración realizan inyección con toxina botulínica, siguiendo el protocolo PREEMPT [8].

Además, se pauta tratamiento tópico sobre cicatriz quirúrgica con crema de capsaicina ± crema con anestésicos locales (lidocaína + prilocaína) y se realiza infiltración ecoguiada de ramas terminales en nervio supraorbitario e infraorbitario izquierdos [9].

En revisión posterior en consulta, la paciente refirió persistencia de los síntomas asociando una importante incapacidad funcional para la vida diaria y afectación emocional. En vista de la eficacia transitoria de las técnicas realizadas hasta la fecha, la persistencia de restos de tumor en la imagen control y de un examen físico en el que se evidenció gran afectación clínica de la paciente (anestesia para dolor y tacto en territorio de V1 y V2, reflejo corneal ipsilateral abolido, hipoacusia persistente, paresia facial izquierda, hipoestesia para dolor leve en hemicuerpo izquierdo y dolor selectivo sobre cicatriz), se propuso realizar radiofrecuencia pulsada del ganglio esfenopalatino izquierdo mediante abordaje infracigomático (Figura 2). Esta técnica se realizó sin incidencias, obteniéndose un alivio más duradero que la técnica transnasal, por lo que en el seguimiento de la paciente en consulta insistimos en avanzar con la radiofrecuencia térmica en una siguiente sesión.

Posteriormente, considerando en todo momento el origen de la dolencia de esta paciente, en sesiones de intervencionismo diferentes a las técnicas anteriores se intentó abordar el dolor a través de radiofrecuencia pulsada (6 min, 45 V) con electrodo CR-6 de Cosman® del nervio occipital mayor o de Arnold izquierdo y tras mejoría clínica, se decidió realizar radiofrecuencia térmica de dicho nervio (80°, 90 segundos) con electrodo CU-6522 de Cosman® y posterior administración de 12 mg de betametasona en 5 ml de levobupivacaína



**Fig. 2.** Fluoroscopia en proyección anteroposterior de abordaje infragomático del ganglio esfenopalatino.

0,25 %, bajo control ecográfico y neuroestimulación sensorial (< 0,6 V) y motora, técnica que transcurrió sin incidencias.

Meses después en la consulta, la paciente aquejaba persistencia del dolor facial izquierdo incapacitante por lo que se planteó un abordaje hacia orígenes más centrales de la vía de la nocicepción, quizás más invasivos, pero tal vez más definitivos. Tras comentar el caso clínico con el servicio de Neurocirugía, se propuso tratamiento con radiocirugía con Gamma Knife [10]. Con esta técnica se localiza y realiza exéresis de los restos de meningioma (dosis máxima de 25 Gy) y abordaje antiálgico mediante talamotomía posterior contralateral al dolor, es decir, sobre tálamo derecho (dosis máxima de 130 Gy), procedimientos que se realizaron y transcurrieron sin incidencias.

En el siguiente control, la paciente presentó mejoría clínica del dolor y continuó en seguimiento por Unidad de Dolor con tratamiento vía oral con gabapentina pausada y antiinflamatorios no esteroideos ocasionales. En la última revisión, la paciente presentaba un índice de Lattinen final de 5 respecto a los 17 iniciales en la valoración, un NRS de 2/10 respecto a los 10 puntos de inicio y reconocía una mejora sustancial de su calidad de vida.

## DISCUSIÓN

En el caso descrito, consideramos que la paciente presentó dos diagnósticos: una neuralgia del trigémino atribuida a lesión ocupante de espacio catalogada según la Clasificación Internacional de las Cefaleas (ICHD-3) [11] como neuralgia del trigémino atribuida a lesión ocupante de espacio y una neuralgia occipital. No obstante, el complejo trigémino-cervical podría explicar la coexistencia y solapamiento de ambos diagnósticos.

Entender el origen del funcionamiento de las células, vías de conducción, tejidos y sistemas de nuestro cuerpo, nos permite como especialistas en cualquier rama de la medicina tener un amplio espectro de herramientas y posibilidades de acción ante cualquier patología. Aunque los resultados en satisfacción y mejoría del dolor en nuestra paciente fueron en su mayoría transitorios con las diversas técnicas intervencionistas realizadas, es un caso que nos permitió apreciar e ilustrar las implicaciones anatómicas y fisiopatológicas de la cefalea trigeminal. Comprender las múltiples redes neuronales relacionadas con el complejo o la convergencia trigémino-cervical nos permitió plantear diversas alternativas en el enfoque terapéutico de la paciente, incrementando las posibilidades de acción en el abordaje del origen de la nocicepción generada por la neuralgia del trigémino, cuya etiología era en parte debida a la localización del tumor en el cavum de Meckel, asiento del ganglio de Gasser [12-14].

Un término importante para comprender el desenlace en el control analgésico de este caso, es la definición del dolor por desaferentación, término traducido del inglés “deafferentation” que define aquel dolor resultante de una lesión en el sistema nervioso en la que, a pesar de existir una interrupción parcial o completa de las aferencias nociceptivas, sucede una reorganización del tejido nervioso que, teóricamente, interferiría con los sustratos para la percepción del dolor (la denominada matriz del dolor). Conocer la implicación talámica en el procesamiento de este tipo de dolor, permitió considerarlo una diana en el abordaje de esta paciente [15]. Esto se demostró en un estudio retrospectivo realizado en pacientes con dolor neuropático de múltiples etiologías, sometiéndolos a todos a talamotomía lateral central utilizando radiocirugía Gamma Knife, donde se logró una reducción significativa del dolor en 12 pacientes, con mayor frecuencia en aquellos con dolor por desaferentación del trigémino [10].

Es importante destacar las múltiples herramientas invasivas y no invasivas sobre las que han evolucionado las Unidades de Dolor, detrás de lo cual están incansables y loables intentos por lograr un manejo óptimo de esta enfermedad. Ciertamente, y es lo usual, con el abordaje a nivel periférico sobre la vía de la nocicepción solemos obtener gran mejoría del dolor en los pacientes que lo padecen, pero seguir avanzando en abordajes centrales no tiene por qué considerarse un límite para tratar una enfermedad tan incapacitante y frecuente en muchos pacientes y es, en última instancia, hacia donde deben ir enfocadas las unidades de dolor, hacia la mejoría de la calidad de vida de cualquier persona que lo padezca.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Lutman B, Bloom J, Nussenblatt B, Romo V. A Contemporary Perspective on the Management of Post-Craniotomy Headache and Pain. *Curr Pain Headache Rep.* 2018;22(10):69.
2. Subbarao BS, Fernández-de Thomas RJ, Eapen BC. Post Craniotomy Headache [Internet]. En: *StatPearls*; 6 de agosto 2021 [enero de 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482297/>
3. Latorre G, González-García N, García-Ull J, González-Oria C, Porta-Etessam J, Molina FJ, et al. Diagnóstico y tratamiento de la neuralgia del trigémino: documento de consenso del

- Grupo de Estudio de Cefaleas de la Sociedad Española de Neurología. *Neurología*. 2023;S2173-5808(23)00027-5. DOI: 10.1016/j.nrleng.2023.04.005
4. Terrier LM, Hadjikhani N, Destrieux C. The trigeminal pathways. *J Neurol*. 2022;269(7):3443-60.
  5. Dominguez Garcia M, Abejon Gonzalez D, de Diego Gamarra JM, Cánovas Martínez ML, Balboa Díaz M, Hadjigeorgiou I. Clínica y fisiopatología de la cefalea en racimos. Acercamiento a la indicación de neuroestimulación combinada occipital y supraorbitaria. *Rev Esp Anestesiología Reanimación*. 2023;70(2):83-96.
  6. Finnerup NB, Kuner R, Jensen TS. Neuropathic Pain: From Mechanisms to Treatment. *Physiol Rev*. 2021;101(1):259-301.
  7. Vesper J, Santos Piedade G, Hoyer R, Sloty PJ. Sphenopalatine Ganglion Stimulation for Chronic Headache Syndromes. *Prog Neurol Surg*. 2020;35:105-15.
  8. Aurora SK, Dodick DW, Turkel CC, DeGryse RE, Silberstein SD, Lipton RB, et al. OnabotulinumtoxinA for the treatment of chronic migraine: Results from the double-blind, randomized, placebo-controlled phase of the PREEMPT 1 trial. *Cephalalgia*. 2010;30(7):793-803.
  9. Allam AE, Khalil AAF, Eitawab BA, Wu WT, Chang KV. Ultrasound-Guided Intervention for Treatment of Trigeminal Neuralgia: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *Pain Res Manag*. 2018;2018:5480728.
  10. Franzini A, Ninatti G, Rossini Z, Tropeano MP, Clerici E, Navarra P, et al. Gamma Knife Central Lateral Thalamotomy for Chronic Neuropathic Pain: A Single-Center, Retrospective Study. *Neurosurgery*. 2023;92(2):363-9.
  11. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia*. 2018;38(1):1-211.
  12. Busch V, Frese A, Bartsch T. Der trigeminozervikale Komplex. *Schmerz*. 2004;18(5):404-10.
  13. Messlinger K, Russo AF. Current understanding of trigeminal ganglion structure and function in headache. *Cephalalgia*. 2019;39(13):1661-74.
  14. Watson DH, Drummond PD. The Role of the Trigemino Cervical Complex in Chronic Whiplash Associated Headache: A Cross Sectional Study. *Headache*. 2016;56(6):961-75.
  15. Lenz F, Weiss N, Ohara S, Lawson C, Greenspan J. The role of the thalamus in pain. *Suppl Clin Neurophysiol*. 2004;57:50-61.



# **La realidad virtual eleva el umbral de dolor por presión y reduce la ansiedad en niños comparada con controles y controles no inmersivos. Un estudio aleatorizado y cruzado**

*Virtual reality increases pressure pain threshold and lowers anxiety in children compared with control and non-immersive control—a randomized, crossover trial*

L. Kjeldgaard Pedersen<sup>1,2</sup>, L. Y. V. Fisker<sup>2</sup>, J. D. Rölfing<sup>1,3</sup>, P. Ahlburg<sup>4</sup>, M. Veien<sup>4</sup>, L. Vase<sup>5</sup> y B. Møller-Madsen<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Área de Cirugía Ortopédica Infantil. Aarhus University Hospital. Aarhus, Dinamarca. <sup>2</sup>Investigación Ortopédica Pediátrica de Dinamarca. Área de Cirugía Ortopédica. Aarhus University Hospital. Aarhus, Dinamarca. <sup>3</sup>Corporate HR, MidtSim, Central Denmark Region. Aarhus, Dinamarca. <sup>4</sup>Área de Anestesiología Infantil. Aarhus University Hospital. Aarhus, Dinamarca. <sup>5</sup>Área de Psicología y Ciencias del Comportamiento. Área de Psicología y Neurociencia. Aarhus University. Aarhus, Dinamarca

## RESUMEN

**Antecedentes:** La realidad virtual (RV) es una intervención del dolor no farmacológica y prometedora porque es capaz no solo de distraer el dolor sino también de modularlo sumergiendo al usuario en una realidad paralela tridimensional de 360°. Se ha informado que, en niños, la RV reduce el dolor clínico y la ansiedad durante las intervenciones médicas. No obstante, se siguen investigando los efectos de la RV inmersiva sobre el dolor y la ansiedad mediante ensayos controlados aleatorios (ECA). El objetivo del presente ECA cruzado es la evaluación de los efectos de la RV sobre el umbral de

## ABSTRACT

**Background:** Virtual reality (VR) is a promising non-pharmacological pain intervention because it may not only distract but also modulate pain by immersing the user in a three-dimensional 360° alternate reality. In children, VR has been reported to reduce clinical pain and anxiety during medical procedures. However, the effect of immersive VR on pain and anxiety remains to be investigated in randomized controlled trials (RCT). The aim of the present crossover RCT was to assess the effect of VR on pressure pain threshold (PPT) and anxiety level measured with the modified Yale Preoper-

Kjeldgaard Pedersen L, Fisker LYV, Rölfing JD, Ahlburg P, Veien M, Vase L, Møller-Madsen B. La realidad virtual eleva el umbral de dolor por presión y reduce la ansiedad en niños comparada con controles y controles no inmersivos. Un estudio aleatorizado y cruzado. *Rev Soc Esp Dolor*. 2023;30(3):196-206

Recibido: 08-01-2023  
Aceptado: 08-03-2023

Correspondencia: L. Kjeldgaard Pedersen  
linepede@rm.dk; linekipe@hotmail.com

Kjeldgaard Pedersen L, Fisker LYV, Rölfing JD, Ahlburg P, Veien M, Vase L, et al. Virtual reality increases pressure pain threshold and lowers anxiety in children compared with control and non-immersive control—A randomized, crossover trial. *Eur J Pain*. 2023;27(7):805-15. DOI: 10.1002/ejp.2108.

\* Este artículo se publicó originalmente en inglés. *Revista de la Sociedad Española del Dolor* es responsable de la exactitud de la traducción (Traductor: Ana María Rincón López).

Los términos de la licencia del artículo se pueden encontrar en la versión original publicada en el *European Journal of Pain*.

dolor por presión (UDP) y el nivel de ansiedad medidos con la *modified Yale Preoperative Anxiety Scale (mYPAS)* en niños en un entorno experimental controlado.

**Metadología:** Un total de setenta y dos niños (edad promedio de 10,2 [6 a 14] años) fueron asignados aleatoriamente a 24 secuencias de cuatro intervenciones (juego de RV inmersiva, vídeo de RV inmersiva, tableta electrónica: vídeo en 2D y controles: pequeña charla). Antes y después de cada intervención se evaluaron las medidas de resultados siguientes: UDP, mYPAS y frecuencia cardíaca.

**Resultados:** Se observó un aumento significativo en el UDP durante el juego de RV (PPTdiff): 136kPa (CI 112; 161),  $p < 0,0001$  y vídeo de RV (PPTdiff): 122kPa (CI 91; 153),  $p < 0,0001$ . Además, los niveles de ansiedad disminuyeron de forma significativa durante el juego de RV (mYPASdiff: -7 puntos [-8 a -5],  $p < 0,0001$ ) y el vídeo de RV (mYPASdiff: -6 puntos [CI -7; -4],  $p < 0,0001$ ).

**Conclusiones:** La RV demostró tener unos efectos notablemente beneficiosos sobre el UDP y la ansiedad comparada con las intervenciones de control: vídeo en 2D y pequeña charla. Así, la RV inmersiva tuvo un efecto modulador distintivo sobre el dolor y la ansiedad en un entorno experimental adecuadamente controlado. La RV inmersiva ha demostrado ser eficaz y viable en niños y puede comportarse como una herramienta válida para el manejo del dolor no farmacológico y de la ansiedad.

**Alcance:** La RV inmersiva pediátrica parece ser beneficiosa, aunque está pendiente la realización de estudios adecuadamente controlados. Hemos investigado si la RV inmersiva puede modular el umbral de dolor y el nivel de ansiedad en niños en un entorno experimental adecuadamente controlado. Documentamos un aumento modulador en el umbral de dolor y un descenso modulador del nivel de ansiedad comparados con condiciones de control exhaustivas. La RV inmersiva pediátrica es eficaz, viable y válida para el manejo del dolor no farmacológico y de la ansiedad. Todos los esfuerzos pretenden alcanzar el objetivo de que ningún niño experimente dolor o ansiedad mientras atraviesa un procedimiento médico.

ative Anxiety Scale (mYPAS) in children in a controlled experimental setting.

**Methods:** Seventy-two children (mean age 10.2 [6–14] years) were randomized to 24 sequences of four interventions (immersive VR Game, immersive VR video, tablet: 2D video and control: small talk). Outcome measures PPT, mYPAS and heart rate were assessed before and after each intervention.

**Results:** PPT increased significantly during VR game (PPTdiff): 136 kPa (CI 112; 161),  $p < 0.0001$  and VR Video (PPTdiff): 122 kPa (CI 91; 153),  $p < 0.0001$ . Also, anxiety levels significantly decreased during both VR game (mYPASdiff: -7 points [-8 to -5],  $p < 0.0001$ ) and VR video (mYPASdiff: -6 points [CI -7; -4],  $p < 0.0001$ ).

**Conclusions:** VR had a marked beneficial effect on PPT and anxiety compared with the control interventions: 2D video and small talk. Thus, immersive VR had a distinct modulatory effect on pain and anxiety in a well-controlled experimental setting. Immersive VR was effective and feasible in children and can act as a valid tool for non-pharmacological pain and anxiety management.

**Significance:** Paediatric immersive VR seems to be beneficial although well-controlled studies are pending. We investigated whether immersive VR can modulate children's threshold for pain and anxiety level in an experimental well-controlled setting. We document a modulatory pain threshold increase and anxiety level decrease compared with extensive control conditions. Paediatric immersive VR is effective, feasible and valid for non-pharmacological pain and anxiety management. All efforts to reach the goal that no child should experience pain or anxiety when exposed to medical procedures.

## INTRODUCCIÓN

La realidad virtual (RV) inmersiva es un método prometedor para disminuir el dolor y la ansiedad (1). Sumerge a los usuarios de la misma en una realidad paralela tridimensional de 360° mediante el uso de unos auriculares con un par de gafas con sensores que siguen el movimiento de la cabeza. Además, los usuarios pueden interactuar con la realidad virtual con un mando (2). La RV puede reducir el dolor limitando el procesamiento de las señales de dolor mediante el estímulo de la corteza visual simultáneamente con otros sentidos (3). Otros efectos de la RV pueden conseguirse a través

de la distracción, redirigiendo la atención y alejándola del estímulo doloroso y, por tanto, afectando tanto a la percepción del dolor como a la ansiedad situacional (4).

El uso de la RV está aumentando progresivamente en un entorno pediátrico clínico para el manejo del dolor no farmacológico y de la ansiedad y parece ser beneficioso para los niños, aunque está pendiente la realización de estudios experimentales adecuadamente controlados (5-7). En un metanálisis que analiza la eficacia clínica de la RV en una combinación de pacientes adultos y pediátricos con dolor agudo durante los procedimientos, 16 estudios aleatorios sugieren la disminución de los niveles de dolor con la RV (1). Sin embargo, tras un

análisis de subgrupos, la RV no mostró efectos para procedimientos quirúrgicos menores o el cuidado de heridas por quemadura, pero tuvo efectos positivos en el dolor por agujas y la terapia física por quemaduras, lo que indica que los efectos de la RV varían dependiendo de la población afectada y del escenario clínico. Este conjunto emergente de estudios clínicos que examinan los efectos de la RV sobre el dolor o la ansiedad agudos o durante los procedimientos en distintos grupos de población debería fundamentarse sobre una base de estudios experimentales adecuadamente controlados. Además, un alto grado de polarización y heterogeneidad de los estudios clínicos de RV hace necesarios amplios estudios adecuadamente controlados y metodológicamente sólidos que validen el uso de la RV en un entorno experimental controlado eliminando el elemento de los procedimientos médicos dolorosos, antes de que sea recomendado el uso clínico generalizado de la RV. Los métodos de evaluación de alta calidad para el efecto independiente de la RV sobre el UDP y la ansiedad en un diseño de estudio cruzado ofrecen la posibilidad de condiciones de control óptimas en un entorno experimental en lugar de las incoherencias del estándar de atención, que suele servir como grupo de control en estudios clínicos. En un diseño cruzado, cada participante actúa como su propio control típicamente con dos intervenciones en dos secuencias (2 x 2). Sin embargo, un diseño cruzado aleatorio más avanzado garantiza condiciones de control exhaustivas que controlan la intervención no digital/pequeña charla y el vídeo no inmersivo en 2D en tableta electrónica, así como también los juegos de RV interactiva y el vídeo de RV en 3D (8,9).

En adultos, un estudio adecuadamente controlado ha observado que la RV inmersiva aumenta la tolerancia al dolor por calor y disminuye la ansiedad situacional (3). En niños, la RV de distracción interactiva y pasiva aumenta la tolerancia al dolor y el umbral de dolor, aunque utilizando tecnología de RV más antigua (10,11). Los umbrales de tolerancia al dolor son menos viables éticamente o sensibles en niños; por tanto, los umbrales de dolor pueden ser una mejor medida, ya que están menos afectados por factores psicológicos tales como la disposición a tolerar estímulos dolorosos. Ya que tanto la ansiedad situacional como el umbral de dolor son decisivos con relación a cómo percibe un niño un estímulo clínico doloroso, parece relevante una configuración experimental controlada que use la algometría y la *modified Yale Preoperative Anxiety Scale (mYPAS)* (12-15).

El objetivo del presente estudio fue la evaluación de los efectos de la RV inmersiva sobre el UDP y *mYPAS* en un entorno experimental controlado utilizando un ensayo cruzado intrasujeto con cuatro intervenciones. La hipótesis fue que la RV (juegos de RV y vídeo de RV inmersiva) tiene efectos moduladores positivos sobre el umbral de dolor y el nivel de ansiedad (aumenta el UDP y disminuye la *mYPAS*) comparada con intervenciones de control (vídeo en 2D y pequeña charla).

## METODOLOGÍA

### Participantes

Setenta y dos niños (de 6 a 14 años) fueron reclutados tras el acuerdo de los niños y la firma del consentimiento

por escrito de ambos progenitores. Los niños se incorporaron desde la clínica ambulatoria de ortopedia del hospital *Aarhus University Hospital* en 2021, y el estudio se realizó cuando la visita ambulatoria clínica había finalizado en un entorno experimental controlado. La especialidad de ortopedia infantil consiste en muchas subespecialidades, por ejemplo secuelas de trauma, malformaciones congénitas, alteraciones del crecimiento y malformaciones fisiológicas, y todas ellas necesitan la evaluación altamente especializada en nuestra clínica ambulatoria de ortopedia infantil. Ejemplos de diagnósticos de referencia infantiles incluidos en el presente estudio son genu valgo o varo, anisomelia, malformaciones del pie como calcaneovalgo o varo, marcha de puntillas idiopática, anomalías anatómicas fisiológicas del pie, pie varo o pie valgo u otros diagnósticos de referencia no confirmados en la consulta. En el presente estudio fueron incluidos solamente los participantes sin dolor crónico o recurrente.

Fueron invitados a participar noventa y siete niños en la clínica ambulatoria, 74 de los cuales aceptaron. Veintitrés niños y sus padres rechazaron participar debido a su falta de tiempo o logística (17), desacuerdo de los padres con los medios virtuales (1) o sin explicación (5) (Figura 1). Dos fallos del hardware tuvieron como resultado la exclusión de dos niños, que fueron sustituidos por dos participantes adicionales. Los criterios de inclusión fueron la edad entre los 6 y los 14 años, y normalidad en las funciones cognitiva, visual y auditiva. Los criterios de exclusión fueron la visita ambulatoria con procedimiento invasivo (tomar muestra de sangre, quitar escayola y extracción de la aguja de Kirschner), dificultades del lenguaje, cinetosis severa, epilepsia, deficiencias cognitivas que impiden la valoración del dolor basándose en la autoevaluación, coagulopatías severas, infección en el área anatómica de las mediciones del UDP, ingesta de cualquier medicación para el dolor / la ansiedad en el día de la evaluación. Se hizo una criba para la elección del niño y sus padres mediante una consulta verbal, por ejemplo: "¿Sufres mareos causados por el movimiento?". Si se informaba de criterios de exclusión, el niño no era incluido en el estudio. Otras medicaciones no constituyeron criterios de exclusión. No se llevaron a cabo cambios en la evaluación ni la planificación clínicas con motivo del presente estudio.

Los datos demográficos de referencia de los participantes están recogidos en la Tabla I y son enumerados en 24 grupos de distribución aleatoria. Todos los pacientes incluidos estaban cubiertos por el Seguro Danés del Paciente, y no se ofreció ningún salario ni otro tipo de remuneración a los pacientes ni al personal del estudio. El estudio cumple con la Declaración de la Asociación Médica Mundial y fue aprobado por el comité ético local (1-10-72-168-21), la Agencia Danesa de Protección de Datos y la regulación RGPD. El presente estudio no ha sido un *RCT* de intervención médica con influencia en el tratamiento de los pacientes, por lo tanto no ha sido registrado en *ClinicalTrials.gov* o registros similares.

### Diseño controlado aleatorio cruzado

Se ha aplicado un diseño de estudio aleatorio cruzado testando cuatro intervenciones en cada uno de los

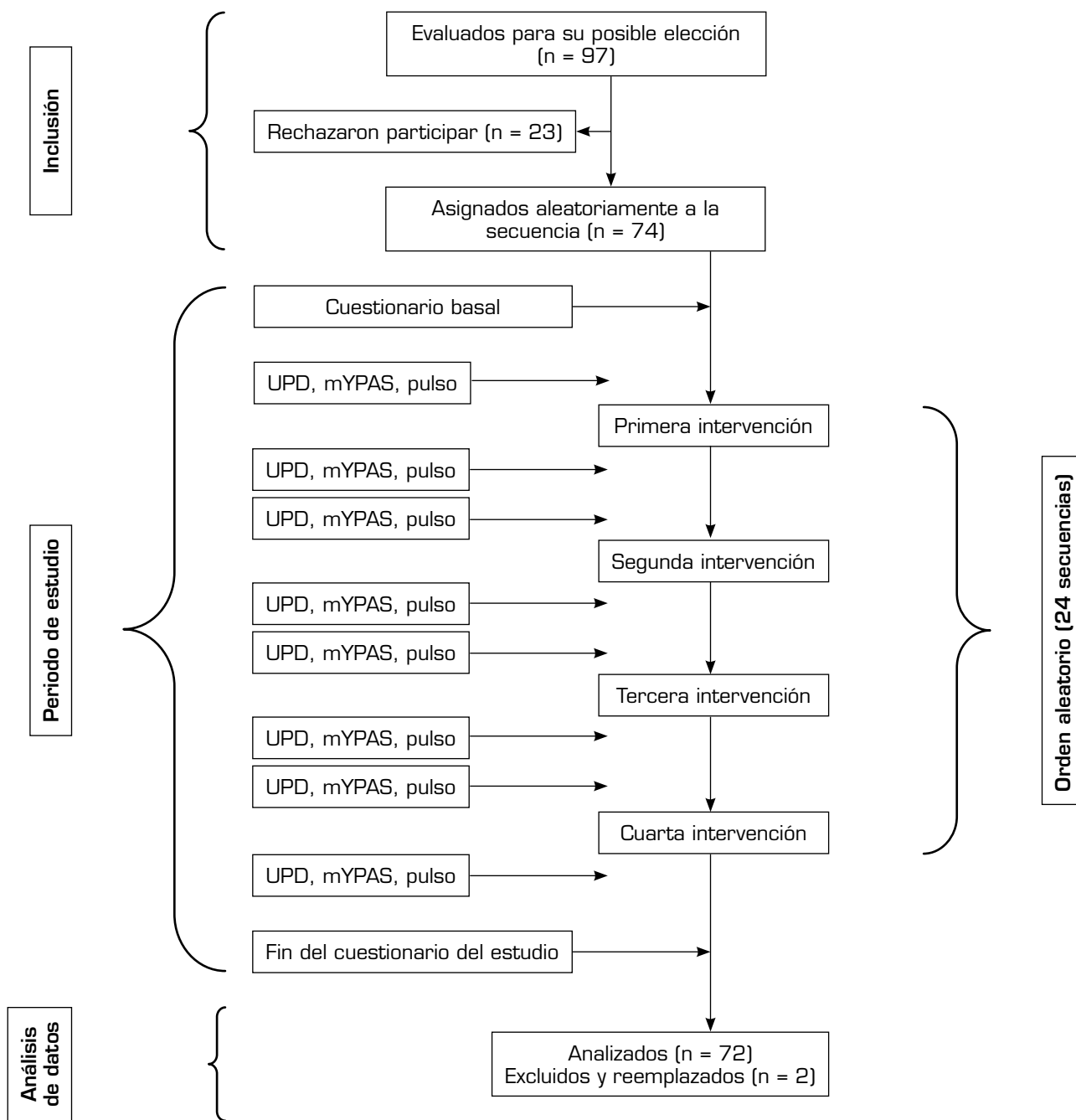


Fig. 1. Organigrama CONSORT 2010 basado en la declaración CONSORT 2010: extensión de ensayos aleatorios cruzados. Las cuatro intervenciones fueron controles, vídeo en 2D, vídeo de RV y juego de RV asignados aleatoriamente en 24 secuencias.

72 participantes. Tres participantes fueron aleatoriamente asignados a las 24 secuencias posibles ( $4 \times 3 \times 2 = 24$ ) con sobres cerrados. El diseño de este estudio es más avanzado comparado con el diseño cruzado simple  $2 \times 2$ , pero con la misma capacidad de permitir el análisis emparejado de las cuatro intervenciones (Figura 1) (8).

El tamaño de muestra de  $n = 72$  se basó en el cálculo de un análisis emparejado de datos normativos con el

resultado primario con un UDP de población promedio de niños sanos (183.1 kPa, SD: 90.7) (13). La diferencia esperada de UDP entre el control y la intervención de RV fue de 75kPa. Con el 90 % de fuerza y el 95 % de nivel de alcance ( $\alpha = 0,05$ ,  $\beta = 0,1$ ), se necesitaría un tamaño de muestra de 62 niños. Sin embargo, un tamaño de muestra total de 72 niños fue reclutado para garantizar grupos iguales de tres participantes en

**TABLA I**  
**DATOS DEMOGRÁFICOS DE REFERENCIA ENUMERADOS EN 24 GRUPOS DE ALEATORIZACIÓN QUE REFLEJAN EL DISEÑO CRUZADO**

Secuencia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Sexo (M/F) <sup>a</sup>	M	M	M	F	M	M	M	M	M	M	M	M	F	M	M	M	MM	M	M	M	M	M	M	M
Edad (años)	12	9	10	9	10	8	8	10	8	13	12	9	8	12	11	13	10	11	12	11	11	13	9	9
Uso previo de RV (N, S, O) <sup>b</sup>	N	N	S	N	S	S	N	S	N	N	S	S	O	S	N	S	N	S	S	O	S	S	N	N
Jugador (Y/N)	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
Tiempo de juego / semana (h)	5	14	19	14	22	14	11	8	11	15	16	19	14	15	20	14	8	10	13	16	20	33	14	7
Mareo por movimiento (Y/N) <sup>c</sup>	N	N	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N	N	Y	Y	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N
NRS <sup>d</sup> de referencia	1.3	1	1	1.7	1.7	0	2.3	0.3	2	2	0	0.3	0	1.3	1.7	0.7	0.7	0	1.3	2	0	1.7	1.3	0.3

Nota: Los números son valores promedio.

<sup>a</sup>Sexo: M: hombre; F: mujer.

<sup>b</sup>Uso previo de RV: N: nunca; S: a veces; O: a menudo.

Jugador (Y/N): Y: sí; N: no.

<sup>c</sup>Mareo por movimiento: Y: sí; N: no.

<sup>d</sup>NRS de referencia: NRS: escala de calificación numérica.

cada una de las 24 secuencias de las cuatro intervenciones. La aleatorización en las 24 secuencias posibles nos permitió estimar un efecto de arrastre potencial de una intervención a otra y calcular el verdadero efecto de la intervención.

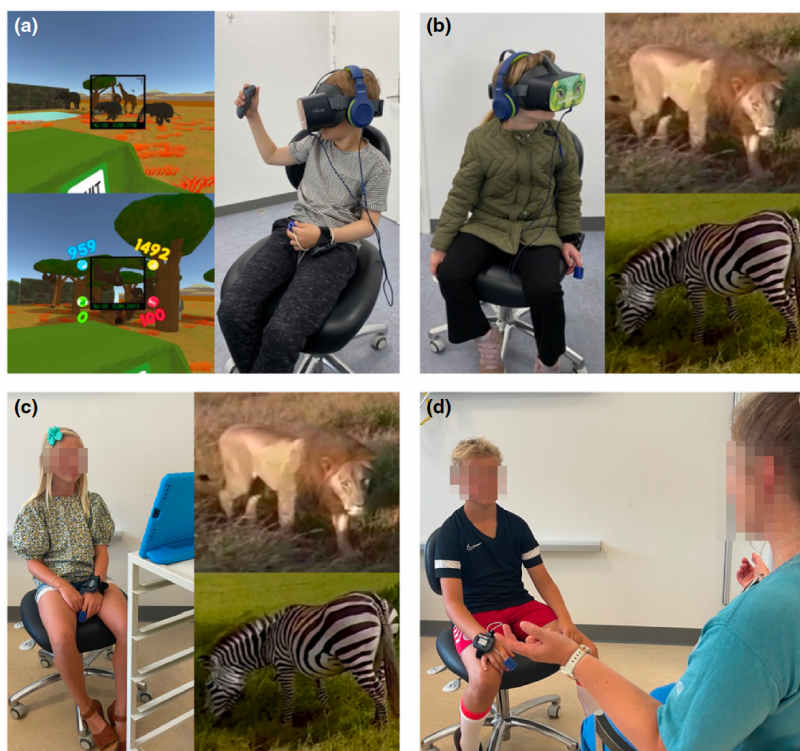
### Intervenciones

Las cuatro intervenciones, cada una de 4 minutos, fueron las siguientes:

1. Juego de RV (Figura 2a): en el juego de RV, la persona que juega es situada en un mundo inmersivo animado, sentada en un *jeep* de safari, conduciendo por el parque de un safari. El objetivo del juego consistía en hacer fotografías a los animales a ambos lados del *jeep*. Se obtienen puntos según la calidad de la fotografía realizada. Si el animal completo está en la fotografía, si el animal está en movimiento y si hay varios animales en la fotografía, se obtienen más puntos. Antes de que comience el juego, se hace una prueba con la mano y el movimiento del mando para levantar la cámara, mirando a través del objetivo y haciendo una fotografía. El juego permite

hacer 100 fotografías, lo cual no fue conseguido. A los participantes se les explicaron las reglas del juego y se les animó para que realizaran muchas fotografías. El juego de RV forma parte de la aplicación *SyncVR Relax & Distract* desarrollada por *SyncVR Medical DK ApS*® y tiene el distintivo CE de dispositivo médico.

2. Vídeo de RV (Figura 2b): se utilizó un vídeo de un safari con distintos animales y distintos lugares y niveles de movimiento de los animales en el espacio virtual. El vídeo ha sido desarrollado por *SyncVR Medical DK ApS*®. Sonidos de animales y música acompañaron al vídeo.
3. Vídeo en 2D (Figura 2c): exactamente el mismo vídeo con el mismo sonido que en el caso del vídeo de RV fue utilizado para ser visto en una tableta electrónica como vídeo no inmersivo en 2D.
4. Control (Figura 2d): se pidió al niño que se sentase sin ningún estímulo proveniente de dispositivos electrónicos. Se inició una pequeña charla con los investigadores (LKP y LYVF). La charla se ajustó a la madurez y el estado situacional del niño y podía por ejemplo comenzar con preguntas del estilo de las siguientes: “¿Tienes alguna mascota?”; “¿Cuáles son tus clases favoritas en el colegio?”;



**Fig. 2.** Durante cuatro intervenciones, cada niño fue expuesto en una configuración aleatoria en este estudio intrasujeto. Esta figura muestra a cuatro niños distintos durante una de las cuatro intervenciones que experimentaron todos ellos. a) Juego de RV: capturas de pantalla del juego del safari, en las que el niño realiza fotografías de animales en un mundo inmersivo de 360 grados. b) Vídeo de RV: el niño ve los animales durante un safari inmersivo de 360 grados (capturas de pantalla), pero no usa un mando. c) Vídeo en 2D: el niño observa el mismo vídeo del safari en una tableta electrónica sin auriculares. d) Control – pequeña charla: un niño durante el periodo de control charlando con uno de los investigadores. El mismo investigador (LKP) llevó a cabo las cuatro intervenciones. Se pidió y se obtuvo la confirmación del consentimiento informado con respecto a las fotografías reconocibles.

“¿Qué te gusta hacer A TI para pasarlo bien?”; o “¿Quién es tu mejor amigo?”. Si el niño era tímido o no muy hablador, se utilizaban diferentes temas y en algunos casos los padres eran añadidos a la conversación.

### Procedimiento del estudio

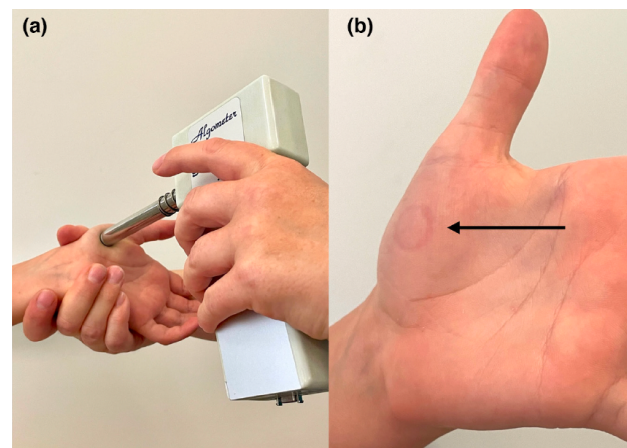
Durante las cuatro intervenciones se utilizó una configuración estandarizada. El niño fue situado en una silla cómoda y giratoria junto a sus padres en una habitación cerrada y tranquila. A los padres se les pidió que solo interactuasen con el niño si la situación era desencadenada por este último. Los datos fueron obtenidos en una habitación de evaluación estándar a puerta cerrada y sin interrupciones externas. Para ajustarlo a preferencias personales, se introdujo el tema de un safari para todas las intervenciones excepto para los controles. Durante el vídeo en 2D, se colocó una tableta electrónica sobre una mesa frente al niño y se pidió al niño que no tocara dicha tableta. Durante el vídeo de RV no era necesario el mando, de modo que solo se usaron la diadema y los auriculares de RV (Figura 2b). Se explicó al niño que los animales podrían rodearlos y se le recordó que su asiento era giratorio. Para el vídeo de RV y el juego de RV, los investigadores pudieron seguir la experiencia visual del niño a través de la función del espectador en la tableta electrónica. Durante el juego de RV, el mando manual se colocó en la mano dominante del niño. El uso del mando durante el juego se introdujo antes de ponerle al niño la diadema y los auriculares de RV (Figura 2b).

Las especificaciones del equipo son: diadema de auriculares de RV (tipo: Pico G2 4K Enterprise), tableta de espectador (tipo: Samsung A7) y auriculares antirruido (tipo: MPOW) de SyncVR Medical DK ApS®, Dinamarca (CVR 42404276).

### Mediciones de resultados

Inmediatamente antes de cada intervención y después de la exposición a la intervención durante 4 minutos, se evaluaron el umbral de dolor por presión (UDP), la frecuencia cardíaca y la *modified Yale Preoperative Anxiety Scale (mYPAS)* (Figura 1). El UDP fue el resultado primario, mientras que *mYPAS*, frecuencia cardíaca, NRS y cuestionario fueron resultados secundarios.

El resultado primario, UDP, fue obtenido utilizando un algómetro de mano (Algometer®, Somedic Sales, Hörby, Suecia) con una tasa de aplicación de 20 kPa/s y está validado para la evaluación pediátrica del UDP (Figura 3). El UDP se define como el punto en el que una presión creciente (por el algómetro) alcanza un nivel en el que la percepción de la presión comienza a sentirse como dolor. La medición del umbral de dolor más que del nivel de dolor o de la intensidad del dolor nos puede proporcionar una comprensión más profunda de cómo la RV modula la respuesta al dolor en niños. A los niños se les explicó que debían decir “ya”, durante la evaluación de UDP, cuando la sensación de presión pasase a ser una sensación de dolor. La presión máxima aplicada se mostraba por tanto en el algómetro (Figura 3). Para



**Fig. 3.** Algotría. a) Una medición con algómetro de mano sobre la eminencia tenar de la mano con el sensor perpendicular al primer metacarpo. (Algometer®, Somedic Sales, Hörby, Suecia). El mismo investigador realizó todas las evaluaciones (LKP). b) La evaluación con algómetro causa típicamente una marca de presión pasajera sobre la eminencia tenar.

disminuir el miedo del niño a la evaluación, se realizaba una evaluación de prueba del UDP. Se calculó el promedio de dos mediciones de la eminencia tenar de la mano con el sensor perpendicular al primer metacarpo. La evaluación del UDP en niños menores de 6 años no ha sido validada, y se asume que los adolescentes tendrán umbrales de dolor adultos. A todos los niños se les proporcionó información verbal estandarizada sobre las evaluaciones del UDP antes y durante el estudio (13). El mismo investigador realizó todas las mediciones (LKP).

El nivel de ansiedad fue evaluado utilizando la versión danesa validada de la *modified Yale Preoperative Anxiety Scale (mYPAS)*, que está validada para la ansiedad situacional pediátrica durante los procedimientos médicos (12,15). La *mYPAS* está formada por cinco categorías (actividad, expresividad emocional, estado de agitación, vocalización y uso de los padres), que definen 22 comportamientos específicos que indican ansiedad en un niño. Cada categoría tiene distintos números de elementos (cuatro o seis), por tanto se usan pesos parciales para la puntuación total que oscila entre 23,33 (el nivel más bajo de ansiedad) y 100 (el nivel más alto de ansiedad). El mismo investigador realizó todas las evaluaciones (LYVF). No fue posible impedir la visión del investigador con respecto a la intervención, ya que existen diferencias importantes en las intervenciones.

La frecuencia cardíaca fue evaluada por oximetría en la mano no dominante (WristOx2, Model 3150, Nonin), y fue leída y registrada antes de cada evaluación del UDP.

En el punto de partida y tras la evaluación, se pidió a los niños que puntuasen su nivel de dolor utilizando una escala de puntuación numérica (NRS), en la que 0 significa sin dolor y 10 representa el nivel máximo de dolor.

Un cuestionario no validado fue proporcionado de forma verbal al comienzo y al final del estudio. Los elementos de los cuestionarios no validados incluyeron

experiencias previas con la RV, si se consideraban a sí mismos *gamers*, número estimado de horas semanales de juegos digitales y tendencia al mareo por movimiento (Figura 1). Los datos serán publicados de manera independiente.

### Análisis estadísticos

Los datos son mostrados como promedio (95 % de intervalo de confianza [CI]) o mediana (rango) y las diferencias son comparadas utilizando análisis de varianza (ANOVA) con la prueba de comparación múltiple de Holm-Sidak que limita los errores de tipo 1 (16). El ANOVA multivariado de medidas repetidas en el presente estudio es utilizado con el UDP y la *mYPAS* como variables dependientes de medidas repetidas. Todos los análisis estadísticos han sido realizados utilizando *Prism* o *STATA* versión 16, con nivel de alcance de 0,05.

### RESULTADOS

Se obtuvieron para su análisis los datos completos de 72 niños (33 chicas y 39 chicos). La edad promedio fue de 10,5 años (rango 6-14), siguiendo una distribución normal examinada en los gráficos Q-Q. No hubo diferencias significativas en cuanto a edad o género en los grupos de aleatorización (Tabla I). La evaluación del UDP fue bien tolerada por parte de todos los niños.

El juego de RV y el vídeo de RV aumentaron significativamente el UDP con una diferencia media de 136 kPa (CI 112; 161),  $p < 0,0001$  y 122 kPa (CI 91-153),  $p < 0,0001$  respectivamente. El vídeo no inmersivo en 2D tuvo un efecto menor pero significativo estadística-

mente sobre el UDP: 47 kPa (CI 24-69),  $p = 0,0002$ , mientras que los controles (pequeña charla) no afectaron estadísticamente de forma significativa al promedio de UDP, 17kPa (CI -2; 35),  $p = 0,0746$  (Figura 4). El efecto de arrastre entre intervenciones fue mínimo y fue estimado comparando la diferencia media del UDP en la secuencia aleatorizada, que es PPT diff (control, 1.º) vs. PPT diff (control, 2.º) vs. PPT diff (control, 3.º) vs. PPT diff (control, 4.º).

Los niveles de ansiedad mejoraron durante el juego de RV (*mYPAS* diff: -7 puntos [-8 a -5],  $p < 0,0001$ ) y el vídeo de RV (*mYPAS* diff: -6 puntos [CI -7; -4],  $p < 0,0001$ ). No se observó diferencia en el nivel de ansiedad durante el vídeo en 2D (*mYPAS* diff: -1 punto [CI -2; 1],  $p = 0,5695$ ) o el control (*mYPAS* diff: 0 puntos [CI -1; 1],  $p = 0,9140$ ) (Figura 4). Con respecto a los niveles de ansiedad, se observó un efecto de arrastre entre la primera intervención y las siguientes intervenciones. En la segunda, tercera y cuarta distribución, los datos de *mYPAS* fueron similares a las puntuaciones totales de *mYPAS*, indicando que el orden de distribución solo influyó en la *mYPAS* en la primera distribución y no se observó un efecto de arrastre considerable sobre *mYPAS*. (*mYPAS* diff (control-primer): -1 kPa [CI -2; 0],  $p = 0,0231$ ; *mYPAS* diff (vídeo 2D-primer): -5 kPa [CI -9; -1],  $p = 0,0118$ ; *mYPAS* diff (vídeo RV-primer): -6 kPa [CI -10; -3],  $p = 0,0020$ ; *mYPAS* diff (juego RV-primer): -12 kPa [CI -17; -8],  $p = 0,0000$ ).

Cuando se analizó la frecuencia cardiaca (*HR*) de los participantes durante las cuatro intervenciones, el juego de RV mostró el mayor aumento, aunque este no fue significativo (*HR* diff [juego RV]: 1,5 bpm [CI 0,1; 2,9],  $p = 0,1196$ ). Los datos de la primera distribución no mostraron cambios significativos en la frecuencia cardiaca. El nivel de dolor durante todo el periodo del

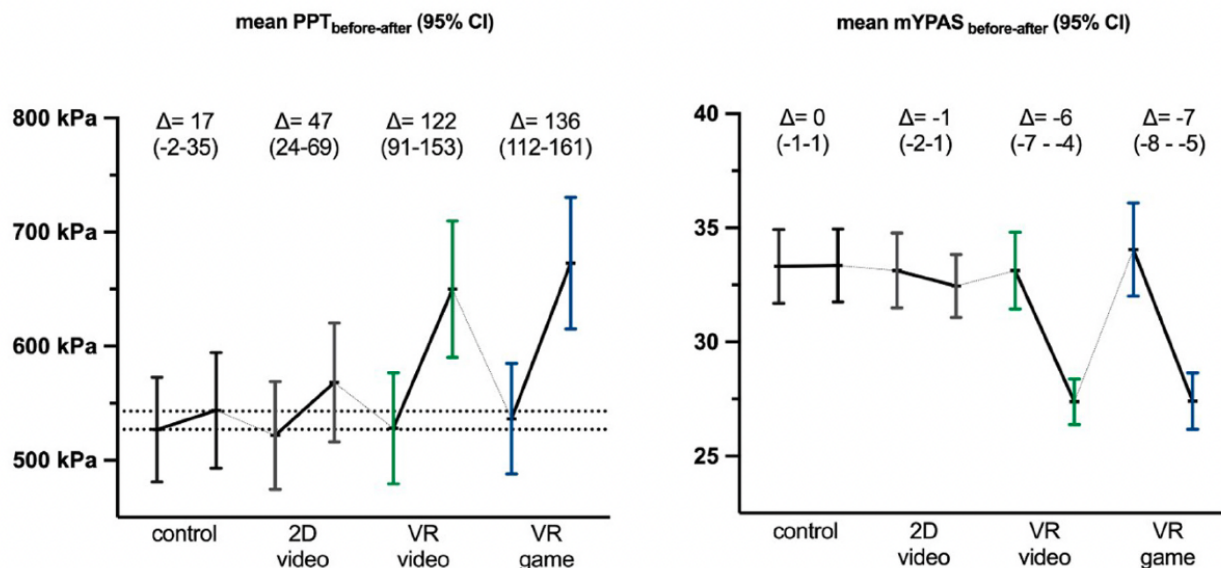


Fig. 4. Resultados principales. Valores promedio de antes y después de UDP y *mYPAS* en las cuatro intervenciones con diferencias y líneas verticales que indican 95 % CI. Las diferencias promedio (95 % CI) están indicadas en la parte superior. Hay que tener en cuenta que las cuatro intervenciones están representadas en orden según tamaño del efecto. Sin embargo, la secuencia en el ensayo fue completamente aleatoria para los 72 participantes.

estudio no cambió ( $NRS^{PRE} = 1,0$ ;  $NRS^{POST} = 1,0$ ;  $NRS_{DIFF} = 0,0$ ; 95 % CI:  $-0,3;0,4$ ;  $p = 0,6677$ ), indicando que no se provocó un cambio experimental.

El cuestionario no validado demostró que todos los niños disfrutaron de la experiencia de RV con una puntuación media de 8,2 (CI: 7,8-8,6) en una escala de 10 puntos y 9,1 (CI: 8,7-9,5) con respecto a si les gustaría probar de nuevo la RV. El efecto relajante informado por ellos mismos de la RV fue de 7,4 (CI: 6,9-7,9), de náuseas 0,5 (CI: 0,3-0,8), y de malestar 0,8 (CI: 0,4-1,1).

No se encontraron correlaciones entre características de los antecedentes y el efecto de la RV sobre el umbral de dolor por presión y la ansiedad.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presente estudio, la RV inmersiva (de vídeo y de juego) aumentó significativamente el umbral de dolor y disminuyó los niveles de ansiedad en un entorno experimental adecuadamente controlado. El vídeo en 2D tuvo un efecto de un minuto sobre el umbral de dolor pero no alivió la ansiedad. La charla (control) no tuvo un efecto estadístico significativo sobre estas mediciones de resultados. El efecto positivo de la RV inmersiva sobre el umbral de dolor y el nivel de ansiedad fue muy importante para el vídeo de RV y el juego de RV. El vídeo de RV puede ser preferible para procedimientos médicos invasivos que el juego de RV, ya que con este último se observaron movimientos repentinos de ambas extremidades superiores. Esto hace que el vídeo de RV sea más apropiado para su uso durante las intervenciones médicas, por ejemplo catéteres intravenosos pero también yeso de fracturas o eliminación de agujas de Kirschner percutáneas en la clínica ambulatoria (distracción pasiva). Por el contrario, el juego de RV mostró un mayor cambio absoluto en el umbral de dolor y la ansiedad comparado con el vídeo de RV, reflejando posiblemente una modulación de la percepción del dolor y distracción debido a la interactividad del juego (distracción activa). Ambas modalidades de RV son inmersivas y demuestran la hipótesis de que las soluciones inmersivas son más eficaces comparadas con el vídeo en 2D no inmersivo.

Estudios previos que investigan el efecto procedimental de la RV en niños han observado un efecto beneficioso en el nivel de dolor infantil evaluado, aunque comparado con un estándar de cuidados y sin diseños adecuadamente controlados. El presente estudio se centró en el umbral de dolor y el nivel de ansiedad en niños en entornos experimentales y bajo condiciones adecuadamente controladas. Además, el estudio muestra un efecto positivo e individual de la RV tanto sobre el dolor como sobre la ansiedad en niños y valida la RV como herramienta para el manejo del dolor no farmacológico y de la ansiedad. Al contrario que otros estudios previos, el presente estudio utiliza condiciones de control exhaustivo (vídeo en 2D y pequeña charla / control) que confirman que el efecto de la RV sobre el UDP y la ansiedad es independiente y está presente cuando se cambia solo una constante cada vez. Hay estudios que han descrito UDP anormales en niños con enfermedades; sin embargo, pocos estudios han

investigado si el UDP puede ser modulado en niños bajo condiciones experimentales y excluyendo a los grupos de población adolescente y adulta (17-19).

De conformidad con Colloca y cols., la influencia autónoma y afectiva de la RV inmersiva en el dolor no farmacológico y la ansiedad se trasladan bien a la población pediátrica (3). Los estudios de procedimientos médicos pediátricos indican un efecto positivo sobre el dolor y la ansiedad como se detalla en un metanálisis de Eijlers y cols. (6); sin embargo, solo se aportaron datos limitados con respecto a evaluaciones de la ansiedad. Jivraj y cols. (7) utilizó la RV mientras retiraba escayolas en niños y encontró un efecto positivo importante sobre la ansiedad durante y tras el procedimiento evaluado por la escala objetiva *CEMS* (*Children's Emotional Manifestations Scale*). La compleja interacción entre el dolor, la ansiedad, el pensamiento catastrófico y otros factores individuales de los niños son todavía un enigma y la mayoría de los estudios pediátricos de RV se centran en el dolor procedimental evaluado en niños. Walther-Larsen y cols. (20) no encontraron diferencia en las puntuaciones de dolor durante la canulación venosa en niños aleatorizados entre los controles y el uso de la RV. Sin embargo, el nivel de dolor fue evaluado por los niños y registrado indicando dolor 15 minutos después del procedimiento. Gomez-Polo y cols. (4) se centran en la ansiedad y el comportamiento en niños que requieren varios tratamientos dentales. Ellos observan que el uso de la RV disminuye significativamente la ansiedad procedimental evaluada por los niños y aumenta el comportamiento positivo, aunque solo se usaron métodos de evaluación subjetivos, y expresan que existe una fuerte correlación entre la ansiedad y la percepción infantil del dolor. Esto subraya la importancia del presente estudio en su investigación de la relación entre estos aspectos utilizando métodos de evaluación objetivos y validados.

Colloca y cols. (3) encontraron un aumento significativo del umbral de dolor por calor y de la tolerancia en las modalidades de RV inmersivas en un diseño de estudio intrasujeto en adultos utilizando la RV inmersiva (con temas del océano y la ópera) y también los controles con 2D. Concluyeron que la RV inmersiva en adultos aumentó el umbral de tolerancia del dolor, pero también condujo a una mejora del estado de ánimo, de la ansiedad situacional y del desagrado por el dolor. El presente estudio corrobora estos descubrimientos demostrando que el UDP aumenta y la ansiedad disminuye en una población pediátrica durante la RV inmersiva. Además, nuestro estudio también incluye un periodo de control con una pequeña charla que refuerza el diseño del estudio y evita las evaluaciones de tolerancia al dolor en niños. Esto es debido no solo a consideraciones éticas, sino también a que los umbrales de dolor se ven menos afectados por factores fisiológicos tales como la voluntad de tolerar el dolor (13).

El diseño cruzado fortalece el estudio permitiendo la comparación de datos por parejas y garantiza la transparencia con referencia a la extensión de la declaración CONSORT (8). Cuando se aplica un estudio cruzado avanzado, la heterogeneidad de la población es controlada de forma inherente y la fuerza estadística es mayor comparada con un diseño de grupo paralelo (21). Algunos resultados frecuentemente utilizados en estudios de RV a menudo no consiguen integrar la

naturaleza heterogénea del nivel de dolor, del umbral de dolor, de la ansiedad situacional y del pensamiento catastrofista. Dwan y cols. (8) definen el efecto de arrastre como el hecho de que el efecto de la primera intervención persista en el segundo (tercer o cuarto) periodo y definen un efecto periodo, como lo que ocurre cuando el resultado de interés cambia con el tiempo independientemente del efecto del tratamiento. Como este estudio se adhiere fundamentalmente a un diseño cruzado avanzado con cuatro intervenciones, una prueba general estadística para la separabilidad para evaluar los efectos del tratamiento independientemente de efectos de arrastre o regresión lineal, modelos mixtos con *software* especial (22) no fueron viables. Tuvimos en cuenta los efectos del tiempo y el efecto de arrastre mediante el diseño de 24 secuencias aleatorias de las cuatro intervenciones. Además, el resultado primario, UDP, mostró valores iniciales similares para las cuatro intervenciones cuando se observa el valor total comparado con los primeros, segundos, terceros y cuartos datos de distribución indicando que el efecto de la intervención previa no persiste en la siguiente, rechazando así la presencia de un efecto de arrastre significativo.

Con respecto a la valoración de la ansiedad con *mYPAS*, independientemente de la intervención con la que hubieran sido aleatorizados a recibir en primer lugar, todos los niños tenían un nivel más alto de ansiedad antes de la primera intervención, y no estaba presente en la segunda, tercera o cuarta distribución. Esto no se interpreta como efecto de arrastre, sino más bien como un signo de un nivel más alto de ansiedad situacional en todos los niños antes del comienzo del protocolo del estudio, debido quizá al entorno de estudio experimental en el que era ubicado el niño, a pesar de los intentos por crear un entorno tranquilo. Sin embargo, esta ansiedad situacional fue resuelta rápidamente y no se observaron abandonos durante las intervenciones del estudio. El protocolo completo del estudio duró aproximadamente 25 minutos, tiempo durante el cual no se espera que cambien de forma importante el umbral de dolor ni el nivel de ansiedad sin que la intervención descarte un efecto tiempo potencial. Sin embargo, como expresaron Weltek y cols. (22), un simple ejemplo de un efecto periodo puede ser la familiarización con la situación del estudio. En estudios cruzados tradicionales, se necesita un periodo de reposo entre los periodos de tratamiento para que dicho tratamiento pueda eliminarse (es decir, que la medicación se elimine del cuerpo) antes del siguiente periodo de tratamiento. Según expresaron Chan y cols. (1), parece poco probable que la RV pudiera tener un efecto persistente. En el presente estudio, el efecto sobre el UDP de la RV y de las intervenciones de control volvió al punto de partida en el corto periodo entre las intervenciones, lo cual indica que hay un periodo de reposo adecuado. Esto es acorde con Dwan y cols. (8), que afirman que los ensayos cruzados son apropiados principalmente cuando el efecto de la intervención es reversible y de corta duración.

No están presentes limitaciones, riesgos o efectos secundarios significativos. La validación externa es buena en niños (6-14 años) y los resultados se pueden generalizar al dolor crónico, agudo y procedimental. Fue

imposible cegar al evaluador del UDP y de *mYPAS*. Además, se eligió un tema de safari con distintos animales para todas las intervenciones, presumiendo un interés generalizado por dicho tema en el grupo de edad presente. Por otro lado, se observó un pequeño efecto techo con respecto a la edad con una edad promedio de 10,5 años (rango 6-14 años). La evaluación del UDP en niños menores de 6 años no ha sido validada y se presume que los pacientes mayores de 14 años tienen una percepción del dolor y una respuesta a la RV como las de los adultos, por lo tanto se requiere al presente grupo de edad que evalúe la percepción pediátrica del dolor y la respuesta pediátrica a la RV. Se informó de un bajo nivel de náuseas y malestar. Otros estudios han mostrado un riesgo de náuseas relacionado con la RV.

En conclusión, la RV inmersiva puede modular el umbral de dolor y el nivel de ansiedad de un niño. Los resultados son significativos. El umbral de dolor aumenta y la ansiedad disminuye durante el uso inmersivo e interactivo de la RV en niños evaluados en condiciones experimentales y adecuadamente controladas. Por tanto, la RV puede jugar un papel importante en la modulación de los umbrales de dolor, y es beneficiosa para el manejo en niños del dolor no farmacológico y de la ansiedad. La correcta comprensión de la relación existente entre el dolor, la ansiedad y los factores personales (personalidad/comportamiento, valores, experiencias previas y cultura) es una importante perspectiva a tener en cuenta para la investigación futura de la RV en el manejo del dolor pediátrico no farmacológico y de la ansiedad, así como la investigación de los efectos del contenido personalizado de RV. Todos los esfuerzos pretenden alcanzar el objetivo de que ningún niño experimente dolor o ansiedad mientras atraviesa un procedimiento médico.

## CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Todos los autores discutieron los resultados y comentaron sobre el manuscrito. L. Kjeldgaard Pedersen, L. Y. V. Fisker, J. D. Rölfing, P. Ahlburg, M. Veien, L. Vase and B MøllerMadsen contribuyeron al diseño del estudio y a la preparación inicial. L. Kjeldgaard Pedersen y LYVF contribuyeron en la recogida de datos. L. Kjeldgaard Pedersen, L. Y. V. Fisker y J. D. Rölfing contribuyeron al análisis de datos. L. Kjeldgaard Pedersen, L. Y. V. Fisker, J. D. Rölfing, P. Ahlburg, M. Veien, L. Vase y B Møller-Madsen contribuyeron en la preparación y revisión del manuscrito.

## AGRADECIMIENTOS

Damos las gracias a todos los niños y sus padres por su participación.


## INFORMACIÓN SOBRE LA FINANCIACIÓN

No fue necesaria la financiación para el presente estudio. La diadema de auriculares de RV utilizada es propiedad del Área de Cirugía Ortopédica, *Aarhus University Hospital*.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno de los autores tiene conflictos de intereses que declarar.

## ORCID

L. Kjeldgaard Pedersen  <https://orcid.org/0000-0003-3368-6638>

## BIBLIOGRAFÍA

- Chan, E., Foster, S., Sambell, R., & Leong, P. (2018). Clinical efficacy of virtual reality for acute procedural pain management: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 2018, 1–13.
- Arane, K., Behboudi, A., & Goldman, R. (2017). Virtual reality for pain and anxiety management in children. *Canadian Family Physician*, 63, 932–934.
- Colloca, L., Raghuraman, N., Wang, Y., Akintola, T., Brawn-Cinani, B., Colloca, G., Kier, C., Varshney, A., & Murthi, S. (2020). Virtual reality: Physiological and behavioral mechanisms to increase individual pain tolerance limits. *Pain*, 161, 2010–2020.
- Gomez-Polo, C., Vilches, A., Castano-Seiquer, A., & Montero, J. (2021). Behaviour and anxiety Management of Paediatric Dental Patients through virtual reality: A randomized clinical trial. *Journal of Clinical Medicine*, 10, 1–13.
- Chan, E., Hovenden, M., Ramage, E., Ling, N., Pham, J. H., Rahim, A., Lam, C., Liu, L., Foster, S., Sambell, R., Jeyachanthiran, K., Crock, C., Stock, A., Hopper, S. M., Cohen, S., Davidson, A., Plummer, K., Mills, E., Craig, S. S., ... Leong, P. (2019). Virtual reality for pediatric needle procedural pain: Two randomized clinical trials. *The Journal of Pediatrics*, 209, 160–167.
- Eijlers, R., Utens, E., Staals, L. M., de Nijs, P. F. A., Berghmans, J. M., Wijnen, R. M. H., Hillegers, M. H. J., Dierckx, B., & Legerstee, J. S. (2019). Systematic review and meta-analysis of virtual reality in pediatrics: Effects on pain and anxiety. *Anesthesia and Analgesia*, 129, 1344–1353.
- Jivraj, B., Schaeffer, E., Bone, J., Stunden, C., Habib, E., Jacob, J., & Mulpuri, K. (2020). The use of virtual reality in reducing anxiety during cast removal: A randomized controlled trial. *Journal of Children's Orthopaedics*, 14, 574–580.
- Dwan, K., Li, T., Altman, D., & Elbourne, D. (2019). CONSORT 2010 statement: Extension to randomised crossover trials. *BMJ*, 366, 1–16.
- Mulkey, M., Hardin, S., & Schoemann, A. (2019). Conducting a device feasibility study. *Clinical Nursing Research*, 28, 255–262.
- Dahlquist, L., McKenna, K., Jones, K., Dillinger, L., Weiss, K., & Ackerman, C. (2007). Active and passive distraction using a head-mounted display helmet: Effects on cold pressor pain in children. *Health Psychology*, 26, 794–801.
- Law, E., Dahlquist, L., Sil, S., Weiss, K., Herbert, L., Wohlheiter, K., & Horn, S. (2011). Videogame distraction using virtual reality technology for children experiencing cold pressor pain: The role of cognitive processing. *Journal of Pediatric Psychology*, 36, 84–94.
- Kain, Z., Mayes, L., Cicchetti, D., Bagnall, A., Finley, J., & Hofstadter, M. (1997). The Yale preoperative anxiety scale: How does it compare with a "gold standard"? *Anesthesia and Analgesia*, 85, 783–788.
- Nikolajsen, L., Kristensen, A., Pedersen, L., Rahbek, O., Jensen, T., & Møller-Madsen, B. (2011). Intra-and inter-rater agreement of pressure pain thresholds in children with orthopedic disorders. *Journal of Children's Orthopaedics*, 5, 173–178.
- Pedersen, L. K., Martinkevich, P., Rahbek, O., Nikolajsen, L., & Møller-Madsen, B. (2020). Pressure pain thresholds in children before and after surgery: A prospective study. *Scandinavian Journal of Pain*, 20, 339–344.
- King, C., Rask, C., Dall, R., Aagaard, H., & Kronborg, H. (2014). Face validity and inter-rater reliability of the Danish version of the modified Yale Preoperative Anxiety Scale. *Danish Medical Journal*, 61, 1–5.
- McHugh, M. (2011). Multiple comparison analysis testing in ANOVA. *Biochemia Medica*, 21, 203–209.
- King, C., Mano, K., Barnett, K., Pfeiffer, M., Ting, T., & Kashikar-Zuck, S. (2017). Pressure pain threshold and anxiety in adolescent females with and without juvenile fibromyalgia. A Pilot Study. *The Clinical Journal of Pain*, 33, 620–626.
- Riquelme, I., Hatem, S., & Montoya, P. (2016). Abnormal pressure pain, touch sensitivity, proprioception, and manual dexterity in children with autism Spectrum disorders. *Neural Plasticity*, 2016, 1–9.
- Scheper, M., Pacey, V., Rombaut, L., Adams, R., Tofts, L., Calders, P., Nicholson, L., & Engelbert, R. (2017). Generalized hyperalgesia in children and adults diagnosed with hypermobility syndrome and Ehlers-Danlos syndrome hypermobility type: A discriminative analysis. *Arthritis Care and Research*, 69, 421–429.
- Walther-Larsen, S., Petersen, T., Friis, S., Aagaard, G., Drienes, B., & Opstrup, P. (2019). Immersive virtual reality for pediatric procedural pain: A randomized clinical trial. *Hospital Pediatrics*, 9, 501–507.
- Arhold, S., & Betensky, R. (2018). Multi-crossover randomized trial designs in Alzheimer's disease. *Annals of Neurology*, 84, 168–175.
- Wellek, S., & Blettner, M. (2012). On the proper use of the crossover Design in Clinical Trials. *Deutsches Ärzteblatt International*, 109, 276–281.

**CARTA AL DIRECTOR****Comentario al artículo "Inyección intraarticular única ecoguiada de ácido hialurónico en la coxartrosis sintomática: estudio retrospectivo de la eficacia de dos presentaciones"**

*Commentary to the article "single intra-articular ultrasound-guided injection of hyaluronic acid in symptomatic coxarthrosis: a retrospective study of the efficacy of two presentations"*

<http://dx.doi.org/10.20986/resed.2023.4082/2023>

*Sr. Director:*

En la lectura del último volumen publicado por la revista, nos ha generado un interés particular el artículo publicado por García y cols. [1]. En este estudio observacional retrospectivo, los autores nos presentan los desenlaces en dolor y funcionalidad de la aplicación de ácido hialurónico (HA) en la articulación de la cadera para paciente con diagnóstico de coxartrosis.

La inyección intrarticular de HA es una intervención ampliamente difundida con estudios favorables en pacientes con cambios artrósicos en rodilla [2]. Sin embargo, para la articulación de la cadera la evidencia de efectividad de esta intervención aún no está demostrada. En una revisión sistemática con metanálisis en red de ensayos clínicos controlados, publicado en el año 2020, que incluía a pacientes con diagnóstico de artrosis, se realizó una comparación entre la inyección articular en cadera de corticoesteroides, plasma rico en plaquetas, HA y solución salina, encontrando que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre el placebo y estas intervenciones intrarticulares en la mejoría del dolor y funcionalidad [3].

Adicionalmente, en el análisis de los resultados de los dos tipos de HA diferenciados en peso molecular (PM), en el estudio de García y cols. [1] se muestran diferencias estadísticamente significativas, favoreciendo las intervenciones con HA de un mayor PM. Estos resultados son un desenlace común con estudios en la articulación de la rodilla [4]. Sin embargo, en la intervención de la cadera no se ha encontrado una diferencia clara en el uso de diferentes pesos moleculares [3]. Estos cambios probablemente se deben a la estructura de cada articulación, además de las diferencias en distribución de peso, rangos y direcciones de movilidad articular. Teniendo en la rodilla una distribución más homogénea en los ejes de carga de la extremidad por su configuración arquitectónica, que puede favorecer a los HA de mayor peso molecular [5].

Teniendo esto en cuenta, se debe considerar la indicación para la aplicación de HA a nivel de la cadera, basándose no solamente en los estudios de baja efectividad en comparación al placebo, sino también en un análisis farmacoeconómico de la intervención. Es posible que futuras investigaciones nos brinden indicaciones más precisas en el paciente con coxartrosis, lo que explicaría los desenlaces favorables de algunos estudios, como el de García y cols. [1], pero hasta el momento no se puede brindar

una recomendación generalizada de intervención con HA para este tipo de pacientes.

Resaltamos la investigación de García y cols. en relación con su calidad metodológica y el reconocimiento de las limitaciones en base al tipo de estudio, además de su énfasis en el uso de la ecografía como medio de guía imagenológica, en cualquier intervención intra y extrarticular, lo que ha demostrado una mayor efectividad y menor tasa de complicaciones en las intervenciones analgésicas. Es, por tanto, el objetivo de esta carta ampliar el tema de discusión y la base de comprensión de las intervenciones en dolor.

**FINANCIACIÓN**

Los autores no recibieron financiación para llevar a cabo este estudio.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. García-Bravo A, Pérez-Aguilar C, Díaz-Gutiérrez M, Rivero M, Mateo-Moratinos C, Bravo-Moreno L, et al. Inyección intrarticular única ecoguiada de ácido hialurónico en la coxartrosis sintomática: estudio retrospectivo de la eficacia de dos presentaciones. *Rev Esp Dolor*. 2022;29(3):140-8. DOI: 10.20986/RESED.2022.4014/2022.
2. Bhandari M, Bannuru RR, Babins EM, Martel-Pelletier J, Khan M, Raynauld JP, et al. Intra-articular hyaluronic acid in the treatment of knee osteoarthritis: a Canadian evidence-based perspective. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 2017;9(9):231-46. DOI: 10.1177/1759720X17729641.
3. Gazendam A, Ekhtiari S, Bozzo A, Phillips M, Bhandari M. Intra-articular saline injection is as effective as corticosteroids, platelet-rich plasma and hyaluronic acid for hip osteoarthritis pain: A systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*. 2021;55(5):256-61. DOI: 10.1136/bjsports-2020-102179.
4. Berenbaum F, Grifka J, Cazzaniga S, D'Amato M, Giacobelli G, Chevalier X, et al. A randomised, double-blind, controlled trial comparing two intra-articular hyaluronic acid preparations differing by their molecular weight in symptomatic knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2012;71(9):1454-60. DOI: 10.1136/annrheumdis-2011-200972.
5. Xiao J, Hu Y, Huang L, Huang ZF, Jiang WZ, Luo YQ, et al. Injection route affects intra-articular hyaluronic acid distribution and clinical outcome in viscosupplementation treatment for knee osteoarthritis: a combined cadaver study and randomized clinical trial. *Drug Deliv Transl Res*. 2021;11(1):279-91. DOI: 10.1007/s13346-020-00793-6.

**L. Arce Gálvez, C. L. Buitrago Martín  
y R. E. Valencia Gómez**

*Servicio de Medicina del Dolor y Cuidado Paliativo.  
Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud  
(FUCS). Bogotá, Colombia*