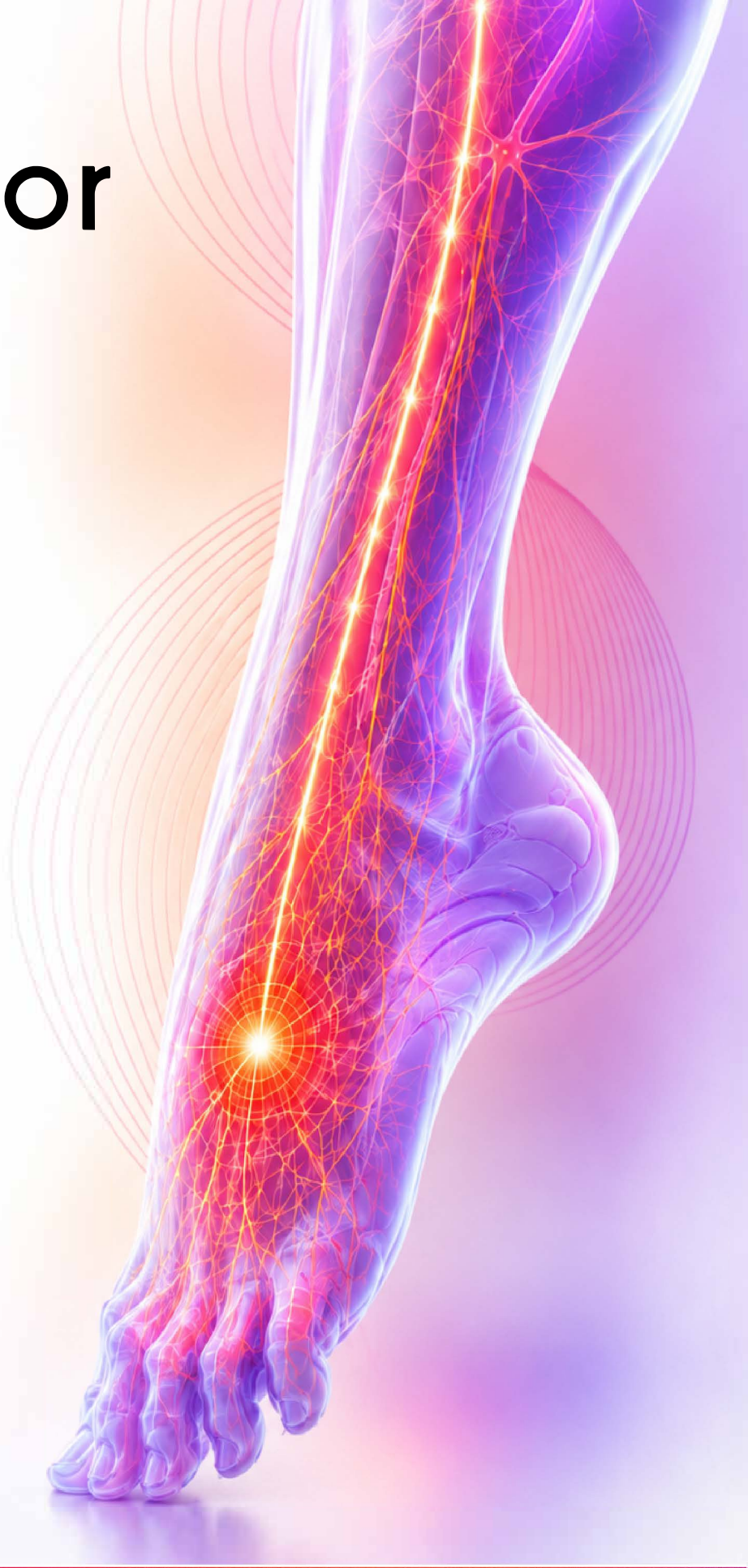
Dolor 360



Radiofrecuencia pulsada en dolor neuropático oncológico refractario secundario a melanoma cutáneo en pie: reporte de caso y revisión narrativa

Reconstrucción palpebral como tratamiento definitivo del dolor ocular crónico mixto en secuelas extensas de quemadura: reporte de caso

Ablación del nervio basivertebral: fundamentos anatómicos, fisiopatología y evidencia actual en el tratamiento del dolor vertebrogénico

Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo: papel de la ergonomía laboral y estrategias preventivas.

Manejo multimodal del dolor postoperatorio en remodelación costal estética (RibXCar): reporte de caso y revisión narrativa

Vol.3, No. 1
Julio 2026

Silanes

AMETD

Carta editorial

El dolor es, quizá, una de las experiencias humanas más universales y, al mismo tiempo, una de las más difíciles de comprender y tratar. Su complejidad trasciende la lesión tisular o la alteración neurológica que le da origen, pues involucra factores biológicos, psicológicos y sociales que obligan a abandonar modelos simplistas y adoptar una visión integral del paciente.

En las últimas décadas, la medicina del dolor ha experimentado una profunda transformación. El desarrollo de nuevas herramientas diagnósticas, la consolidación de técnicas intervencionistas y el avance de las neurociencias han modificado nuestra manera de comprender los mecanismos que perpetúan el dolor y, en consecuencia, nuestras estrategias terapéuticas. Sin embargo, estos avances también plantean un reto permanente: mantener una práctica clínica sustentada en la evidencia, sin perder de vista que cada decisión debe responder a las necesidades particulares del paciente.

La innovación, por sí sola, nunca será suficiente. Las nuevas tecnologías y los procedimientos adquieren verdadero valor únicamente cuando se integran en un razonamiento clínico sólido, se selecciona adecuadamente a los pacientes y forman parte de un abordaje multidisciplinario que prioriza la funcionalidad, la calidad de vida y la recuperación integral.

Por ello, la educación médica continua representa uno de los pilares del crecimiento de nuestra especialidad. Compartir experiencias, analizar la evidencia disponible y generar espacios de discusión científica nos permite evolucionar como comunidad médica y ofrecer una atención cada vez más segura, precisa y humana.

Con este propósito nace una nueva edición de Dolor 360. Más que ofrecer respuestas definitivas, busca estimular la reflexión, cuestionar paradigmas y fomentar el intercambio de conocimientos entre los profesionales dedicados al tratamiento del dolor. Cada contribución refleja el compromiso de sus autores con la actualización científica y la búsqueda constante de mejores alternativas terapéuticas para nuestros pacientes.

Agradezco a todos los colaboradores por compartir su experiencia y a Laboratorios Silanes por promover iniciativas editoriales que fortalecen la educación médica continua y favorecen la difusión del conocimiento. Confío en que las páginas siguientes serán una oportunidad para aprender, reflexionar y continuar impulsando el desarrollo de una medicina del dolor basada en la evidencia, la innovación y, sobre todo, el compromiso con quienes depositan su confianza en nosotros.

Atentamente,

Dra. Pamela Estefanía Oviedo López
Comité editorial científico Revista Dolor 360

Avales:

Índice

01 **Radiofrecuencia pulsada en dolor neuropático oncológico refractario secundario a melanoma cutáneo en pie:** Reporte de caso y revisión narrativa **5**

02 **Reconstrucción palpebral como tratamiento definitivo del dolor ocular crónico mixto en secuelas extensas de quemadura:** reporte de caso **14**

03 **Ablación del nervio basivertebral:** Fundamentos anatómicos, fisiopatología y evidencia actual en el tratamiento del dolor vertebrogénico **20**

04 **Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo:** Papel de la ergonomía laboral y estrategias preventivas. **27**

05 **Manejo multimodal del dolor postoperatorio en remodelación costal estética (RibXCar):** Reporte de caso y revisión narrativa **34**

Silanes

Med Class

Impulsamos el crecimiento del profesional de la salud en temas relacionados con dolor

Lo invitamos a consultar nuestras **Masterclasses de alto nivel**, especializadas en el control del dolor crónico y agudo, en diversas condiciones clínicas, con expertos del ramo.

Regístrate sin costo



Manejo del dolor postoperatorio y prevención del dolor persistente en diferentes escenari...
Dra. Ana Lilia Garduño López

25 min.
7 Reproducciones



Manejo del dolor para médicos de primer contacto
Dr. Orlando Carrillo Torrres

30min.
3036 Reproducciones



1er Foro Iberoamericano de Analgesia en Odontología
Dr. Rodolfo David Molano Valencia, Dr. Rui Figueiredo, Dr. Luis Pablo Cruz Hervert y el Dr. Josep Arnabat Domínguez

6hr
45 Reproducciones



Programa de rehabilitación para lesiones musculoesqueléticas
Dr. Josué Iván Palomino García / Dra. Karla Zarco Ordóñez

113
114 Reproducciones

Encuentra éste y más contenido en **medclass.com.mx**

Radiofrecuencia pulsada en dolor neuropático oncológico refractario secundario a melanoma cutáneo en pie: Reporte de caso y revisión narrativa

Oviedo-López, Pamela E.[1]

1. Hospital Angeles Mocel

Resumen

El dolor neuropático oncológico representa una de las formas más complejas y discapacitantes de dolor crónico, particularmente cuando existe infiltración tumoral activa, inflamación persistente, lesión neural periférica y sensibilización central. En estos escenarios, el manejo farmacológico aislado puede ser insuficiente, y las técnicas intervencionistas de neuromodulación adquieren un papel relevante dentro del abordaje multimodal.

La radiofrecuencia pulsada (RFP) es una técnica mínimamente invasiva que aplica corriente de alta frecuencia en pulsos intermitentes, manteniendo la temperatura tisular habitualmente por debajo de 42 °C. A diferencia de la radiofrecuencia convencional continua, su objetivo principal no es neurodestructivo, sino neuromodulador, mediante cambios en la transmisión nociceptiva, disminución de descargas ectópicas, modulación neuroinflamatoria y posible reducción de fenómenos de sensibilización periférica y central.

Se presenta el caso de un paciente masculino de 31 años con melanoma cutáneo avanzado en dorso de pie izquierdo, asociado a dolor neuropático severo refractario caracterizado por ardor intenso, dolor tipo eléctrico, alodinia, hipersensibilidad y limitación funcional importante. Debido a respuesta insuficiente al tratamiento farmacológico multimodal, se realizó un procedimiento híbrido de RFP: abordaje transforaminal de raíces L3, L4, L5 y S1 guiado por fluoroscopia, asociado a RFP del nervio ciático guiada por ultrasonido.

Tras el procedimiento, el paciente presentó mejoría clínica inicial significativa del dolor neuropático.

Este caso resalta la utilidad potencial de la RFP radicular y periférica como herramienta de neuromodulación intervencionista dentro del tratamiento multimodal del dolor neuropático oncológico refractario.

Palabras clave: radiofrecuencia pulsada; dolor neuropático; dolor oncológico; melanoma cutáneo; nervio ciático; raíces lumbosacras; neuromodulación.

Introducción

El dolor neuropático se define como aquel causado por lesión o enfermedad del sistema somatosensorial. En pacientes con cáncer, puede originarse por infiltración tumoral directa, compresión neural, inflamación peritumoral, procedimientos quirúrgicos, radioterapia, quimioterapia o combinaciones de estos mecanismos.[1-3] Su presencia se asocia con mayor intensidad dolorosa, deterioro funcional, trastornos del sueño, mayor consumo de opioides y disminución significativa de la calidad de vida.[2,3]

Desde el punto de vista clínico, el dolor neuropático se manifiesta mediante ardor, parestesias, disestesias, dolor tipo descarga eléctrica, hiperalgesia y alodinia. Estos síntomas reflejan hiperexcitabilidad neuronal, generación de actividad ectópica y alteraciones en la modulación nociceptiva periférica y central.[1,4] En el paciente oncológico, la progresión tumoral añade un componente dinámico que dificulta el control analgésico sostenido.

En este contexto, las técnicas intervencionistas de medicina del dolor permiten actuar sobre blancos anatómicos específicos. La radiofrecuencia pulsada

(RFP) ha ganado interés por su perfil neuromodulador y no neuroablativo. Al aplicar pulsos de radiofrecuencia con fases de reposo, se limita el aumento térmico y se prioriza el efecto eléctrico sobre el tejido neural.[5-9] Este mecanismo resulta particularmente atractivo en nervios sensitivos, raíces dorsales y nervios periféricos mixtos, donde la destrucción neural podría incrementar déficit neurológico o dolor por desaferentación.

Por otro lado, el manejo farmacológico incluye neuromoduladores como pregabalina o gabapentina, antidepresivos tricíclicos como amitriptilina, inhibidores de recaptura de serotonina y noradrenalina, antiinflamatorios y opioides, según la intensidad del dolor y el contexto clínico.[10-14] Sin embargo, en casos de dolor neuropático severo o refractario, la tratamiento exclusivamente farmacológico puede ofrecer alivio incompleto o acompañarse de eventos adversos limitantes.[10, 12, 14]

En este artículo, se presenta un caso de dolor neuropático oncológico severo secundario a melanoma cutáneo avanzado de pie, tratado mediante un procedimiento híbrido de RFP: fluoroscopia para el abordaje transforaminal de raíces lumbosacras y ultrasonido para localización y tratamiento del nervio ciático.

Fundamento fisiopatológico de la radiofrecuencia pulsada (RFP)

La RFP no busca generar una lesión térmica continua, sino exponer el tejido neural a campos eléctricos de alta intensidad en ciclos breves. Este patrón permite mantener temperaturas cercanas o inferiores a 42 °C, reduciendo el riesgo de lesión axonal estructural irreversible.[5-7]

Los mecanismos propuestos incluyen modulación de la expresión de genes tempranos como c-Fos, reducción de mediadores proinflamatorios, modificación de la transmisión sináptica en el asta dorsal, reducción de descargas ectópicas y cambios en la actividad de fibras A-delta y C.[5-9] En el ganglio de la raíz dorsal, la RFP puede disminuir la hiperexcitabilidad asociada al dolor radicular y modular la entrada aferente patológica hacia la médula espinal.[7-9, 15]

En nervios periféricos, como el nervio ciático, la RFP puede actuar sobre el componente distal del generador doloroso, especialmente cuando existe lesión tisular periférica, inflamación, atrapamiento, infiltración tumoral o activación persistente de nociceptores. La combinación del tratamiento radicular y periférico puede ser útil cuando el dolor tiene distribución extensa y participa tanto el territorio de las raíces lumbosacras como el trayecto del nervio ciático.[16-20]

Presentación del caso

Paciente masculino de 31 años con diagnóstico de melanoma cutáneo avanzado en dorso de pie izquierdo, en tratamiento oncológico sistémico con inmunoterapia. El paciente desarrolló dolor neuropático severo progresivo en la extremidad pélvica izquierda, con predominio distal y distribución compatible con los territorios lumbosacro y ciático.

A la exploración física se observó lesión tumoral exofítica ulcerada en dorso de pie izquierdo, asociada a edema importante, lesiones satélite, cambios inflamatorios locales y compromiso cutáneo extenso. La comparación con la extremidad contralateral mostraba aumento marcado de volumen, cambios tróficos y gran carga tumoral local ***(figuras 1–3)***.

- Ardor intenso y persistente.
- Dolor tipo descarga eléctrica.
- Alodinia marcada ante el roce.
- Hiperalgesia e hipersensibilidad cutánea.
- Dolor espontáneo continuo con exacerbaciones.
- Limitación severa para la deambulación.
- Alteración importante del sueño y de la calidad de vida.

La intensidad del dolor se estimó en EVA 9-10, con respuesta insuficiente al manejo ambulatorio inicial. Por las características clínicas se integró diagnóstico de dolor neuropático oncológico severo con componente periférico distal, probable compromiso radicular lumbosacro y fenómenos de sensibilización central.



Figura 1. Melanoma cutáneo avanzado en pie izquierdo, con edema importante, lesiones satélite y compromiso tumoral local. Se observa comparación con extremidad contralateral.



Figura 2. Lesión tumoral exofítica ulcerada en dorso de pie izquierdo, asociada a cambios inflamatorios locales y probable estímulo nociceptivo periférico persistente.



Figura 3. Acercamiento de la lesión tumoral con ulceración, exudado, lesiones satélite y edema, hallazgos que justifican un componente neuropático-oncológico severo.

Manejo farmacológico previo

Antes del procedimiento intervencionista, el paciente recibió manejo farmacológico multimodal orientado al dolor neuropático, inflamatorio y oncológico. Se indicó pregabalina 75 mg cada 12 horas como neuromodulador principal, en conjunto con amitriptilina 25 mg por la noche para optimizar el control del componente neuropático y mejorar el sueño.

Se agregó etoricoxib 90 mg cada 24 horas, considerando el componente inflamatorio local asociado a la lesión tumoral. Para dolor irruptivo se indicó tramadol 50 mg cada 8 horas como rescate. Ante la persistencia del dolor severo, se escaló a tapentadol de liberación prolongada, buscando un efecto analgésico dual sobre receptores opioides mu e inhibición de la recaptura de noradrenalina.

El esquema farmacológico utilizado antes de la neuromodulación se resume en la ***tabla 1***.

A pesar de esta estrategia, el paciente continuó con dolor de alta intensidad, alodinia y limitación funcional. Debido a la refractariedad del cuadro, la necesidad de disminuir la carga de opioides y las limitaciones para el uso repetido de corticosteroides en el contexto de inmunoterapia, se decidió realizar RFP como técnica de neuromodulación intervencionista.

Tabla 1. Estrategia de analgesia multimodal empleada durante el manejo del dolor neuropático y nociceptivo antes de la radiofrecuencia pulsada.

Objetivo terapéutico	Intervención utilizada	Razonamiento clínico
Dolor neuropático basal	Pregabalina 75 mg cada 12 h	Disminuir hiperexcitabilidad neuronal y sensibilización central.
Dolor neuropático y sueño	Amitriptilina 25 mg nocturna	Mejorar modulación descendente y calidad del sueño.
Componente inflamatorio	Etoricoxib 90 mg cada 24 h	Reducir inflamación periférica asociada a lesión tumoral.
Dolor irruptivo	Tramadol 50 mg cada 8 h PRN	Rescate con opioide débil de mecanismo mixto.
Dolor severo persistente	Tapentadol LP	Escalamiento analgésico con mecanismo opioide y noradrenérgico.
Dolor refractario	RFP radicular y del nervio ciático	Neuromodulación de generadores periféricos y radiculares.

Procedimiento intervencionista híbrido

Se realizó un procedimiento híbrido de neuromodulación intervencionista. La fluoroscopia se utilizó exclusivamente para el abordaje transforaminal de raíces nerviosas lumbosacras L3, L4, L5 y S1. El ultrasonido se utilizó para la identificación y abordaje del nervio ciático. Esta combinación permitió tratar tanto el componente radicular proximal como el componente periférico distal del dolor neuropático.

Las ***figuras 4–10*** muestran de manera secuencial la identificación anatómica en proyecciones fluoroscópica y ecográfica, el posicionamiento de la cánula, la confirmación mediante estimulación motora y la aplicación de radiofrecuencia pulsada.

RFP transforaminal guiada por fluoroscopia

Bajo técnica estéril y guía fluoroscópica, se colocaron cánulas de radiofrecuencia en relación con los forámenes correspondientes a las raíces L3, L4, L5 y S1 del lado sintomático. La localización se confirmó mediante proyecciones anteroposterior, oblicua y lateral, así como inyección de medio de contraste con el fin de delimitar el trayecto y la anatomía de dichas raíces. Una vez confirmada la posición, se realizó estimulación sensitiva y motora para corroborar la proximidad al blanco neural y evitar colocación intraneural no deseada.

Posteriormente, se aplicó RFP a 42 °C en cada nivel con parámetros neuromoduladores, buscando disminuir la actividad ectópica radicular y modular la transmisión nociceptiva hacia el asta dorsal. Este abordaje se orientó al componente radicular lumbosacro del dolor.



Figura 4. Vista general de sala durante el procedimiento híbrido. La pantalla fluoroscópica corresponde al componente transforaminal radicular.



Figura 5. Fluoroscopia en proyección anteroposterior durante abordaje transforaminal de raíces lumbosacras. La fluoroscopia se empleó para la colocación de cánulas dirigidas a raíces L3-S1.



Figura 6. Proyección lateral fluoroscópica para confirmar profundidad y localización foraminal de las cánulas durante RFP radicular.

RFP del nervio ciático guiada por ultrasonido

Después del abordaje radicular, se realizó la localización ecográfica del nervio ciático en muslo proximal, utilizando un transductor lineal o convexo según la profundidad del nervio y características anatómicas del paciente. El ultrasonido permitió identificar el trayecto neural, estructuras vasculares adyacentes y planos musculares, favoreciendo un abordaje seguro y dinámico.

Bajo visualización ecográfica en tiempo real se avanzó la cánula de radiofrecuencia hasta una posición perineural, evitando la punción intraneural. Se realizó estimulación para confirmar proximidad al nervio ciático y, posteriormente, se aplicó RFP a 42 °C. Este segmento del procedimiento tuvo como objetivo modular el generador periférico distal del dolor, asociado a la lesión tumoral del pie y la distribución ciática de los síntomas.



Figura 7. Ultrasonido utilizado para identificación del nervio ciático.



Figura 8. Fase ecoguiada del procedimiento para abordaje del nervio ciático. Se observa transductor de ultrasonido durante localización neural periférica.



Figura 9. Colocación ecoguiada de la cánula de RFP en relación con el nervio ciático para neuromodulación periférica.

Integración de la técnica híbrida

El valor del procedimiento radicó en la integración de dos métodos de imagen con objetivos anatómicos distintos: fluoroscopia para las raíces nerviosas en el abordaje transforaminal y ultrasonido para la localización del nervio ciático. Esta estrategia híbrida permitió dirigir la neuromodulación a dos niveles de la vía nociceptiva: proximal radicular y periférico distal.



Figura 10. Procedimiento híbrido con monitor fluoroscópico y equipo de ultrasonido disponibles para abordar blancos anatómicos diferentes.

Evolución clínica

En el postoperatorio inmediato, el paciente presentó mejoría significativa del dolor neuropático, con disminución del ardor, la alodinia y la hipersensibilidad. La mejoría inicial permitió mayor tolerancia al contacto, disminución del dolor espontáneo y mejoría del descanso.

Como evento esperado posterior al bloqueo perineural, presentó parestesias transitorias y debilidad parcial transitoria, con recuperación progresiva. Este fenómeno se interpretó como efecto farmacológico del anestésico local y no como déficit neurológico permanente.

Durante las semanas subsecuentes, el paciente presentó recurrencia parcial del dolor, con una ENA de 3/10, probablemente relacionada con la progresión oncológica, la persistencia del estímulo tumoral periférico y la sensibilización central establecida, por lo cual se prescribió paracetamol 500 mg vía oral cada 8 horas con buena respuesta terapéutica.

Discusión

El presente caso ilustra la complejidad del dolor neuropático oncológico en pacientes con carga tumoral periférica activa. La lesión exofítica ulcerada, el edema, la inflamación local y las lesiones satélite constituyen un generador periférico persistente de dolor. Este estímulo puede mantener la activación de nociceptores, inflamación neurogénica y descargas ectópicas, favoreciendo la sensibilización periférica y central.[1-4]

La presencia de ardor, alodinia, hipersensibilidad y dolor tipo eléctrico orienta claramente hacia un componente neuropático. En el contexto oncológico, este dolor puede ser particularmente refractario debido a la combinación de daño tisular, infiltración tumoral, inflamación, alteración vascular y compromiso neural directo o indirecto.[2-4]

El tratamiento farmacológico multimodal es indispensable, pero a veces es insuficiente en dolor neuropático severo. Los gabapentinoides actúan sobre canales de calcio dependientes de voltaje y disminuyen la liberación de neurotransmisores excitatorios. Los antidepresivos tricíclicos favorecen la modulación descendente inhibitoria. Los AINEs pueden reducir el componente inflamatorio peri-

férico, y los opioides son útiles en dolor oncológico moderado a severo, particularmente cuando existe deterioro funcional importante.[10-14]

La RFP ofrece una alternativa razonable cuando el dolor persiste a pesar del tratamiento farmacológico. Su principal ventaja es la neuromodulación sin lesión térmica destructiva, lo cual resulta relevante en nervios mixtos como el ciático y en raíces nerviosas donde se busca preservar la función motora y sensitiva.[5-9]

En este caso, el abordaje híbrido fue clínicamente lógico. La fluoroscopia permitió una colocación precisa de cánulas en el componente radicular transforaminal L3-S1, mientras que el ultrasonido permitió identificar el nervio ciático en tejido blando y guiar la cánula en tiempo real hacia una posición perineural.[18–20] Es importante diferenciar ambos métodos, ya que cumplen funciones complementarias: la fluoroscopia define referencias óseas y foraminales; el ultrasonido define estructuras nerviosas periféricas, vasos y planos musculares.

La mejoría inicial observada apoya el papel de la RFP como técnica útil para disminuir la carga neuropática. Sin embargo, la recurrencia parcial posterior pone de manifiesto que en dolor oncológico activo la neuromodulación no siempre es definitiva, ya que el generador periférico puede persistir o progresar. Por ello, la RFP debe entenderse como parte de una estrategia multimodal que incluye farmacoterapia, tratamiento oncológico, cuidados locales, rehabilitación, soporte emocional y, en casos seleccionados, escalamiento a infusiones o dispositivos intratecales.[15-20]

Este caso también sugiere que la neuromodulación intervencionista puede ser especialmente valiosa cuando existen limitaciones para el uso repetido de corticosteroides, como sucede en algunos pacientes bajo inmunoterapia. En estos escenarios, la RFP permite intervenir sobre blancos neurales sin depender exclusivamente de antiinflamatorios esteroideos.[18-20]

Conclusiones

La RFP es una herramienta mínimamente invasiva y potencialmente útil para el manejo del dolor neuropático oncológico refractario. Su perfil neuromodulador permite actuar sobre generadores radiculares y periféricos sin producir neurodestrucción significativa.

En pacientes con melanoma cutáneo avanzado de pie y dolor neuropático severo, el abordaje híbrido mediante fluoroscopia para raíces lumbosacras y ultrasonido para nervio ciático puede ofrecer una estrategia anatómicamente precisa y clínicamente coherente.

La RFP no sustituye al manejo farmacológico ni al tratamiento oncológico, pero puede integrarse como parte de una estrategia multimodal para reducir dolor, mejorar funcionalidad y disminuir la carga sintomática en pacientes con dolor refractario.

Consentimiento informado

Se obtuvo consentimiento informado del paciente para la publicación del caso clínico e imágenes.

Correspondencia

Dra. Pamela E. Oviedo López

Hospital Angeles Mocel

Correo electrónico: pame_jun@hotmail.com

Referencias bibliográficas

1. International Association for the Study of Pain (IASP). IASP Terminology: Neuropathic pain. *IASP*; 2021.

2. Mulvey MR, Paley CA, Schuberth A, King N, Page A, Neoh K. Neuropathic pain in cancer: what are the current guidelines? *Curr Treat Options Oncol.* 2024;25:1193-1202.

3. Bennett MI, Kaasa S, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede RD. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic cancer-related pain. *Pain.* 2019;160(1):38-44.

4. Attal N, Bouhassira D, Baron R. Diagnosis and assessment of neuropathic pain through questionnaires. *Lancet Neurol.* 2021;20(5):456-466.

5. Vanneste T, Van Lantschoot A, Van Boxem K, Van Zundert J. Pulsed radiofrequency in chronic pain management: mechanisms and clinical applications. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2022;35(5):601-607.

6. Chua NHL, Vissers KC, Sluijter ME. Pulsed radiofrequency treatment in interventional pain management: mechanisms and clinical efficacy. *Ann Acad Med Singap.* 2021;50(4):363-371.

7. Kim ED, Lee YI, Park HJ. Pulsed radiofrequency in chronic pain management. *Korean J Pain.* 2021;34(1):3-13.

8. Park S, Park JH, Jang JN, ***et al.*** Pulsed radiofrequency of lumbar dorsal root ganglion for lumbar radicular pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain Pract.* 2024;24(5):772-785.

9. Surbano M, Prats-Galino A, Reina MA. Dorsal root ganglion pulsed radiofrequency for lumbosacral radicular pain: a narrative review. *Rev Soc Esp Dolor.* 2021;28(4):219-230.

10. Finnerup NB, Kuner R, Jensen TS. Neuropathic pain: from mechanisms to treatment. *Physiol Rev.* 2021;101(1):259-301.

11. Finnerup NB, Attal N, Haroutounian S, ***et al.*** Pharmacotherapy for neuropathic pain in adults: systematic review, meta-analysis and updated recommendations. *Lancet Neurol.* 2021;20(9):731-742.

12. Wen C, ***et al***. Pregabalin combined with opioids for managing neuropathic pain in patients with cancer: a systematic review and meta-analysis. *Pain Physician.* 2025;28(1):1-10.

13. Pergolizzi JV, Raffa RB, Taylor R Jr, *et al.* The role of tramadol in current treatment strategies for pain. *J Clin Pharm Ther.* 2021;46(6):1479-1490.

14. Bandieri E, Romero M, Ripamonti CI, *et al.* Randomized trial of low-dose morphine versus weak opioids in moderate cancer pain. *J Clin Oncol.* 2022;40(1):59-69.

15. Goyal S, Kumar A, Mishra S, *et al.* Effect of pulsed radiofrequency of dorsal root ganglion in lumbosacral radicular pain and inflammatory markers. *Indian J Palliat Care.* 2023;29(3):300-306.

16. Waicus S, Waicus C. Pulsed radiofrequency treatment of the dorsal root ganglion in chronic radicular pain. *Int J Pain.* 2022;36(2):45-52.

17. Park JH, Jang JN, *et al.* Pulsed radiofrequency of lumbar dorsal root ganglion versus epidural neuroplasty for lumbar radicular pain: a systematic review and network meta-analysis. *Reg Anesth Pain Med.* 2025;0:1-9.

18. Li X, *et al.* Pulsed radiofrequency relieves neuropathic pain by repairing ultrastructural damage of chronically compressed dorsal root ganglion. *Pain Ther.* 2025;14:1-13.

19. Huang Y, *et al.* Pulsed radiofrequency alleviates neuropathic pain by modulating neuroinflammation in chronic constriction injury. *Front Neurosci.* 2024;18:11619262.

20. Lin W, *et al.* Efficacy of pulsed radiofrequency stimulation in patients with refractory neuropathic pain: clinical outcomes and predictors. *Front Pain Res.* 2025;6:1544909.

Reconstrucción palpebral como tratamiento definitivo del dolor ocular crónico mixto en secuelas extensas de quemadura: reporte de caso

Radilla-Flores Mariana[1], Oviedo-López Pamela E.[2], Vázquez-Banderas Galia G.[1], Castro-López Inés[1]

1. Plaesthetic Plastic Surgery & Wellness Center
2. Hospital Ángeles Mocel

Resumen

Las secuelas de quemaduras extensas en la infancia pueden ocasionar síndromes complejos de dolor crónico con componentes nociceptivos, neuropáticos y fenómenos de sensibilización central. La afectación periorbitaria, particularmente en presencia de ectropión cicatricial y lagoftalmos, favorece la exposición corneal crónica y la inflamación persistente de la superficie ocular, manteniendo un estímulo nociceptivo periférico continuo.

Se presenta el caso de una paciente femenina de 30 años con antecedente de quemadura por fuego con afección mayor al 80% de la superficie corporal total durante la infancia, quien desarrolló ectropión cicatricial bilateral, lagoftalmos y retracción del labio superior. Desde la adolescencia refería resequedad ocular severa, ardor persistente, dolor ocular intermitente EVA 8–9 y alteración significativa de la calidad de vida, compatibles con un síndrome de dolor mixto.

La paciente recibió manejo analgésico multimodal perioperatorio dirigido al componente nociceptivo y neuropático mediante pregabalina, dexketoprofeno, tramadol y estrategias de analgesia preventiva. Posteriormente se realizó reconstrucción en un solo tiempo quirúrgico mediante liberación de cicatrices, injertos de piel de espesor total y procedimiento de tira tarsal bilateral.

La paciente presentó resolución completa del dolor (EVA 0), desaparición del ardor ocular crónico y restauración funcional y estética satisfactoria. Este caso resalta el papel de la cirugía reconstructiva como tratamiento del dolor crónico secundario a secuelas de quemadura, particularmente cuando existe un estímulo periférico persistente responsable de fenómenos de sensibilización central.

Palabras clave: Dolor ocular crónico; ectropión cicatricial; lagoftalmos; quemaduras; reconstrucción palpebral; sensibilización central; dolor neuropático.

Introducción

Las quemaduras extensas representan una de las principales causas de secuelas funcionales y estéticas a largo plazo. La región periorbitaria es particularmente vulnerable debido al desarrollo de ectropión cicatricial, lagoftalmos y exposición corneal crónica, lo que condiciona inflamación persistente de la superficie ocular, alteración de la película lagrimal y dolor ocular crónico.[1-4]

El dolor secundario a quemaduras suele ser multifactorial. El componente nociceptivo se relaciona con inflamación tisular persistente, exposición corneal y tracción cicatricial; mientras que el componente neuropático deriva del daño neural secundario a la lesión térmica y la reorganización aberrante de terminaciones nerviosas posterior al proceso cicatricial.[2, 5-8]

La persistencia prolongada del estímulo periférico puede inducir fenómenos de sensibilización periférica y central, caracterizados por amplificación de la señal nociceptiva, disminución de los umbrales de dolor y perpetuación de síntomas dolorosos aun en ausencia de daño tisular agudo.[9, 10]

El manejo de estos pacientes requiere un abordaje multidisciplinario que combine cirugía reconstructiva y analgesia multimodal.[9-12] Aunque los neuromoduladores, opioides débiles y antiinflamatorios pueden disminuir parcialmente la intensidad del dolor, la persistencia de alteraciones anatómicas estructurales limita frecuentemente la eficacia del tratamiento farmacológico aislado.

Presentamos el caso de una paciente con secuelas extensas de quemadura y dolor ocular crónico mixto de larga evolución, cuya resolución completa se logró mediante reconstrucción palpebral y perioral asociada a manejo analgésico multimodal.

Presentación del caso

Paciente femenina de 30 años con antecedente de quemadura por fuego a los 5 años, con compromiso mayor al 80% de la superficie corporal total, tratada inicialmente en un hospital de Estados Unidos. La paciente evolucionó con secuelas cicatriciales severas en región facial, predominando:

- Ectropión cicatricial bilateral de párpados inferiores
- Lagoftalmos con exposición corneal crónica
- Retracción cicatricial del labio superior
- Exposición dentaria e incapacidad para el cierre oral completo

Desde los 15 años refería resequedad ocular severa, sensación de ardor persistente, dolor ocular intermitente EVA 8–9, sensación de cuerpo extraño, hipersensibilidad ocular y alteraciones importantes del sueño secundarias al dolor.

La sintomatología era compatible con un síndrome de dolor mixto con componente nociceptivo secundario a exposición corneal crónica y componente neuropático relacionado con daño neural cicatricial. Debido a la evolución mayor a 15 años, se consideró además la presencia de sensibilización central. La paciente había recibido previamente lubricación ocular convencional y analgésicos simples con alivio únicamente parcial y temporal ***(figuras 1 y 2)***.





Figuras 1 y 2. Aspecto preoperatorio de ectropión cicatricial bilateral y retracción perioral.

Manejo analgésico perioperatorio

Debido a las características mixtas y crónicas del dolor, se instauró un esquema de analgesia multimodal dirigido a disminuir el componente nociceptivo y neuropático, así como a prevenir fenómenos de sensibilización central perioperatoria.[9,10]

Manejo preoperatorio

Se inició pregabalina 75 mg por la noche durante la primera semana, con incremento posterior a 75 mg cada 12 horas, orientado al manejo del dolor neuropático y disminución de la sensibilización central. Como parte del control del dolor nociceptivo e inflamatorio se indicó dexketoprofeno 25 mg cada 8 horas por 7 días y paracetamol 1 g cada 8 horas.[12]

Debido a la intensidad del dolor y alteración funcional importante, se agregó tramadol 50 mg cada 8 horas como opioide débil de rescate, con adecuada tolerancia y mejoría parcial de la sintomatología.[9,12] Asimismo, se indicó lubricación intensiva mediante lágrimas artificiales sin conservadores cada 2–3 horas y ungüento oftálmico nocturno, con el objetivo de disminuir la irritación secundaria a exposición corneal.[1-3]

Manejo intraoperatorio

El manejo anestésico se fundamentó en principios de analgesia multimodal y reducción de requerimientos opioides mediante:

Anestesia general balanceada: [10, 11]

- Infiltración local con anestésicos de larga duración
- Bloqueos supraorbitarios, supratrocleares e infraorbitarios bilaterales
- Dexametasona perioperatoria
- Estrategias de analgesia preventiva

Debido al antecedente de dolor crónico prolongado y probable sensibilización central, se consideró importante minimizar la amplificación nociceptiva perioperatoria.

Manejo postoperatorio:

En el postoperatorio se continuó pregabalina 75 mg cada 12 horas durante las primeras semanas, paracetamol 1 g cada 8 horas y etoricoxib 90 mg cada 24 horas por 10 días.

El tramadol se mantuvo como manejo de rescate durante el postoperatorio inmediato, con disminución progresiva conforme mejoró la sintomatología. La lubricación ocular intensiva se mantuvo como parte fundamental de la analgesia causal, al disminuir el estímulo nociceptivo periférico asociado a exposición corneal.

La paciente presentó mejoría progresiva del dolor desde el postoperatorio temprano, con desaparición completa del ardor ocular y resolución total del dolor posterior a la recuperación funcional palpebral.

Intervención quirúrgica

Se realizó reconstrucción en un solo tiempo quirúrgico mediante:

Región palpebral:

- Liberación de cicatrices en párpados inferiores
- Colocación de injertos de piel de espesor total
- Procedimiento de tira tarsal lateral bilateral

Región perioral:

- Liberación de contractura cicatricial del labio superior
- Colocación de injerto de piel de espesor total

El objetivo del procedimiento fue restaurar la anatomía funcional, mejorar la protección ocular y permitir el cierre oral adecuado.

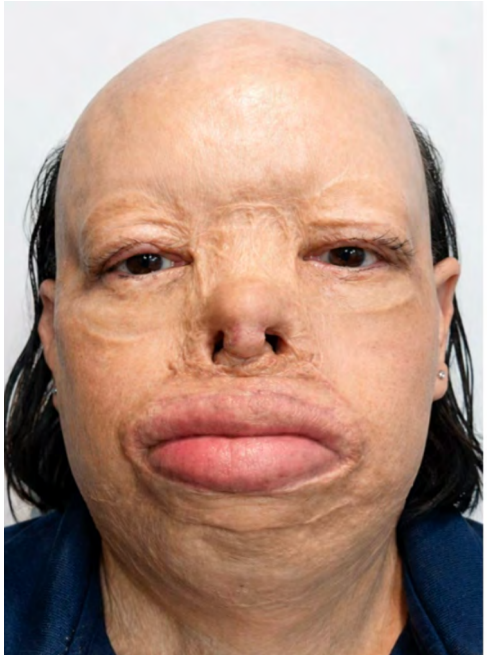
Resultados

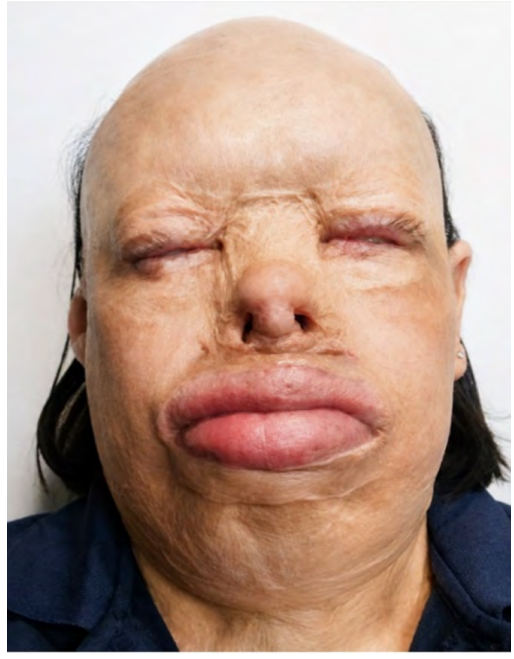
La paciente presentó adecuada evolución postoperatoria, sin complicaciones mayores. Se observó:

- Corrección del ectropión bilateral
- Adecuado cierre palpebral
- Resolución de la exposición corneal
- Restauración del cierre oral completo
- Mejoría estética significativa

En relación con el dolor, la paciente presentó desaparición completa del ardor ocular crónico y resolución total de la sintomatología dolorosa, con disminución de EVA 8–9 preoperatorio a EVA 0 posterior a la intervención.

La paciente reportó mejoría funcional y estética del 100%, así como recuperación importante de la calidad del sueño y de sus actividades cotidianas ***(Figura 3 y 4)***.





Figuras 3 y 4. Procedimiento reconstructivo mediante injertos de piel total y tira tarsal bilateral. Resultado postoperatorio con adecuada protección ocular y mejoría funcional.

Discusión

El presente caso ilustra de manera clara la fisiopatología del dolor crónico en pacientes con secuelas extensas de quemadura y el papel determinante de la reconstrucción quirúrgica en su resolución.[2, 5-7]

La paciente presentó un síndrome de dolor mixto con coexistencia de componentes nociceptivos y neuropáticos. El componente nociceptivo se relacionaba directamente con la exposición corneal crónica secundaria a ectropión cicatricial y lagoftalmos, generando inflamación persistente de la superficie ocular, hiperosmolaridad lagrimal y activación continua de nociceptores periféricos.[1-3]

Por otro lado, el componente neuropático puede explicarse por el daño neural secundario a la lesión térmica y la reorganización aberrante de terminaciones nerviosas posterior al proceso cicatricial, manifestándose clínicamente mediante ardor persistente, hipersensibilidad y disestesia ocular.[2, 5-8]

La evolución mayor a 15 años sugiere además fenómenos de sensibilización central, caracterizados por amplificación de la señal nociceptiva y disminución de los umbrales de dolor.[9,10]

En estos pacientes, el sistema nervioso central desarrolla hiperexcitabilidad secundaria al estímulo periférico sostenido, perpetuando la experiencia dolorosa aun ante estímulos mínimos. El manejo farmacológico multimodal constituye la base terapéutica inicial en pacientes con dolor crónico postquemadura.[11,12]

Los gabapentinoides, como pregabalina, actúan disminuyendo la liberación de neurotransmisores excitatorios y modulando fenómenos de sensibilización central, mientras que los antiinflamatorios no esteroideos disminuyen el componente inflamatorio periférico.[9] El uso de opioides débiles como tramadol puede ser útil en pacientes con dolor moderado a severo, particularmente durante exacerbaciones o en el periodo perioperatorio, debido a su efecto dual opioide y serotoninérgico.[12] Sin embargo, en presencia de un estímulo periférico persistente, como ocurre en la exposición corneal crónica, la farmacoterapia aislada suele resultar insuficiente. En estos casos, los medicamentos funcionan principalmente como tratamiento sintomático, sin eliminar el generador anatómico responsable de la perpetuación del dolor.[4,13,14] En este contexto, la reconstrucción quirúrgica adquiere un papel terapéutico fundamental.

La liberación de las contracturas cicatriciales y la restauración de la anatomía palpebral mediante injertos de piel de espesor total y procedimiento de tira tarsal permitieron eliminar el estímulo nociceptivo periférico responsable de la perpetuación del dolor. La resolución completa del dolor posterior a la cirugía sugiere que la eliminación del generador periférico puede revertir no solo el componente nociceptivo, sino también los mecanismos de sensibilización periférica y central desarrollados durante años de evolución.[2, 5-7]

Este caso resalta la importancia de considerar la cirugía reconstructiva no únicamente como una intervención estética o funcional, sino como un tratamiento del dolor crónico en pacientes con secuelas estructurales secundarias a quemaduras. La adecuada integración entre cirugía reconstructiva y medicina del dolor puede mejorar significativamente la calidad de vida, restaurar la funcionalidad y prevenir la cronificación del dolor en pacientes con secuelas complejas postquemadura.

Conclusiones

Las secuelas periorbitarias secundarias a quemaduras extensas pueden ocasionar síndromes complejos de dolor crónico mixto mantenidos por alteraciones anatómicas persistentes y fenómenos de sensibilización central.

El manejo farmacológico multimodal mediante gabapentinoides, antiinflamatorios no esteroideos y opioides débiles puede disminuir parcialmente la intensidad del dolor; sin embargo, en presencia de un estímulo periférico continuo, su eficacia puede ser limitada.

La reconstrucción palpebral mediante liberación cicatricial, injertos de piel de espesor total y procedimientos de soporte palpebral puede actuar como tratamiento etiológico definitivo al restaurar la anatomía funcional y eliminar la fuente del estímulo nociceptivo.

La resolución del dolor en esta paciente no fue consecuencia exclusiva de la analgesia farmacológica, sino del restablecimiento anatómico que permitió eliminar el estímulo nociceptivo periférico, evidenciando que la cirugía reconstructiva puede constituir el tratamiento definitivo del dolor crónico en secuelas de quemadura.

Consentimiento informado

Se obtuvo consentimiento informado del paciente para la publicación del caso clínico e imágenes.

Correspondencia

Dra. Inés Castro López

Plaesthetic Plastic Surgery & Wellness Center

Correo electrónico: hola@drinescastro.com

Referencias bibliográficas

1. Mehra D, Cohen NK, Galor A. Ocular surface pain: a narrative review. *Ophthalmol Ther.* 2020;9(3):1-21.

2. Dieckmann G, Goyal S, Hamrah P. Neuropathic corneal pain: approaches for management. *Ophthalmology.* 2017;124(11 Suppl):S34-S47.

3. Hirata H, Mizerska K, Marfurt CF, Rosenblatt MI. Hyperosmolar tears induce functional and structural alterations of corneal nerves: electrophysiological and anatomical evidence toward neurotoxicity. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015;56(13):8125-8140.

4. Sarabahi S, Kanchana K. Management of ocular and periocular burns. *Indian J Burns.* 2014;22(1):22-32.

5. Valencia-Sandonís C, Vázquez A, Valencia-Nieto L, Martínez-Plaza E, Blanco-Vázquez M, Sobas EM, *et al.* Long-term evolution of chronic neuropathic ocular pain and dry eye following corneal refractive surgery. *J Clin Med.* 2025;14(13):4406.

6. Nortey J, Smith D, Seitzman GD, Gonzales JA. Topical therapeutic options in corneal neuropathic pain. *Front Pharmacol.* 2021;12:769909.

7. Ebrahimiadib N, Yousefshahi F, Abdi P, *et al.* Ocular neuropathic pain: an overview focusing on ocular surface pains. *Clin Ophthalmol.* 2020;14:2843-2854.

8. Rosenthal P, Baran I, Jacobs DS. Corneal pain without stain: is it real? *Ocul Surf.* 2009;7(1):28-40.

9. Finnerup NB, Attal N, Haroutounian S, McNicol E, Baron R, Dworkin RH, *et al.* Pharmacotherapy for neuropathic pain in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol.* 2015;14(2):162-173.

10. Vadivelu N, Mitra S, Schermer E, Kodumudi V, Kaye AD, Urman RD. Preventive analgesia for postoperative pain control: a broader concept. *Local Reg Anesth.* 2014;7:17-22.

11. Kehlet H, Dahl JB. The value of "multimodal" or "balanced" analgesia in postoperative pain treatment. *Anesth Analg.* 1993;77(5):1048-1056.

12. Schug SA, Palmer GM, Scott DA, Alcock M, Halliwell R, Mott JF, editors. Acute pain management: scientific evidence. *5th ed. Melbourne: Australian and New Zealand College of Anaesthetists*; 2020.

13. Ozgur O, Kothapudi VN, Sequeira Campos MB, Rostami S. Lower eyelid reconstruction. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.

14. Mc Kittrick A, Hammond L, Brown J. Interventions for functional and cosmetic outcomes post burn for eyelid ectropion: a scoping review. *Eur Burn J.* 2025;6(3):46.

Ablación del nervio basivertebral: Fundamentos anatómicos, fisiopatología y evidencia actual en el tratamiento del dolor vertebrogénico

Oviedo-López, Pamela E.[1]

1. Hospital Angeles Mocel

Resumen

El dolor lumbar crónico representa una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial. Entre las múltiples causas del dolor lumbar crónico, el dolor vertebrogénico ha emergido como una entidad clínica específica relacionada con alteraciones inflamatorias y degenerativas de las placas terminales vertebrales y la inervación intraósea mediada por el nervio basivertebral. En los últimos años, la ablación por radiofrecuencia del nervio basivertebral (BVNA, por sus siglas en inglés) ha emergido como una alternativa terapéutica respaldada por evidencia clínica como una alternativa mínimamente invasiva dirigida específicamente al generador anatómico del dolor vertebrogénico.

Diversos estudios clínicos han demostrado mejoría significativa en dolor, funcionalidad y calidad de vida posterior a la ablación del nervio basivertebral en pacientes cuidadosamente seleccionados con cambios Modic tipo 1 y 2. A diferencia de otras estrategias enfocadas en estructuras facetarias, discales o musculares, la BVNA actúa directamente sobre la transmisión nociceptiva intraósea de los cuerpos vertebrales.

La presente revisión resume la anatomía del nervio basivertebral, la fisiopatología del dolor vertebrogénico, los criterios diagnósticos actuales, la técnica intervencionista y la evidencia clínica disponible sobre la ablación por radiofrecuencia del nervio basivertebral.

Palabras clave: dolor vertebrogénico, nervio basivertebral, radiofrecuencia, Modic, dolor lumbar crónico, ablación intraósea.

Introducción

El dolor lumbar crónico constituye una de las principales causas de discapacidad y utilización de recursos sanitarios a nivel mundial. Tradicionalmente, múltiples estructuras anatómicas han sido implicadas como generadores de dolor lumbar, incluyendo discos intervertebrales, articulaciones facetarias, músculos paravertebrales y articulaciones sacroilíacas.[1-4]

Sin embargo, durante la última década ha surgido evidencia creciente que identifica al cuerpo vertebral y particularmente a las placas terminales vertebrales como fuentes relevantes de dolor lumbar crónico ***(figura 1)***.[5-7] Este concepto ha dado origen al término "dolor vertebrogénico", definido como dolor originado en las placas terminales vertebrales e inervado principalmente por el nervio basivertebral.[3,6]

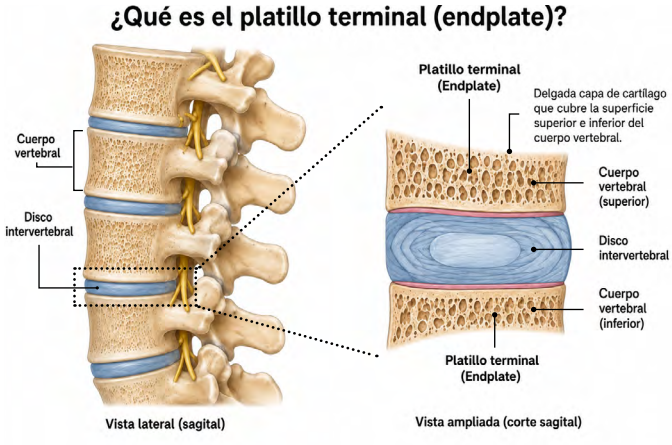


Figura 1. Representación anatómica de los platillos terminales vertebrales y su relación con el disco intervertebral.[3, 7, 12]

La identificación del nervio basivertebral como estructura responsable de la transmisión nociceptiva intraósea ha permitido el desarrollo de terapias dirigidas específicamente al mecanismo fisiopatológico del dolor vertebrogénico, destacando la ablación por radiofrecuencia intraósea del nervio basivertebral.[1–4]

Actualmente, la ablación del nervio basivertebral representa una de las terapias intervencionistas con mayor crecimiento dentro del manejo del dolor lumbar crónico, particularmente en pacientes con cambios Modic tipo 1 y 2 refractarios a tratamiento conservador.[1,2,8]

Anatomía del nervio basivertebral

El nervio basivertebral es una rama recurrente derivada principalmente del nervio sinuvertebral. Penetra el cuerpo vertebral a través del foramen basivertebral localizado en la región posterior central del cuerpo vertebral.[6]

Una vez dentro del cuerpo vertebral, el nervio basivertebral se ramifica superior e inferiormente hacia las placas terminales vertebrales, proporcionando inervación sensitiva intraósea ***(figura 2)***.[6, 7]

Estudios histológicos han demostrado abundante presencia de fibras nerviosas inmunorreactivas para sustancia P y CGRP *(calcitonin gene-related peptide)*, particularmente alrededor de las placas terminales degeneradas, lo que respalda su papel en la transmisión nociceptiva.[6,7]

El trayecto anatómico del nervio basivertebral constituye el fundamento técnico para los procedimientos de ablación intraósea mediante radiofrecuencia.[1–4]

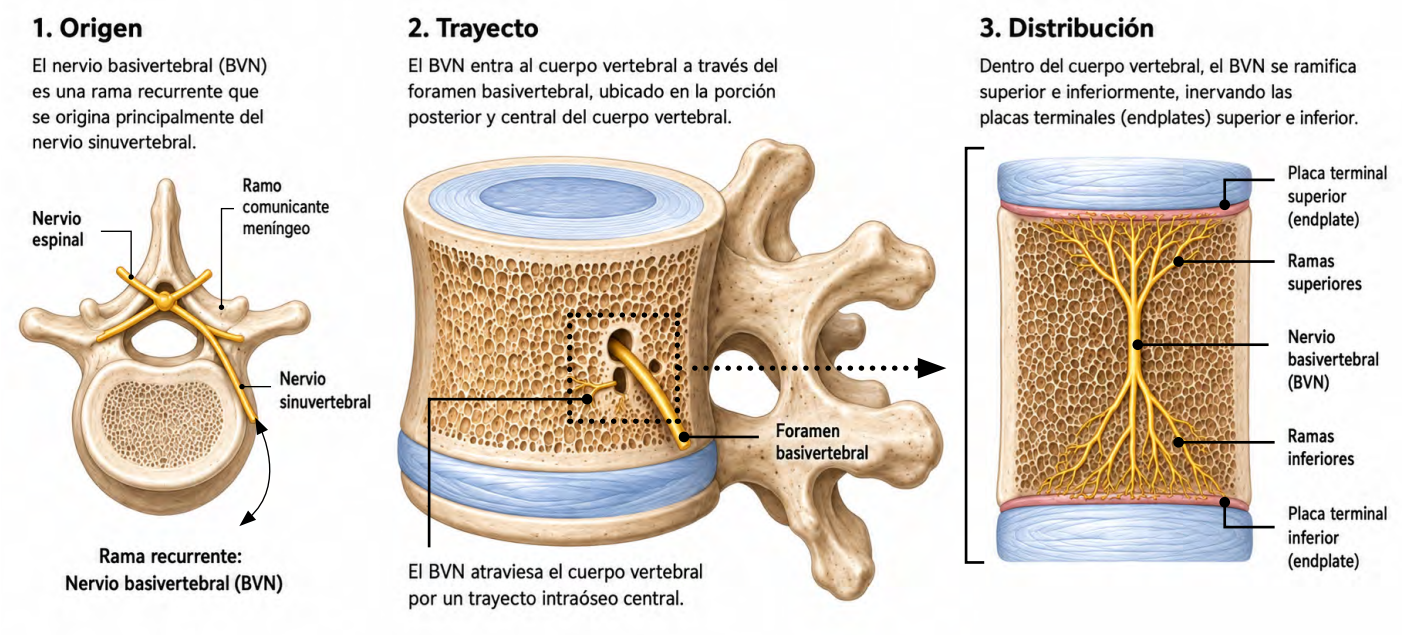


Figura 2. Anatomía del nervio basivertebral (BVN), mostrando su origen a partir del nervio sinuvertebral, su entrada al cuerpo vertebral a través del foramen basivertebral y su distribución intraósea hacia las placas terminales vertebrales superior e inferior.[6,7]

Fisiopatología del dolor vertebrogénico

El dolor vertebrogénico se relaciona principalmente con degeneración de las placas terminales vertebrales, microfracturas, inflamación intraósea y cambios fibrovasculares.[5–7] Las placas terminales desempeñan funciones biomecánicas y metabólicas esenciales, permitiendo el intercambio nutricional por difusión entre disco intervertebral y cuerpo vertebral ***(figura 3)***. La degeneración progresiva condiciona la alteración estructural, la liberación de mediadores inflamatorios y la neoangiogénesis.[6,7]

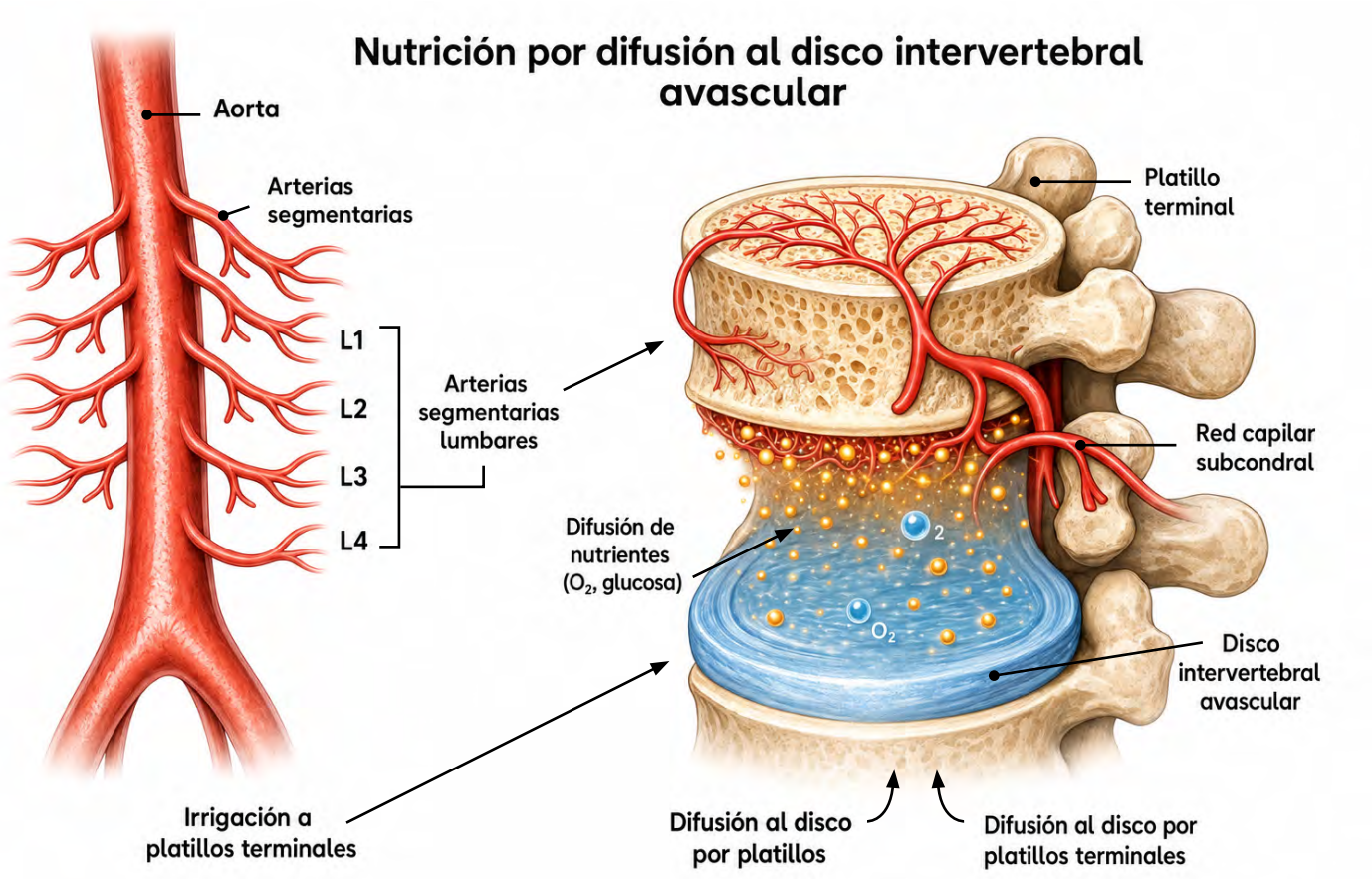


Figura 3. Nutrición del disco intervertebral y relación vascular con los platillos terminales[3, 7, 14]

Estos cambios favorecen proliferación neural anormal y sensibilización de terminaciones nerviosas intraóseas mediadas por el nervio basivertebral.[6]

Radiológicamente, estas alteraciones se correlacionan con los cambios Modic visualizados en resonancia magnética ***(figura 4)***: [5]

Modic tipo 1: edema e inflamación activa.

Modic tipo 2: infiltración grasa.

Modic tipo 3: esclerosis ósea.

Los cambios Modic tipo 1 y 2 han demostrado mayor asociación con dolor lumbar vertebrogénico y respuesta favorable a ablación del nervio basivertebral.[1, 2, 4, 8]

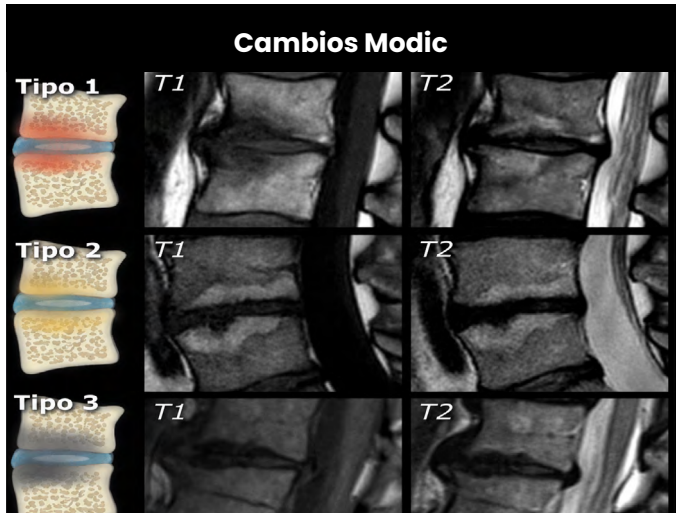


Figura 4. Cambios Modic tipo 1, 2 y 3 en resonancia magnética. Se muestran las alteraciones características en secuencias T1 y T2 asociadas a inflamación, reemplazo graso y esclerosis de las placas terminales vertebrales.

Características clínicas del dolor vertebrogénico

El dolor vertebrogénico típicamente se presenta como dolor lumbar axial crónico de predominio central, frecuentemente exacerbado por: [6, 7]

- Sedestación prolongada
- Flexión lumbar
- Actividad física sostenida
- Incremento de carga axial

A diferencia del dolor facetario o radicular, suele existir ausencia de irradiación dermatomal significativa ***(tabla 1)***. [6,8]

Muchos pacientes presentan dolor persistente refractario a fisioterapia, antiinflamatorios, opioides y múltiples estrategias conservadoras.[1,2]

El diagnóstico requiere correlación clínica e imagenológica, particularmente mediante resonancia magnética que evidencie cambios Modic tipo 1 o 2 en niveles vertebrales compatibles con la distribución del dolor.[5]

Tabla 1. Diferenciación clínica entre dolor facetario, discogénico y vertebrogénico.

Generadores de Dolor Lumbar: Diferenciación Clínica				
Tipo de dolor	**Generador anatómico**	**Clínica típica**	**Hallazgos en imagen**	**Tratamiento intervencionista**
Facetario	Articulaciones facetarias	Dolor lumbar axial que empeora con extensión y rotación	Artrosis facetaria	Bloqueo medial branch / radiofrecuencia facetaria
Discogénico	Disco intervertebral	Dolor axial que empeora al sentarse o con flexión	Degeneración discal o protrusión	Terapias intradiscales
Vertebrogénico	Platillos terminales (nervio basivertebral)	Dolor lumbar profundo, persistente, no radicular	Cambios Modic 1 o 2 en resonancia magnética	Ablación del nervio basivertebral

Técnica de ablación del nervio basivertebral

La ablación del nervio basivertebral se realiza mediante abordaje transpedicular bajo guía fluoroscópica.[1–4]

Se introduce una cánula intraósea dirigida hacia la región central del cuerpo vertebral, específicamente hacia el trayecto del nervio basivertebral localizado entre las placas terminales superior e inferior.[3,6]

Una vez confirmada la adecuada localización fluoroscópica, se realiza ablación térmica mediante radiofrecuencia controlada ***(figuras 5-7)***.[1,2]

El objetivo consiste en interrumpir la transmisión nociceptiva intraósea proveniente de las placas terminales degeneradas.[3,6]

Generalmente el procedimiento se realiza en niveles L3 a S1 dependiendo de la distribución clínica y los hallazgos radiológicos.

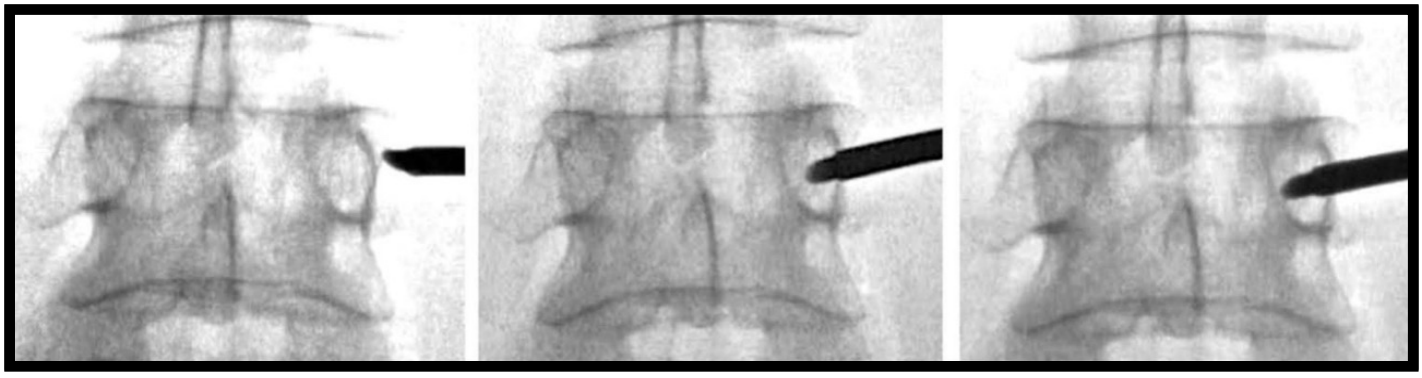


Figura 5. Vista AP que muestra la progresión del trócar desde el borde del pedículo lateral hasta el medial mientras se atraviesa simultáneamente hacia el muro posterior del cuerpo vertebral. Es importante que la punta del estilete no pase el borde medial del pedículo lumbar en la vista AP. Adaptado de: Sayed D, *et al.* 2022.[9]

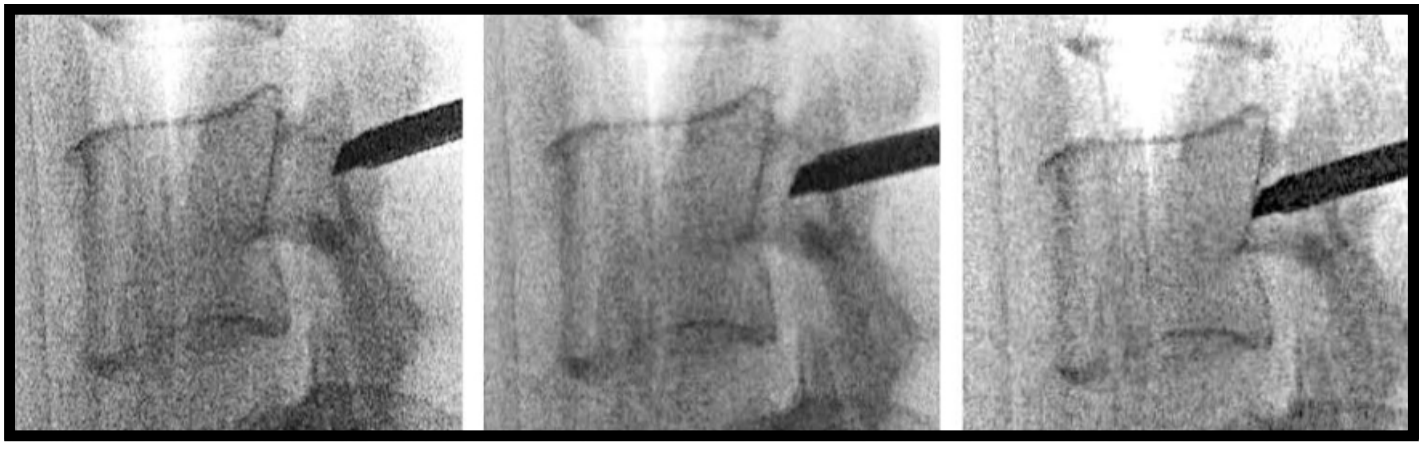


Figura 6. Secuencia fluoroscópica lateral que muestra el avance progresivo del trocar a través del pedículo hacia el cuerpo vertebral. Adaptado de: Sayed D, *et al.* 2022.[9]

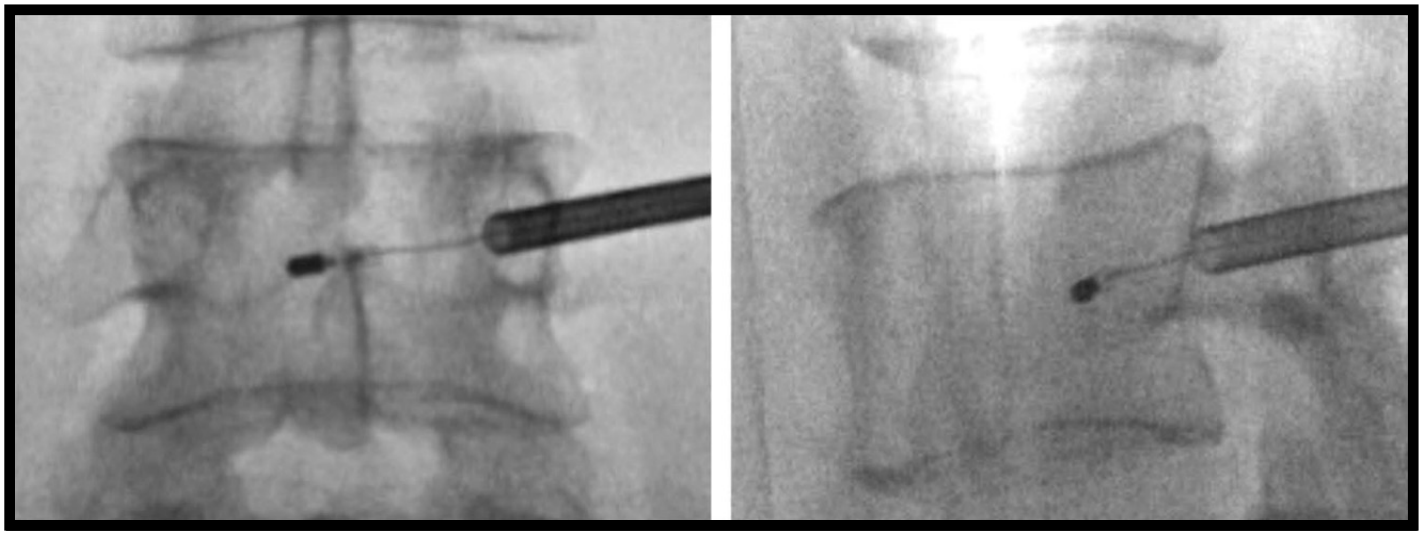


Figura 7. Confirmación fluoroscópica final (AP y lateral) de la posición de trabajo dentro del cuerpo vertebral para realizar la ablación del nervio basivertebral. Adaptado de: Sayed D, *et al.* 2022.[9]

Evidencia clínica actual

Diversos estudios prospectivos y ensayos clínicos aleatorizados han demostrado resultados favorables posteriores a la ablación del nervio basivertebral.[1, 2, 4]

El estudio SMART trial mostró disminución significativa en escalas ODI *(Oswestry Disability Index)* y EVA comparado con grupo sham, con persistencia del beneficio a largo plazo.[1]

Posteriormente, múltiples cohortes y seguimientos a cinco años han demostrado mejoría sostenida en funcionalidad, dolor y calidad de vida.[2, 4, 8]

Los principales beneficios reportados incluyen:

- Disminución significativa del dolor lumbar.
- Mejoría funcional.
- Disminución de discapacidad.
- Reducción del consumo analgésico.
- Baja tasa de complicaciones.
- Resultados sostenidos a largo plazo.

La selección adecuada del paciente continúa siendo el factor más importante para optimizar resultados.[1, 2]

Indicaciones y selección del paciente

Los mejores candidatos para ablación del nervio basivertebral incluyen pacientes con: [4, 8]

- Dolor lumbar axial crónico >6 meses.
- Refractariedad a tratamiento conservador.
- Cambios Modic tipo 1 o 2.
- Correlación clínico-radiológica adecuada.
- Ausencia de radiculopatía dominante.
- Ausencia de inestabilidad significativa.

La identificación correcta del fenotipo vertebrogénico resulta fundamental para evitar procedimientos innecesarios en otras etiologías de dolor lumbar.[4, 8]

Limitaciones y controversias

A pesar de los resultados favorables, dentro de la práctica clínica diaria persisten controversias relacionadas con:

- Criterios exactos de selección.
- Diferenciación entre dolor discogénico y vertebrogénico.
- Reproducibilidad diagnóstica.
- Costos del procedimiento.
- Cobertura por aseguradoras.
- Necesidad de mayor evidencia comparativa.

Asimismo, algunos pacientes presentan dolor lumbar multifactorial, dificultando identificar un único generador anatómico.

Futuro de la ablación vertebrogénica

El creciente entendimiento del dolor vertebrogénico probablemente modificará el algoritmo tradicional del dolor lumbar crónico. [4, 8]

Actualmente se investiga: [4, 8]

- Neuromodulación intraósea.
- Biomarcadores inflamatorios.
- Inteligencia artificial para selección de pacientes.
- Correlación avanzada entre resonancia magnética y fenotipos clínicos.

La ablación del nervio basivertebral podría consolidarse como una de las terapias dirigidas más importantes para dolor lumbar axial crónico.[4, 8]

Perlas clínicas

- La presencia de cambios Modic tipo 1 y 2 constituye el principal marcador imagenológico de dolor vertebrogénico.
- El dolor vertebrogénico suele manifestarse como dolor lumbar axial central exacerbado por sedestación prolongada y flexión lumbar.
- La ablación del nervio basivertebral debe considerarse en pacientes refractarios a tratamiento conservador adecuadamente seleccionado.
- La correcta diferenciación entre dolor vertebrogénico, facetario y discogénico es fundamental para optimizar resultados intervencionistas.

Conclusiones

La ablación del nervio basivertebral constituye una estrategia terapéutica mínimamente invasiva dirigida al principal mecanismo fisiopatológico del dolor vertebrogénico.

La evidencia disponible demuestra beneficios clínicos sostenidos en dolor, funcionalidad y calidad de vida en pacientes cuidadosamente seleccionados con cambios Modic tipo 1 y 2. El reconocimiento del dolor vertebrogénico como entidad independiente ha transformado el abordaje diagnóstico y terapéutico del dolor lumbar crónico, posicionando a la ablación del nervio basivertebral como una herramienta prometedora dentro de la medicina intervencionista del dolor.

Aunque los resultados son consistentes, se requieren estudios comparativos de largo plazo que definan con mayor precisión el papel de esta técnica dentro de los algoritmos terapéuticos del dolor lumbar crónico.

Correspondencia

Dra. Pamela E. Oviedo López

Hospital Angeles Mocel

Correo electrónico: pame_jun@hotmail.com

Referencias bibliográficas

1. Fischgrund JS, Rhyne A, Franke J, *et al.* Intraosseous basivertebral nerve ablation for the treatment of chronic low back pain: a prospective randomized double-blind sham-controlled multicenter study. *Eur Spine J.* 2018;27(5):1146-1156.

2. Khalil JG, Smuck M, Koreckij T, *et al.* A prospective, randomized, multicenter study of intraosseous basivertebral nerve ablation for the treatment of chronic low back pain. *Spine J. 2019*;19(10):1620-1632.

3. Becker S, Hadjipavlou A, Heggeness MH. Ablation of the basivertebral nerve for treatment of back pain: a clinical study. *Eur Spine J. 2017*;26(8):218-223.

4. Conger A, Schuster NM, Cheng DS, *et al.* The effectiveness of intraosseous basivertebral nerve radiofrequency neurotomy for the treatment of chronic low back pain in patients with Modic changes: a systematic review. *Pain Med.* 2021;22(5):1039-1054.

5. Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, *et al.* Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. *Radiology.* 1988;166(1 Pt 1):193-199.

6. Lotz JC, Fields AJ, Liebenberg EC. Innervation of vertebral endplates and chronic low back pain. *Spine J.* 2020.

7. Dudli S, Fields AJ, Samartzis D, *et al.* Inflammatory signaling in the vertebral endplate: implications for disc degeneration and low back pain. *Eur Cell Mater.* 2019;37:363-374.

8. Chin KR, Pencle FJR, Seale JA, *et al.* Basivertebral nerve ablation: current evidence and clinical outcomes. *J Pain Res.* 2021;14:1221-1235.

9. Sayed D, Naidu RK, Patel KV, Strand NH, Mehta P, Lam CM, *et al.* Best practice guidelines on the diagnosis and treatment of vertebrogenic pain with basivertebral nerve ablation from the American Society of Pain and Neuroscience. *J Pain Res.* 2022;15:2801-2819.

Trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo: Papel de la ergonomía laboral y estrategias preventivas.

Martínez-Muñoz Damaris[1]

1. Hospital Ángeles Lindavista

Resumen

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME) constituyen una de las principales causas de discapacidad, ausentismo laboral y pérdida de productividad a nivel mundial. Su desarrollo es multifactorial e involucra factores biomecánicos, organizacionales, psicosociales y ambientales, lo que ha impulsado un enfoque biopsicosocial de la ergonomía laboral.

Se realizó una revisión narrativa de la literatura científica reciente sobre la epidemiología de los TME, los factores de riesgo, las intervenciones en el lugar de trabajo, el ejercicio terapéutico y los programas de rehabilitación ocupacional orientados a disminuir la discapacidad y favorecer el retorno al trabajo.

Los resultados muestran que las intervenciones multifactoriales que combinan adecuaciones ergonómicas del puesto de trabajo, fortalecimiento muscular, programas de estiramiento, pausas activas, educación postural y estrategias psicosociales muestran mejores resultados que las intervenciones ergonómicas aisladas. Asimismo, el ejercicio terapéutico reduce el dolor y mejora la funcionalidad, mientras que los programas de rehabilitación ocupacional que integran acondicionamiento físico, adaptación del entorno laboral y estrategias de retorno temprano al trabajo favorecen la recuperación funcional y disminuyen la discapacidad prolongada.

Los TME requieren un abordaje integral basado en el modelo biopsicosocial. La evidencia científica respalda la implementación de programas ergonómicos multidisciplinarios que integren modificaciones del puesto de trabajo, ejercicio terapéutico, reducción del sedentarismo, educación del trabajador y estrategias psicosociales para prevenir la discapacidad, mejorar la salud ocupacional y facilitar el retorno exitoso al trabajo.

Palabras clave: Ergonomía laboral; trastornos musculoesqueléticos; salud ocupacional; ejercicio terapéutico; rehabilitación ocupacional; retorno al trabajo.

Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo representan una de las principales causas de discapacidad, ausentismo y disminución de productividad a nivel mundial. Estas afecciones incluyen alteraciones dolorosas de músculos, tendones, articulaciones, nervios y estructuras periarticulares, afectando principalmente cuello, espalda y extremidades superiores. Diversos estudios señalan que los TME son responsables de una elevada carga económica y social, tanto por incapacidad laboral como por costos médicos y pérdida de rendimiento ocupacional.[1,2]

Actualmente, la ergonomía laboral ha evolucionado desde un enfoque centrado únicamente en factores físicos hacia un modelo biopsicosocial que incorpora aspectos organizacionales, psicológicos y ambientales. La evidencia reciente muestra que factores como sedentarismo, estrés laboral, diseño inadecuado de estaciones de trabajo y falta de actividad física interactúan entre sí favoreciendo la aparición de dolor musculoesquelético y discapacidad laboral ***(figura 1)***.[3,4]

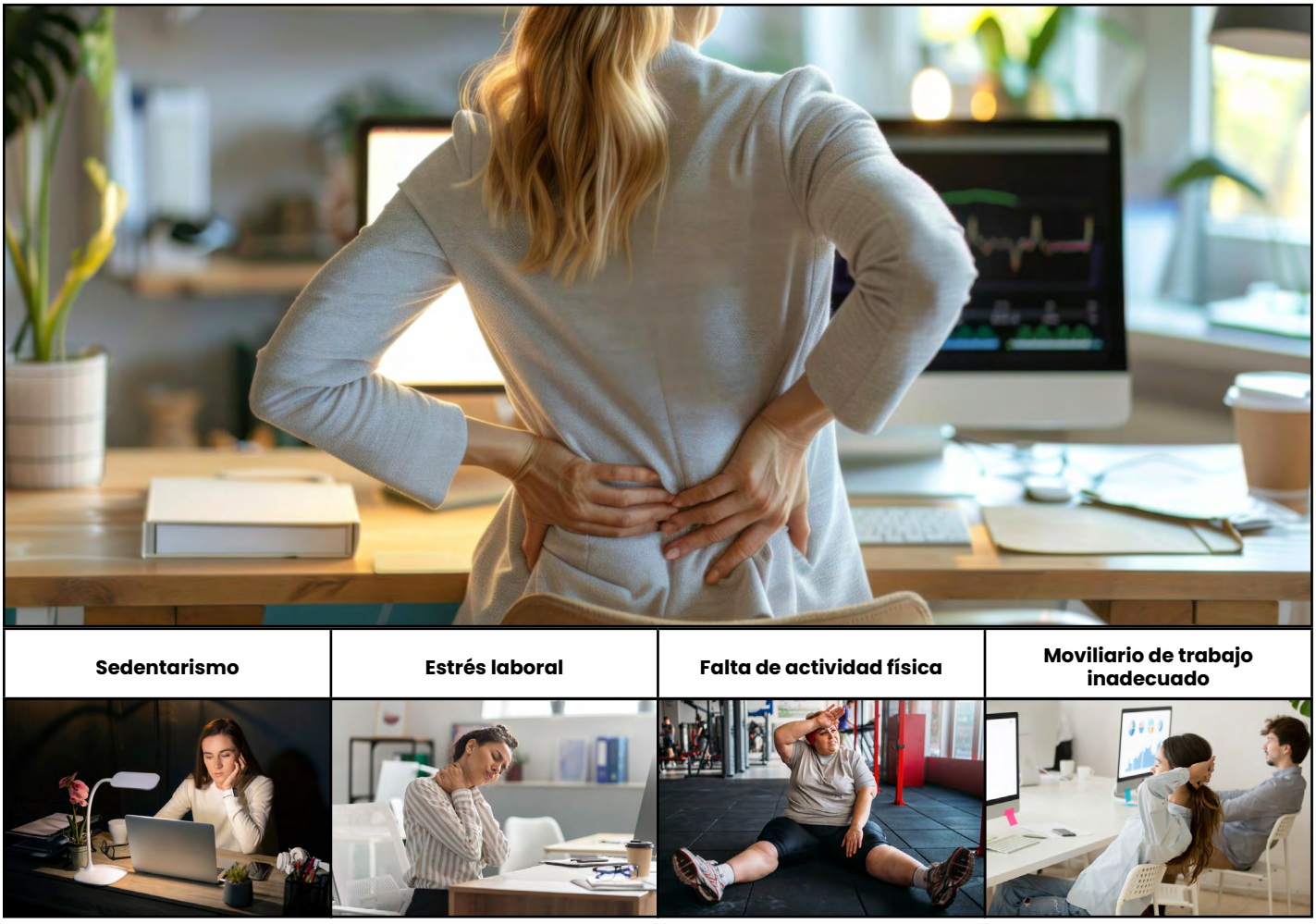


Figura 1. Factores de riesgo para desarrollar trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME).

Epidemiología e impacto de los trastornos musculoesqueléticos laborales

Los TME constituyen una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes en trabajadores industriales y de oficina. Van Eerd *et al.* describen que los trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior y dolor lumbar representan aproximadamente 39% de las enfermedades ocupacionales en Europa y hasta 60% de las incapacidades laborales prolongadas en algunos países. Además, los costos relacionados con discapacidad, ausentismo y pérdida de productividad alcanzan entre 0.5 y 2% del producto interno bruto de varios países industrializados.[2]

De forma similar, Holzgreve *et al.* reportan que alrededor del 50% de los trabajadores de oficina presentan dolor cervical y lumbar moderado, mientras que cerca del 30% experimentan dolor severo. En Alemania, los TME representan la principal causa de incapacidad laboral, generando elevados costos económicos y prolongados periodos de ausencia laboral.[5]

Asimismo, la revisión hecha por Kalski *et al.* señala que el dolor lumbar constituye una de las principales causas de discapacidad ocupacional y dificultad para retorno al trabajo. Los autores enfatizan que entre 80–90% de las personas presentarán episodios de dolor lumbar en algún momento de la vida y que una proporción importante evoluciona hacia dolor crónico y limitación funcional persistente.[6]

Factores ergonómicos y biomecánicos asociados

Los principales factores de riesgo ergonómicos incluyen posturas mantenidas, movimientos repetitivos, carga estática muscular, uso prolongado de computadora, estaciones de trabajo mal diseñadas y sedentarismo prolongado. Gattamelata y Fargnoli destacan que la interacción entre trabajador, tarea y entorno físico es determinante para el desarrollo de TME, especialmente cuando las estaciones laborales no consideran las características antropométricas individuales.[7]

Estos autores desarrollaron una metodología basada en ISO 11226 para evaluar posturas estáticas laborales mediante listas de verificación prácticas enfocadas en cabeza, tronco, hombros, brazos y piernas. La investigación identificó que trabajadores de menor o mayor estatura desarrollaban posturas cervicales y lumbares forzadas debido a monitores mal posicionados y superficies laborales no ajustables.[7]

La imagen explica cómo se evalúan las posturas de trabajo y qué acciones correctivas deben tomarse dependiendo del nivel de riesgo encontrado. La metodología integra la medición de los ángulos articulares, el tiempo de mantenimiento de la postura y la estatura del trabajador para clasificar el riesgo ergonómico (A0–A4) y definir las acciones correctivas, que incluyen la modificación del puesto de trabajo, la asignación del trabajador según su estatura y la capacitación en higiene postural ***(figura 2)***.[7]

En conjunto, estos códigos permiten identificar rápidamente el nivel de riesgo postural y orientar la intervención ergonómica más apropiada: modificar el puesto de trabajo, reorganizar las tareas, ajustar la asignación del trabajador según sus características antropométricas y reforzar la capacitación en higiene postural, como se resume en el diagrama del artículo.[7]

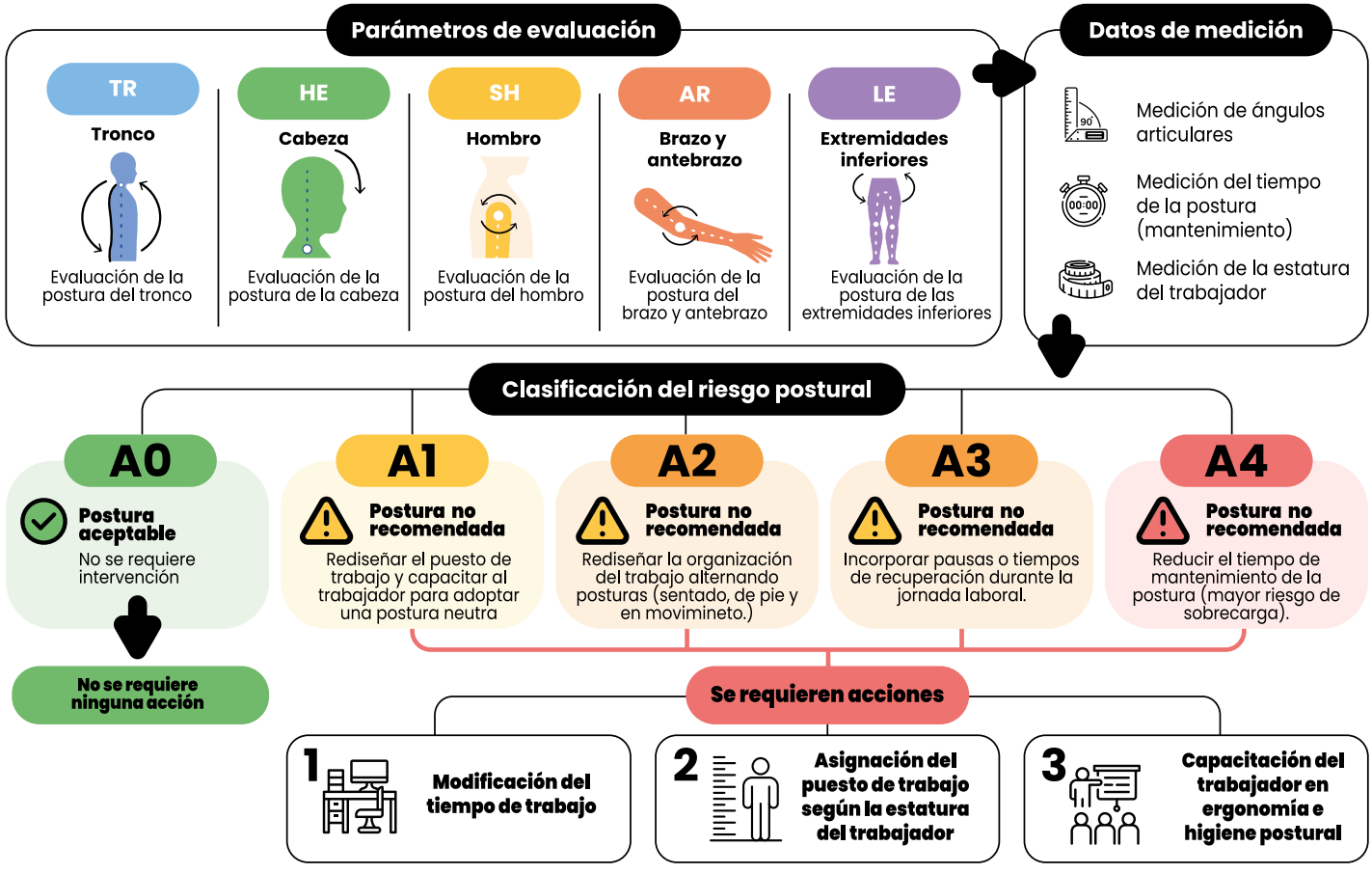


Figura 2. Flujo de decisión de un procedimiento ergonómico para evaluar posturas de trabajo y definir acciones. Modificado de Gattamelata 2022.[7]

Además, observaron que incluso en estaciones técnicamente adecuadas persistían movimientos incorrectos por falta de entrenamiento postural, particularmente torsiones de tronco y flexiones cervicales excesivas durante tareas repetitivas. Esto subraya la importancia de la educación ergonómica y del entrenamiento en higiene postural.[7] La evidencia también muestra que el trabajo remoto y el incremento del sedentarismo durante la pandemia de COVID-19 contribuyeron significativamente al aumento del dolor musculoesquelético. Loef *et al.* encontraron que los trabajadores en modalidad *home office* presentaban mayor dolor cervical, escapular y dorsal superior comparados con trabajadores presenciales. Este aumento estuvo parcialmente mediado por incremento del tiempo sedentario mayor a nueve horas diarias.[8]

Estrés laboral, ambiente psicosocial y ergonomía

La ergonomía moderna reconoce que los factores psicosociales tienen un papel fundamental en el desarrollo de TME. Menardo *et al.* describen que el estrés laboral se asocia con ansiedad, fatiga, depresión, alteraciones cognitivas y aumento de tensión muscular sostenida, contribuyendo al desarrollo de dolor musculoesquelético crónico.[4]

Los autores señalan que los principales factores estresores laborales incluyen sobrecarga de trabajo, baja autonomía, pobre apoyo organizacional, conflictos laborales y ambientes físicos deficientes. Además, destacan que el diseño ambiental influye directamente sobre bienestar y estrés laboral. Los espacios con elementos naturales, iluminación adecuada y diseños biofílicos reducen fatiga mental y mejoran desempeño laboral.[4]

La interacción entre el contacto con la naturaleza y las prácticas de *mindfulness* favorece procesos restauradores que disminuyen el estrés laboral al fortalecer los mecanismos de regulación cognitiva y emocional, influyendo sobre las seis dimensiones del diseño del trabajo propuestas por el *Health and Safety Executive* (HSE, por sus siglas en inglés): demanda, control, apoyo, relaciones, rol y cambio ***(figura 3)***.

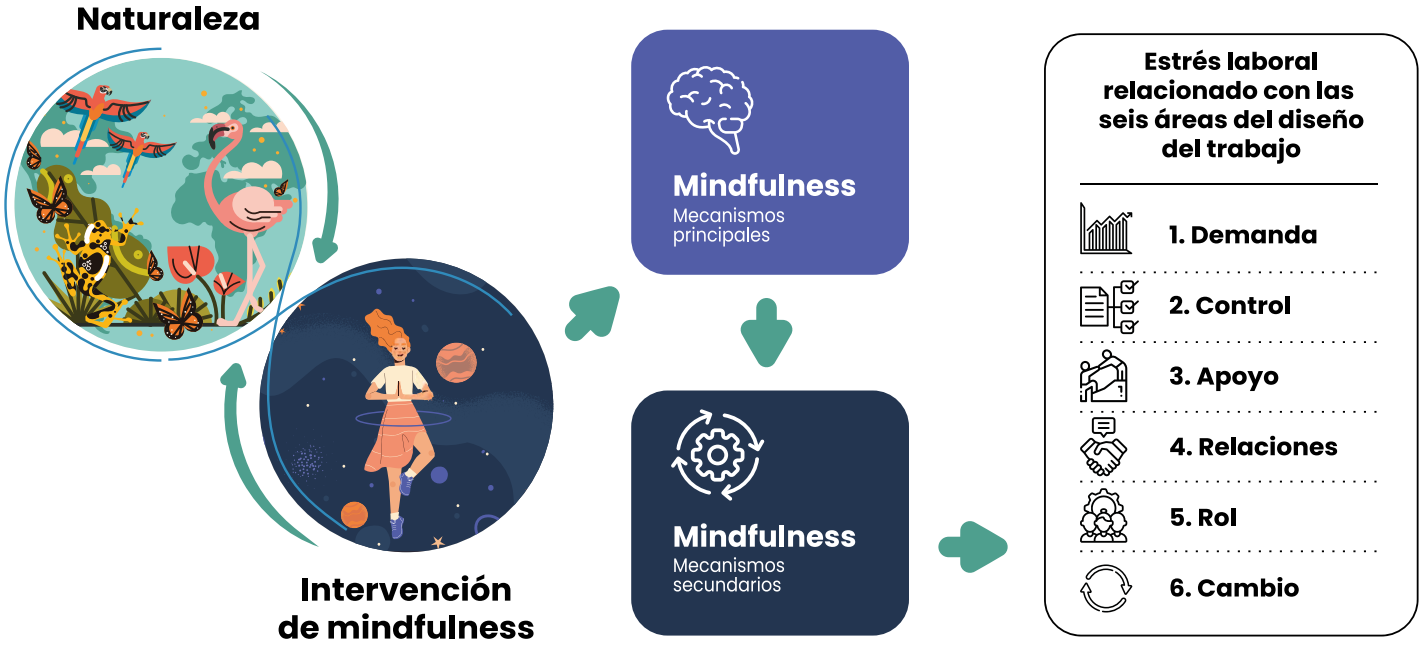


Figura 3. Modelo teórico de afrontamiento del estrés laboral mediante intervenciones de mindfulness en entornos naturales. Adaptado y traducido de Menardo *et al.*, 2022.

Intervenciones ergonómicas y ejercicio terapéutico

Las intervenciones ergonómicas han mostrado beneficios variables dependiendo de su intensidad y enfoque multidisciplinario. Van Eerd *et al.*, en una revisión sistemática de intervenciones ocupacionales, encontraron fuerte evidencia a favor de programas de fortalecimiento muscular para prevenir y tratar TME de extremidad superior. También identificaron evidencia moderada para programas de estiramiento, soportes de antebrazo y retroalimentación sobre uso del ratón.[1] En contraste, las intervenciones aisladas basadas únicamente en ajustes ergonómicos o educación postural mostraron beneficios limitados y poca sostenibilidad a largo plazo. Los autores concluyen que no existe una "solución única" y que las intervenciones multifactoriales son las más efectivas.[1]

Dropkin *et al.* evaluaron un programa ergonómico en trabajadores de oficina con dolor cervical y de extremidades superiores mediante bandejas ajustables para teclado y *touchpad*. Aunque se observó mejoría en algunas posturas no neutras, no hubo reducción significativa del dolor musculoesquelético, y en algunos casos aumentó la actividad repetitiva de la extremidad no dominante. Los autores sugieren que ciertos dispositivos ergonómicos pueden modificar exposición biomecánica sin necesariamente disminuir síntomas clínicos.[9]

Por otro lado, Holzgreve *et al.* demostraron que un programa de estiramiento estructurado de 10 minutos dos veces por semana durante tres meses redujo significativamente dolor cervical, dorsal, lumbar y de pies en trabajadores administrativos. Tanto hombres como mujeres mostraron mejoría clínica, aunque las mujeres presentaban inicialmente mayor prevalencia de síntomas musculoesqueléticos ***(figura 4)***.[5]

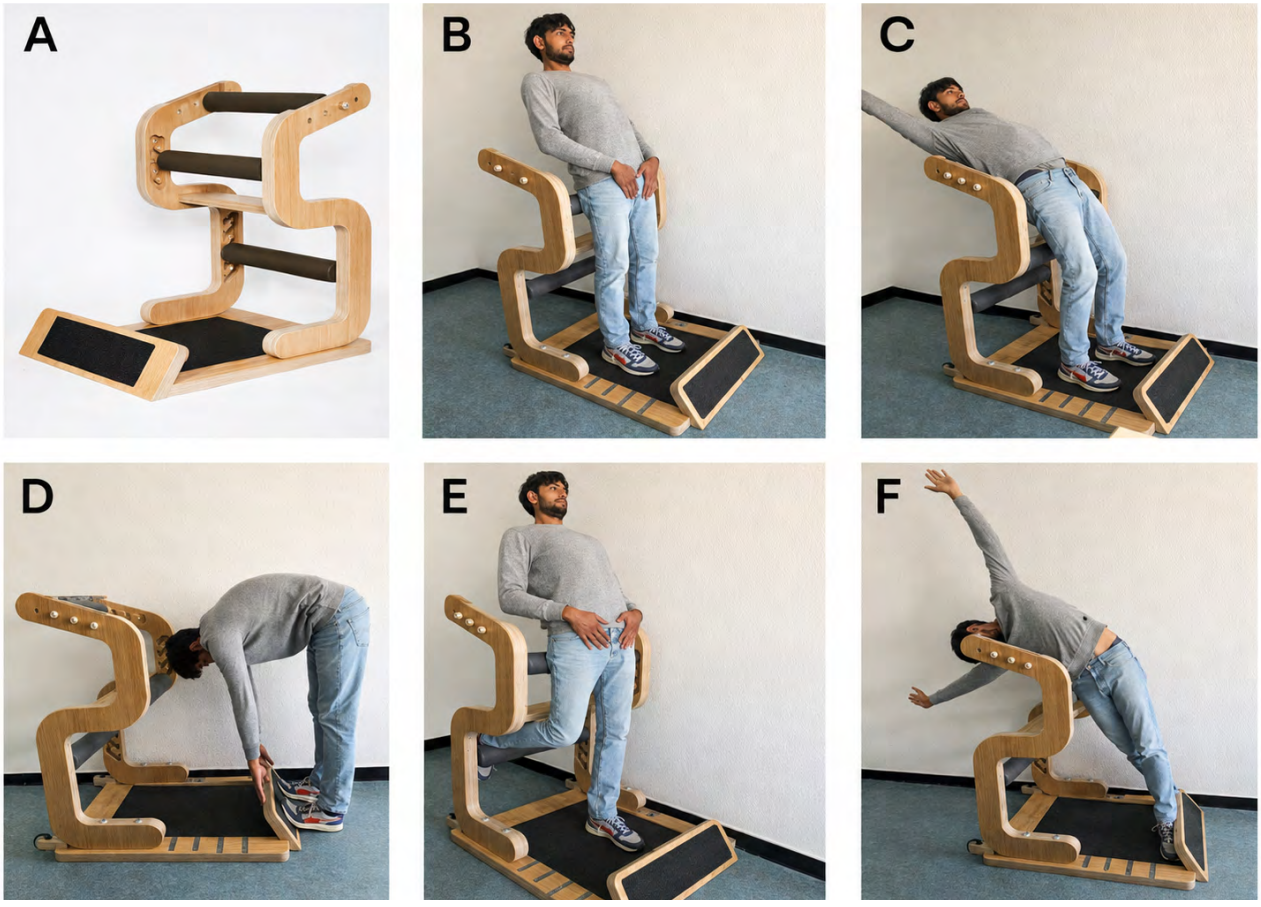


Figura 4. Entrenamiento de estiramiento en el equipo «five-Business». (A) El equipo con las dimensiones: 116cm×82cm×128cm; peso: 60kg; (B) ejercicio «stand» (de pie), (C) ejercicio «chest» (pecho), (D) ejercicio «ischio» (isquiotibiales), (E) ejercicio «hip» (cadera) y (F) ejercicio «lateral». [5]

La ergonomía laboral busca adaptar el trabajo al trabajador con el objetivo de disminuir sobrecarga biomecánica, fatiga, dolor y riesgo de discapacidad laboral. Las medidas ergonómicas actuales no se limitan únicamente al mobiliario, sino que integran modificaciones físicas, organizacionales, conductuales y ambientales para optimizar la interacción entre trabajador, tarea y entorno. La evidencia muestra que las intervenciones más efectivas son multifactoriales y combinan adecuaciones del puesto, ejercicio terapéutico, educación y promoción de hábitos saludables.[2,8]

La sedestación prolongada es uno de los principales factores de riesgo para dolor lumbar y alteraciones posturales.[8] Van Eerd *et al.* encontraron evidencia moderada a favor de soportes de antebrazo y modificaciones ergonómicas combinadas con ejercicio para reducir síntomas musculoesqueléticos.[1] Además, actualmente se recomienda evitar sedestación estática prolongada incluso con buena ergonomía. El concepto moderno es "la mejor postura es la siguiente postura", promoviendo cambios frecuentes de posición. Durante la pandemia se observó incremento significativo del tiempo sedentario asociado a *home office*. Loef *et al.* demostraron que el sedentarismo mayor a nueve horas diarias media parcialmente el incremento de dolor cervical y dorsal en trabajadores remotos.[8]

Rehabilitación ocupacional y retorno al trabajo

La rehabilitación ocupacional representa actualmente uno de los pilares en el manejo de discapacidad laboral asociada a dolor lumbar y TME crónicos. Kalski *et al.* describen que los programas más efectivos son aquellos que integran ejercicio terapéutico, acondicionamiento físico, terapia manual, estrategias psicosociales y adaptación progresiva al entorno laboral.[6]

La revisión sistemática identificó que las intervenciones multidisciplinarias orientadas específicamente al retorno laboral mostraron mejoría significativa en la reintegración ocupacional, intensidad de dolor, discapacidad y calidad de vida. Los autores resaltan que la relación entre empleador y trabajador, así como la adaptación gradual al puesto de trabajo, son elementos fundamentales para lograr reinserción laboral exitosa.[6]

Asimismo, los programas de rehabilitación laboral modernos enfatizan la necesidad de mantener actividad física y laboral temprana, evitando incapacidad prolongada y conductas de miedo al movimiento. Este enfoque coincide con el modelo biopsicosocial propuesto por el Colegio Americano de Medicina Ocupacional y Ambiental (ACOEM, por sus siglas en inglés) y otras guías internacionales.[3]

Discusión

Como señalan Kertay *et al.*[3], TME relacionados con el trabajo deben entenderse desde un modelo biopsicosocial, en el que interactúan factores biomecánicos, organizacionales, psicológicos y conductuales. Asimismo, Menardo *et al.*[4], Gattamelata y Fargnoli[7] y Loef *et al.*[8] destacan que las posturas estáticas prolongadas, el sedentarismo, el estrés laboral y las estaciones de trabajo mal diseñadas incrementan significativamente el riesgo de desarrollar dolor musculoesquelético y discapacidad laboral.

Aunque las intervenciones ergonómicas aisladas pueden mejorar algunos factores biomecánicos, la evidencia científica indica que las estrategias multidisciplinarias e individualizadas, que integran modificaciones ergonómicas, ejercicio terapéutico, educación, adaptación del entorno laboral y abordaje de factores psicológicos y organizacionales, producen mayores beneficios en la reducción del dolor, la discapacidad y el retorno al trabajo.[1-4,6]

Conclusiones

Los TME relacionados con el trabajo continúan siendo una de las principales causas de discapacidad, ausentismo y disminución de la productividad laboral a nivel mundial, su prevención y manejo requieren un abordaje integral, en el que interactúan factores biomecánicos, organizacionales, psicosociales y conductuales. Asimismo, la rehabilitación ocupacional orientada al retorno temprano y seguro al trabajo, mediante programas individualizados y multidisciplinarios, favorece la reintegración laboral, reduce la incapacidad prolongada y mejora la calidad de vida de los trabajadores.

El modelo biopsicosocial constituye el marco conceptual más sólido para el diseño e implementación de estrategias de prevención y rehabilitación, promoviendo ambientes laborales más saludables, sostenibles y centrados en las necesidades del trabajador. Las intervenciones más eficaces son aquellas que integran modificaciones ergonómicas del puesto de trabajo, ejercicio terapéutico, programas de fortalecimiento y estiramiento, reducción del sedentarismo, pausas activas, educación en higiene postural y estrategias psicosociales, ya que ofrecen mayores beneficios sobre el dolor, la funcionalidad y la prevención de la discapacidad que las intervenciones aisladas.

Correspondencia

Dra. Damaris Martínez Muñoz

Hospital Ángeles Lindavista

Correo electrónico: dra.damarismtzm@gmail.com

Referencias bibliográficas

1. Santos W, Rojas C, Isidoro R, Lorente A, Dias A, Mariscal G, *et al.* Efficacy of Ergonomic Interventions on Work-Related Musculoskeletal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* el 28 de abril de 2025;14(9):3034. doi:10.3390/jcm14093034

2. Van Eerd D, Munhall C, Irvin E, Rempel D, Brewer S, Van Der Beek AJ, *et al.* Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders and symptoms: an update of the evidence. *Occup Environ Med.* enero de 2016;73(1):62–70. doi:10.1136/oemed-2015-102992

3. Kertay L, Caruso GM, Baker NA, Christian JH, Cook JL, Das R, *et al.* Work Disability Prevention and Management. *J Occup Environ Med.* abril de 2025;67(4):e267–80. doi:10.1097/JOM.0000000000003320

4. Menardo E, Di Marco D, Ramos S, Brondino M, Arenas A, Costa P, *et al.* Nature and Mindfulness to Cope with Work-Related Stress: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health.* el 13 de mayo de 2022;19(10):5948. doi:10.3390/ijerph19105948

5. Holzgreve F, Fraeulin L, Haenel J, Schmidt H, Bader A, Frei M, *et al.* Office work and stretch training (OST) study: effects on the prevalence of musculoskeletal diseases and gender differences: a non-randomised control study. *BMJ Open.* mayo de 2021;11(5):e044453. doi:10.1136/bmjopen-2020-044453

6. Kalski L, Völkel L, Häußler S, Wolfarth B. Efficacy of occupational rehabilitation in return to work for back pain: A systematic literature review. Jacobs K, Soer R, editores. *Work.* el 13 de mayo de 2024;78(1):29–43. doi:10.3233/WOR-230277

7. Gattamelata D, Fargnoli M. Development of a New Procedure for Evaluating Working Postures: An Application in a Manufacturing Company. *Int J Environ Res Public Health.* el 21 de noviembre de 2022;19(22):15423. doi:10.3390/ijerph192215423

8. Loef B, Van Oostrom SH, Bosma E, Lifelines Corona Research Initiative, Proper KI. The mediating role of physical activity and sedentary behavior in the association between working from home and musculoskeletal pain during the COVID-19 pandemic. *Front Public Health.* el 2 de diciembre de 2022;10:1072030. doi:10.3389/fpubh.2022.1072030

9. Dropkin J, Kim H, Punnett L, Wegman DH, Warren N, Buchholz B. Effect of an office ergonomic randomised controlled trial among workers with neck and upper extremity pain. *Occup Environ Med.* enero de 2015;72(1):6–14. doi:10.1136/oemed-2014-102160

Manejo multimodal del dolor postoperatorio en remodelación costal estética (RibXCar): Reporte de caso y revisión narrativa

Radilla-Flores Mariana[1], Oviedo-López Pamela E.[2], Castro-López Inés[1]

1. Plaesthetic Plastic Surgery & Wellness Center
2. Hospital Ángeles Mocel

Resumen

La remodelación costal estética (RibXCar) es un procedimiento de contorno corporal que puede generar dolor postoperatorio importante debido a la manipulación de estructuras osteomusculares y nerviosas de la pared torácica.

Se presenta el caso de una paciente femenina de 45 años sometida a remodelación costal estética bilateral, quien desarrolló dolor postoperatorio de características somáticas, inflamatorias, miofasciales y neuropáticas. Se realizó manejo analgésico multimodal basado en analgésicos no opioides, opioides, coadyuvantes y revisión de la evidencia disponible sobre analgesia regional.

La fisiopatología del dolor posterior a remodelación costal comparte características con la cirugía de pared torácica. El abordaje multimodal y las técnicas regionales como el bloqueo del plano erector de la espina (bloqueo ESP) representan alternativas útiles para disminuir el dolor y reducir el consumo de opioides.

La remodelación costal estética debe considerarse un procedimiento con potencial de producir dolor postoperatorio complejo, por lo que requiere estrategias analgésicas individualizadas y multimodales.

Palabras clave: remodelación costal; RibXCar; dolor postoperatorio; analgesia multimodal; bloqueo del plano erector de la espina; cirugía de pared torácica.

Introducción

La remodelación costal estética, también descrita como *rib remodeling*, RibXCar o modificación de los arcos costales inferiores, es un procedimiento emergente dentro de la cirugía de contorno corporal. Aunque su objetivo principal es estético, la manipulación directa de la pared torácica la convierte en una cirugía con potencial de producir dolor postoperatorio significativo, diferente al de otros procedimientos de cirugía plástica convencional.[1]

El dolor posterior a este tipo de intervención puede explicarse por la agresión de estructuras altamente nociceptivas, como el periostio costal, los músculos intercostales, la fascia torácica y las ramas nerviosas intercostales. Este patrón se asemeja más al dolor observado después de cirugía de pared torácica o trauma costal que al dolor típico de una cirugía estética superficial. La cirugía torácica se asocia con dolor intenso, limitación ventilatoria y riesgo de dolor persistente postoperatorio, especialmente cuando existe lesión o irritación de nervios intercostales.[2,3]

El manejo analgésico debe, por tanto, ser multimodal. La analgesia multimodal combina fármacos y técnicas regionales con mecanismos de acción diferentes para reducir el dolor, el consumo de opioides y los efectos adversos relacionados con estos últimos. Este enfoque es recomendado ampliamente para el dolor postoperatorio, especialmente en procedimientos con componente somático, inflamatorio y neuropático.[4-5]

Presentación del caso

Paciente de 45 años con antecedentes quirúrgicos de aumento mamario en 2024 y abdominoplastia y liposucción en 2023, resto de antecedentes médicos negados. Fue sometida a remodelación costal estética bilateral mediante abordaje ecoguiado posterolateral mínimamente invasivo.

El procedimiento tuvo como objetivo modificar la proyección de los arcos costales inferiores para lograr el estrechamiento de la cintura. La evaluación clínica preoperatoria de la cintura y la pared torácica se muestran en las ***figuras 1 y 2***.

En el postoperatorio inmediato presentó dolor torácico bilateral de moderado a severo (7/10), según la escala numérica análoga (ENA), localizado en regiones laterales y posterolaterales inferiores, exacerbado por inspiración profunda, cambios de posición, rotación del tronco y movilización.

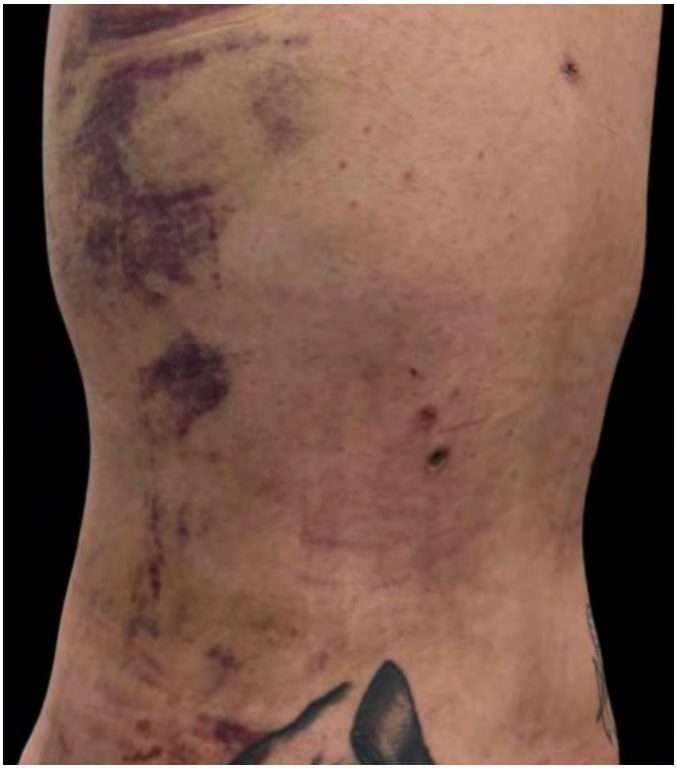
A la exploración se observaron equimosis extensas, edema de tejidos blandos y dolor a la palpación sobre trayectos intercostales inferiores. Los cambios postoperatorios inmediatos, incluyendo la equimosis y los sitios de abordaje, se muestran en las ***figuras 3, 4 y 5***.

El patrón clínico sugirió un dolor mixto: somático profundo por manipulación periostal, inflamatorio por trauma muscular y fascial, miofascial por espasmo de musculatura intercostal/paravertebral y neuropático por probable irritación de nervios intercostales. Este tipo de presentación justificó un abordaje analgésico escalonado y multimodal, más cercano al utilizado en cirugía de pared torácica que al manejo convencional de cirugía plástica.[2,3]

Como parte de la estrategia analgésica multimodal, se realizó bloqueo bilateral del plano erector de la espina *(ESP block)* con anestésico local (ropivacaína al 0.2% con volumen total de 20 mL en cada lado) guiado por ultrasonido. De forma complementaria, la paciente recibió 75 mg de pregabalina cada 24 horas prescrita por 30 días como coadyuvante para el componente neuropático, dexketoprofeno 25 mg cada 8 horas por 7 días como antiinflamatorio no esteroideo y parches de lidocaína sobre las áreas de mayor dolor, con el objetivo de disminuir la sensibilización periférica y optimizar el control analgésico postoperatorio. La combinación de técnicas regionales y tratamiento farmacológico permitió un adecuado control del dolor y favoreció la movilización temprana.



Figuras 1 y 2. Evaluación preoperatoria. Fotografías que muestran la anatomía basal de la cintura y pared torácica.





Figuras 3 y 4. Cambios postoperatorios inmediatos. Se observan equimosis extensas y sitios de abordaje lateral/posterolateral compatibles con manipulación de pared torácica inferior.



Figura 5. Evolución postoperatoria temprana. Disminución de edema y equimosis, con persistencia de cambios inflamatorios residuales.

Discusión

La pared torácica tiene una inervación compleja dependiente de los nervios intercostales, los cuales proporcionan sensibilidad cutánea, muscular, pleural parietal y periostal. La manipulación de arcos costales inferiores puede generar dolor intenso por estimulación directa del periostio, tracción muscular e irritación neural. En cirugía torácica, la lesión o irritación de nervios intercostales se ha relacionado con dolor neuropático y dolor persistente postoperatorio ***(tabla 1)***.[2, 3]

En este contexto, el dolor no debe interpretarse únicamente como dolor inflamatorio superficial. La presencia de dolor dinámico con inspiración profunda, limitación funcional, hiperalgesia o ardor sugiere participación de mecanismos neuropáticos e hipersensibilización periférica. El reconocimiento temprano de estos componentes permite seleccionar fármacos dirigidos y considerar técnicas regionales con cobertura torácica amplia.[3]

Tabla 1. Componentes fisiopatológicos del dolor.[2-6]

Estructura involucrada	Mecanismo de dolor	Manifestación clínica
Periostio costal	Dolor somático profundo	Dolor intenso, localizado, punzante
Nervio intercostal	Irritación neuropática	Ardor, hiperalgesia, alodinia
Músculos intercostales	Dolor miofascial	Espasmo, dolor al movimiento
Fascia torácica	Dolor inflamatorio	Edema, equimosis, dolor difuso
Movimiento ventilatorio	Dolor dinámico	Dolor al inspirar, toser o movilizarse

La analgesia multimodal constituye la base del tratamiento. Su objetivo es combinar analgésicos no opioides, antiinflamatorios, opioides en dosis racionales, coadyuvantes neuromoduladores y anestesia regional para lograr analgesia efectiva con menor carga opioide. Este principio está ampliamente respaldado en dolor postoperatorio y protocolos de recuperación quirúrgica.[4-6]

Tratamiento farmacológico

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) y los inhibidores selectivos COX-2 forman parte de la analgesia básica en cirugía torácica y de pared torácica, siempre que no existan contraindicaciones. Su utilidad se relaciona con la reducción del componente inflamatorio, edema tisular y sensibilización periférica. En recomendaciones recientes para cirugía torácica, se incluye analgesia básica con paracetamol y AINE o inhibidores selectivos COX-2.[1, 6]

Los opioides pueden ser necesarios durante el periodo postoperatorio inmediato, particularmente en procedimientos con dolor somático profundo. Sin embargo, deben emplearse dentro de un esquema multimodal para reducir náusea, sedación, íleo, estreñimiento, depresión respiratoria y otros efectos adversos relacionados con dosis acumuladas.[4, 5]

Los gabapentinoides pueden considerarse cuando existe sospecha de componente neuropático, como ardor, hiperalgesia, alodinia o dolor en trayecto intercostal. Su uso perioperatorio se ha estudiado como estrategia ahorradora de opioides, aunque debe individualizarse por el riesgo de somnolencia, mareo y sedación, especialmente si se combinan con opioides.[5-7]

Papel del Bloqueo del Músculo Erector de la Espina *(Erector Spinae Plane Block)*

En el caso presentado, el bloqueo del plano erector de la espina formó parte de la estrategia analgésica multimodal.

El bloqueo del plano erector de la espina, o ***erector spinae plane block*** (bloqueo ESP), es una técnica interfascial descrita inicialmente para analgesia torácica y dolor neuropático torácico. Consiste en depositar anestésico local en un plano profundo al músculo erector de la espina, en contacto con la apófisis transversa, permitiendo una difusión craneocaudal que puede cubrir múltiples dermatomas torácicos ***(figura 6)***.[8]

En cirugía de remodelación costal estética, el bloqueo ESP resulta anatómicamente atractivo porque puede proporcionar analgesia de la pared torácica posterior, lateral y parcialmente anterior, dependiendo del volumen, nivel de aplicación y difusión del anestésico local. Para procedimientos sobre arcos costales inferiores, niveles aproximados entre T7 y T10 podrían considerarse, ajustándose al sitio quirúrgico y a la distribución del dolor.[8, 9]

En cirugía torácica, las recomendaciones actuales consideran el bloqueo paravertebral y el bloqueo ESP como opciones regionales relevantes para

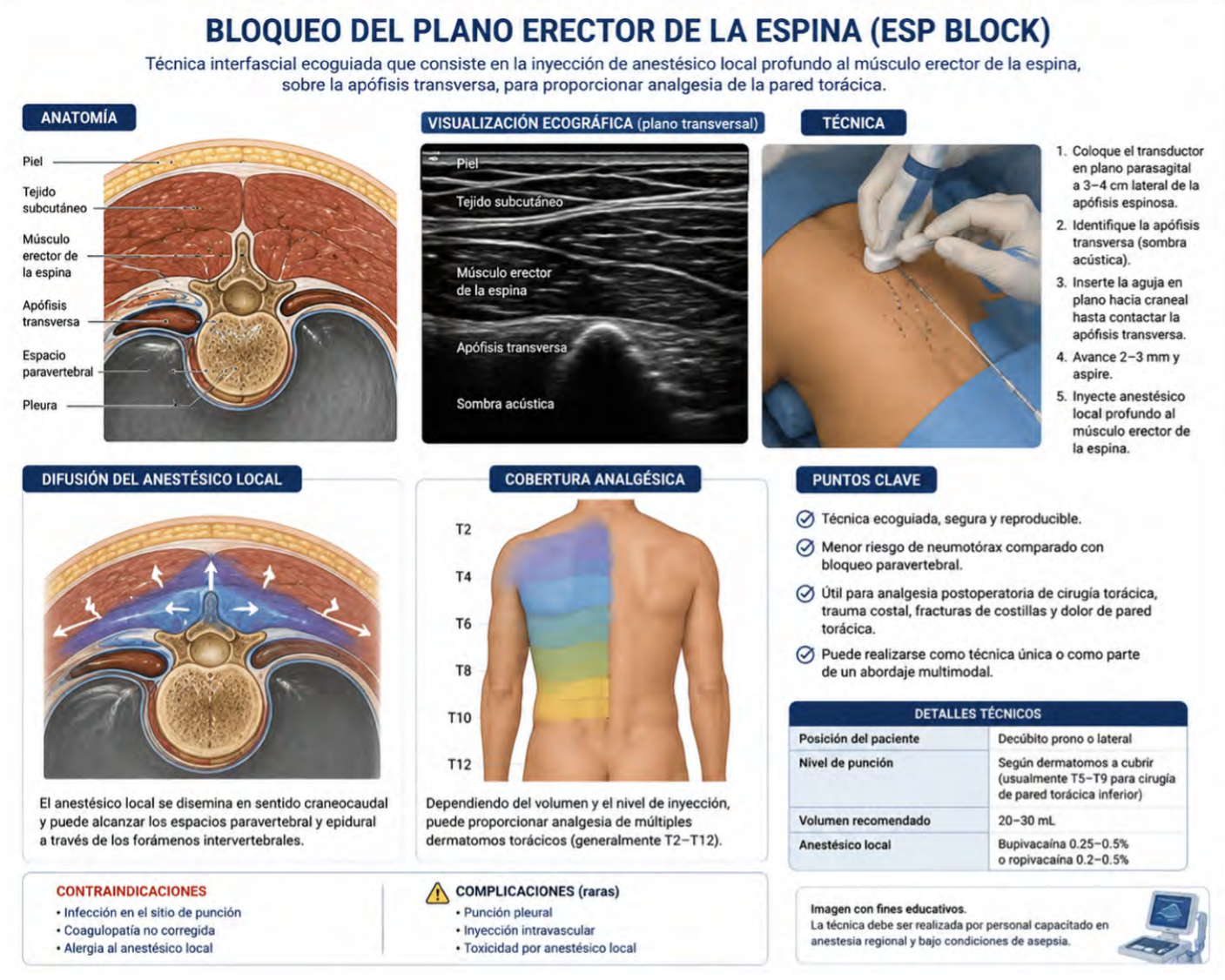


Figura 6. Bloqueo del plano erector de la espina (*Erector Spinae Plane Block,* bloqueo ESP). Se ilustra la anatomía torácica relevante, la identificación ecográfica de la apófisis transversa y del músculo erector de la espina, así como la técnica de inyección interfascial profunda al mismo. El bloqueo ESP representa una alternativa regional útil dentro del manejo multimodal del dolor en cirugía de remodelación costal estética. Modificada de Forero ***et al.***[8]

analgesia postoperatoria. En recomendaciones PROSPECT para toracotomía abierta, el bloqueo ESP aparece como alternativa regional cuando la analgesia epidural torácica o el bloqueo paravertebral no son posibles o no son deseables.[10]

Comparado con el bloqueo paravertebral torácico, el bloqueo ESP tiene como ventajas potenciales su mayor simplicidad técnica, menor proximidad a la pleura y al neuroeje, y perfil de seguridad favorable. Sin embargo, la evidencia aún muestra heterogeneidad respecto a su superioridad analgésica, por lo que debe interpretarse como una herramienta dentro de un esquema multimodal y no como sustituto único del manejo farmacológico.[9]

En este tipo de cirugía estética costal, el bloqueo ESP podría utilizarse de forma preoperatoria, intraoperatoria o postoperatoria como rescate analgésico. Sus objetivos serían disminuir el dolor dinámico, facilitar la inspiración profunda, favorecer la movilización temprana y reducir los requerimientos de opioides.[8-10]

Conclusiones

La remodelación costal estética debe considerarse una cirugía de pared torácica con potencial de producir dolor postoperatorio complejo. Su fisiopatología involucra componentes somáticos profundos, inflamatorios, miofasciales y neuropáticos, por lo que el tratamiento debe ser multimodal. El bloqueo ESP representa una estrategia regional prometedora para este contexto, especialmente por su cobertura torácica amplia y perfil técnico favorable. Aunque no existen protocolos específicos para remodelación costal estética, la extrapolación razonada desde cirugía torácica, trauma costal y dolor de pared torácica permite justificar su uso dentro de un plan analgésico individualizado.

Correspondencia

Dra. Mariana Radilla Flores

Plaesthetic Plastic Surgery & Wellness Center

Correo electrónico: marianamrf@hotmail.com

Referencias bibliográficas

1. Lemoine A, Alber A, Joshi GP, Van de Velde M, Dewinter G, Pogatzki-Zahn E, *et al.* Pain management after open thoracotomy 2025: procedure-specific postoperative pain management (PROSPECT) recommendations. *Anaesthesia.* 2026;81(4):541-555.

2. Mehta S, Jen TTH, Hamilton DL. Regional analgesia for acute pain relief after open thoracotomy and video-assisted thoracoscopic surgery. *BJA Educ.* 2023;23(8):295-303.

3. Wildgaard K, Ringsted TK, Kehlet H. Persistent postsurgical pain after thoracic surgery. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2013;57(1):1-11.

4. Kehlet H, Dahl JB. The value of "multimodal" or "balanced" analgesia in postoperative pain treatment. *Anesth Analg.* 1993;77(5):1048-1056.

5. Wick EC, Grant MC, Wu CL. Postoperative multimodal analgesia pain management with nonopioid analgesics and techniques. *JAMA Surg.* 2017;152(7):691-697.

6. Jin F, Chung F. Multimodal analgesia for postoperative pain control. *J Clin Anesth.* 2001;13(7):524-539.

7. Sampognaro G, Harrell R. Multimodal postoperative pain control after orthopaedic surgery. In: *StatPearls [Internet].* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.

8. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, Tsui C, Chin KJ. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. *Reg Anesth Pain Med.* 2016;41(5):621-627.

9. Choi YJ, Kim DH, Lee JH, Lee YJ, Park JH, Kim HJ, *et al.* Erector spinae plane block versus thoracic paravertebral block for thoracic surgery: systematic review and meta-analysis. *J Clin Med.* 2026;15(4):1370.

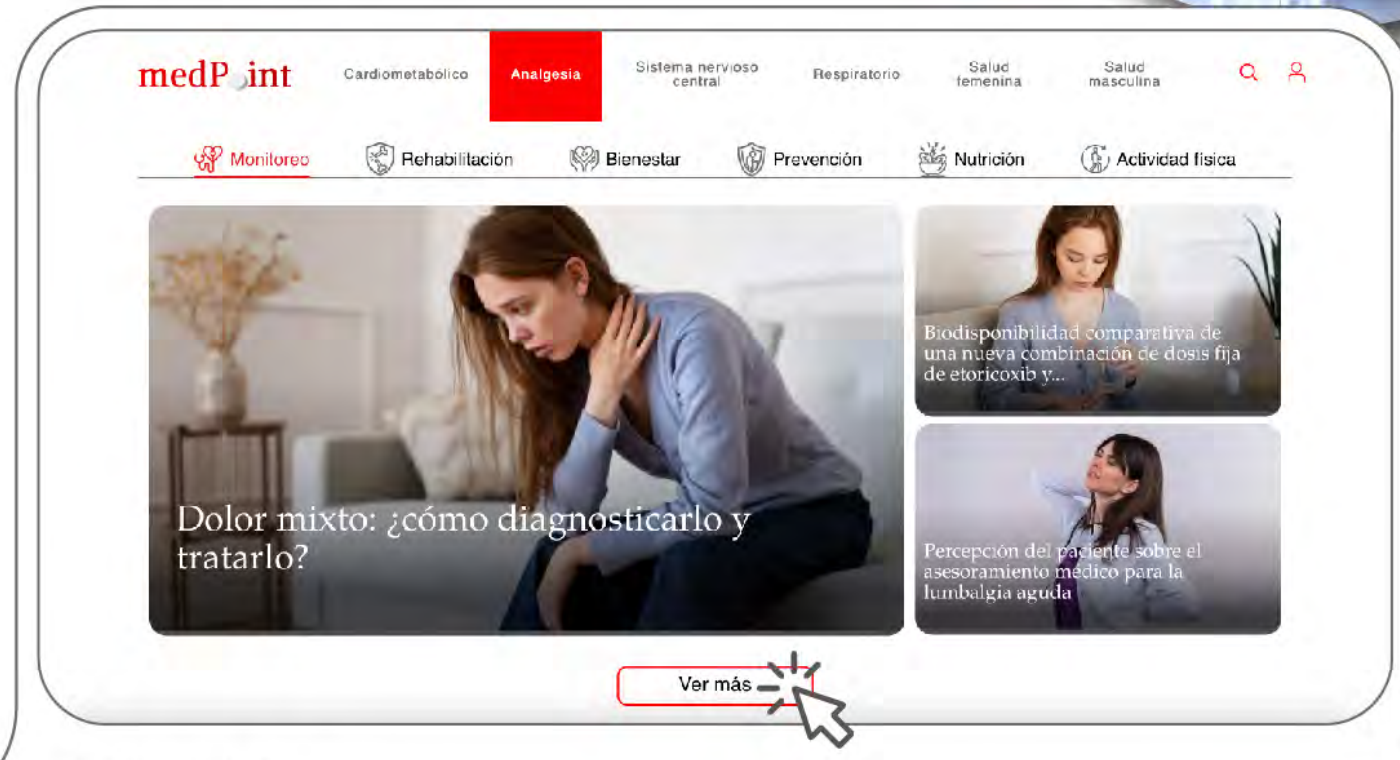
10. PROSPECT Working Group of the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy. Pain management after open thoracotomy 2025: procedure-specific postoperative pain management (PROSPECT) recommendations. *Anaesthesia.* 2026;81(4):541-555.

medPoint

Información actualizada para el profesional de la salud, en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo.



Nuestra plataforma **medPoint** es el lugar ideal para encontrar **información de vanguardia sobre temas de dolor crónico y agudo**, así como **datos clínicos de alto valor** para el profesional de la salud, **calculadoras**, **modelos 3D**, materiales para pacientes y mucho más, que lo ayudarán en su práctica diaria.



Regístrate sin costo

Consulte todos los contenidos registrándose en **medpoint.com.mx**

Silanes

Llamado a contribuciones

El comité científico de la Revista Dolor 360 invita a enviar artículos para publicar en los siguientes números, se aceptarán artículos de investigación original, artículos de revisión, revisiones sistemáticas y meta-análisis, reportes de casos, artículos de métodos, notas técnicas e investigación traslacional relacionados con los mecanismos y manejo del dolor en distintas áreas de especialidad.

Esta guía tiene como objetivo proporcionar directrices claras para los manuscritos que sean enviados para su consideración de publicación en la revista Dolor 360.

Estructura del artículo

Manuscrito debe ser original y no haber sido publicado anteriormente, se aceptarán trabajos relacionados conla temática de la revista y redactados en español.

Título: No mayor a 15 palabras
Autores: Nombre completo y adscripción
Resumen: 250 palabras o menos
Palabras clave: De 3 a 6 palabras clave.
Dependiendo del tipo de artículo, contener claramente las secciones de:

- Introducción, materiales y métodos, resultados, tablas y figuras, discusión, conclusiones y referencias.

Declaraciones adicionales: Agradecimientos (opcionales), declaración de aprobación ética si la investigación involucra humanos o animales, declaración de conflictos de interés y transparencia en financiamiento y apoyo institucional.
Datos de contacto del autor principal

Formato

Manuscrito en formato **Word**
Letra: Times New Roman de 12 puntos
Espaciado: 1.5
Tablas y Figuras: Legibles, con título y descripción, numeradas en orden consecutivo, deben encontrarse citadas en el texto.
Referencias: Formato Vancouver, todas las referencias listadas deben encontrarse citadas en el texto.

Envío

El manuscrito debe enviarse por correo electrónico, manifestando el interés de ser publicado en la Revista Dolor 360.

Contacto: arivas@silanes.com.mx

Revisión por pares

Los artículos considerados se revisan por un mínimo de dos revisores expertos en el campo para evaluar la calidad científica del artículo.



Dictamen

El dictamen del artículo será informado al autor principal por medio de correo electrónico.

Todos los artículos aceptados serán incorporados de manera inmediata a la revista ubicada en https://medpoint.com.mx/publicaciones, con la idea de que sean visibles y citables rápidamente.

En caso de que el manuscrito requiera ajustes, los autores contarán con un periodo no mayor a 2 semanas para realizarlas.

El dictamen es inapelable.

Directorio

Editor en jefe
Pamela Estefanía Oviedo López

Comité editorial científico y revisión por pares
Orlando Carrillo Torres

Editores asociados
Anel Anaid Rivas Ramos

Director ejecutivo
Anel Anaid Rivas Ramos

Marketing
Luis Angel Fernández Whitt

Diseño
Numen Digital

Dolor 360

Silanes

DECLARACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR
Material dirigido a los profesionales de la salud. Toda la información incluida en la revista como texto, gráficos, fotografías, logotipos e imágenes de Dolor 360, es propiedad exclusiva de Laboratorios Silanes y está protegida por las leyes de derechos de autor. Se permite la visualización y la fotocopia (o impresión) de materiales de este sitio web solo para uso personal, no comercial. Se prohíbe estrictamente cualquier otro copiado, distribución, retransmisión o modificación de la información en este documento, ya sea en forma electrónico o copia impresa, sin el previo permiso expreso por escrito de Laboratorios Silanes. En caso de cualquier copiado, redistribución o publicación autorizada del material con derechos de autor, no se realizarán cambios, supresiones, atribuciones de autoría, colocaciones de leyenda de marca registrada o de aviso de derechos de autor.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD
Las creencias, opiniones o puntos de vista expresados en Dolor 360 son responsabilidad de los autores y no necesariamente representan los de la empresa.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS
LABORATORIOS SILANES
Av. Paseo de las Palmas 340, Col, Lomas - Virreyes, Lomas de Chapultepec, Miguel Hidalgo, 11000 Ciudad de México, CDMX



Silanes

Hacemos de la vida
una historia saludable

www.silanes.com.mx