

## Actualización en analgesia preventiva y analgesia multimodal Update on preventive analgesia and multimodal analgesia

Sepúlveda Schuler, Tatiana <sup>(1)</sup>, Contreras-Domínguez, Víctor <sup>(2,3)</sup>, Carbonell-Bellolio, Paulina <sup>(4)</sup>

### Resumen

Una deficiente calidad del manejo del dolor post operatorio agudo genera aumento en la morbilidad perioperatoria, disminuye la calidad de vida del paciente, aumenta los reingresos hospitalarios y, finalmente, los costes en salud. La analgesia preventiva y multimodal son dos estrategias que han sido implementadas para tratar de optimizar el manejo del dolor. Si bien en la primera, la evidencia es favorable a su empleo, aún no existe un total consenso en esto. A su vez, la analgesia multimodal, al emplear diferentes fármacos y/o técnicas, ha logrado evidenciar de mejor manera su utilidad y los beneficios al implementarla como terapia. En este artículo, revisamos la evidencia que certifica y avala el uso de éstas. Finalmente, a nuestro parecer, lo más importante en el quehacer del clínico, es lograr individualizar la estrategia que usaremos en el manejo del dolor postoperatorio, adaptándonos a las necesidades y el contexto propio de cada uno de nuestros pacientes.

**Palabras Clave:** analgesia preventiva, analgesia multimodal, dolor postoperatorio.

### Abstract

A poor quality of acute postoperative pain management generates an increase in perioperative morbidity, decreases the quality of life of the patient, increases hospital readmissions and finally, increases health costs. Preventive and multimodal analgesia are two strategies that are implemented to try to optimize pain management. Although in the first, the evidence is favorable to its use, there is still no total consensus. At the same time, multimodal analgesia, by using different drugs and/or techniques, has demonstrated, in a better way, its usefulness and benefits when implemented as a therapy. In this article, we review the evidence that certifies and supports the use of these techniques. Finally, in our opinion, the most important thing in the clinician's task is to be able to individualize the strategy that we will use in postoperative pain management, adapting to the needs and context of each one of our patients.

**Key Words:** preventive analgesia, multimodal analgesia, postoperative pain.

(1) Médico Residente de Anestesiología. Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

(2) Médico Anestesiólogo. MSc. PhD. MBA. Servicio de Urgencia y Anestesia Hospital Clínico Regional de Concepción. Concepción, Chile.

(3) Profesor Asociado. Facultad de Medicina. Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

(4) Médico Anestesiólogo. MBA. Servicio de Urgencia Hospital Clínico Regional de Concepción. Concepción, Chile.

## Introducción

Anualmente a nivel mundial se realizan más de 300 millones de procedimientos quirúrgicos al año en la última década. Si bien la cirugía representa grandes beneficios para la mejoría, supervivencia y calidad de vida de los pacientes beneficiarios de ella, también está asociada a riesgos; entre ellos, el dolor postoperatorio el que afecta, según el Instituto de Medicina de los Estados Unidos de América (USA), a cerca del 80% de los pacientes que se someten a una cirugía 2.

Un mal o inadecuado manejo del dolor postoperatorio puede implicar resultados negativos, entre ellos mayor morbimortalidad, deterioro de recuperación y calidad de vida, prolongación de la estadía y reingreso hospitalario y eventualmente dolor postoperatorio crónico, con el consecuente incremento asociado de los costes en salud 3, 4, 5.

Dado este gran impacto, es que se han propuesto a lo largo de los años distintas intervenciones farmacológicas y anestésicas para la optimización del manejo del dolor agudo perioperatorio, que hasta el día de hoy siguen siendo un tema controversial. Dentro de los conceptos que se han propuesto se encuentra el de analgesia preventiva y el de analgesia multimodal. La analgesia preventiva se refiere a la administración de un tratamiento analgésico antes de la incisión quirúrgica o lesión tisular, y de esta manera prevenir la sensibilización tanto periférica como central, atenuando o evitando la amplificación postoperatoria de la sensación de dolor. Este concepto ha sido tema de estudio y discusión desde inicios del siglo XX 6.

### Fisiología del dolor perioperatorio

El dolor perioperatorio resulta de la inflamación causada por un traumatismo tisular (es decir, incisión quirúrgica, disección, quemaduras) o una lesión nerviosa directa (es decir, sección, estiramiento o compresión del nervio).

Cuando se estimulan los receptores del dolor en los tejidos periféricos (como la piel), los impulsos nociceptivos (del dolor) se transmiten al SNC por dos tipos distintos de neuronas: las fibras nerviosas A-delta y C. Las fibras A-delta son fibras mielínicas de conducción rápida, de gran diámetro, que transmiten el dolor "primero": agudo, punzante y dañino. Las fibras C son fibras amielínicas de conducción más lenta y de pequeño diámetro que son responsables del "segundo" dolor: sordo, doloroso y de tipo visceral. Las neuronas sensoriales aferentes primarias de la periferia luego ingresan a la médula espinal y hacen sinapsis con las neuronas de la asta dorsal, y desde aquí, aferencias son enviadas a centros superiores.

Se describen cuatro procesos distintos en la vía sensorial: transducción, transmisión, modulación y percepción. Cada uno de estos procesos presenta un objetivo potencial para la terapia analgésica.

El trauma tisular libera mediadores inflamatorios locales que pueden producir una mayor sensibilidad a los estímulos en el área que rodea una lesión (hiperalgesia) o una percepción errónea del dolor debido a estímulos no nocivos (alodinia). Otros mecanismos que contribuyen a la hiperalgesia y la alodinia incluyen la sensibilización de los receptores del dolor periférico (hiperalgesia primaria) y el aumento de la excitabilidad de las neuronas del sistema nervioso central (hiperalgesia secundaria) 7.

### Analgesia preventiva

A principios del siglo XX, George Washington Crile, cirujano estadounidense fue de los primeros en introducir el concepto de tratamiento del dolor antes de su aparición: la analgesia preventiva. Crilé publicó el procedimiento que denominó "anociasociación". Durante esta, antes del inicio de la intervención quirúrgica, se infiltró con anestésico local la línea de incisión prevista, y posteriormente se realizó la operación bajo anestesia con cloroformo. Según sus observaciones, la anestesia solo podía suprimir parcialmente el dolor causado por el traumatismo tisular, pero en combinación con la anestesia local, no solo podían reducir significativamente el dolor de la herida que se producía inmediatamente después de la operación, sino también reducir la frecuencia de la formación de cicatrices dolorosas. Aunque el método ya mostraba muchas ventajas a primera vista, no llegó a ser común en la práctica médica de la época 6, 7.

Setenta años después, Clifford J. Woolf reexaminó el concepto y, basándose en los resultados del modelo experimental animal que creó, planteó la importancia de los cambios mediados por el dolor en el sistema nervioso central además del mecanismo periférico<sup>8</sup>. Luego investigó más a fondo esta teoría con la ayuda de Wall, y se demostró que se necesitan menos opiáceos sistémicos para prevenir cambios en el sistema nervioso central causados por estímulos de dolor que para revertir los cambios que ya han ocurrido. Después de los resultados empíricos favorables, el concepto de analgesia preoperatoria preventiva fue introducido en la práctica clínica por Wall 7, 8.

En los últimos 20 años se han visto avances científicos significativos en la fisiología, fisiopatología y farmacología del dolor. Junto con este conocimiento, se ha generado un resurgimiento del concepto de analgesia preventiva y numerosos estudios han abordado los supuestos beneficios de esta técnica en el paciente quirúrgico 8, 9.

Por definición, la analgesia preventiva significa el alivio del dolor aplicado antes de la incisión quirúrgica en la piel. Su propósito es regular y prevenir la entrada de información nociceptiva (detección del dolor) en el sistema nervioso central antes de la formación de trauma tisular, como resultado de lo cual no solo se puede reducir significativamente el dolor agudo después de la cirugía, sino también el dolor crónico. La práctica de la analgesia preventiva incluye muchos métodos, desde la

anestesia local hasta el uso de analgésicos sistémicos con diferentes puntos de ataque, ya sea solos o combinados entre sí 8.

A través del tiempo han realizado diversos estudios. Es así, que en el año 2002 Moniche et al.9, efectuaron una revisión sistemática de estudios con regímenes analgésicos pre versus post incisionales para el control del dolor posoperatorio, concluyendo que el momento de la analgesia no influyó en la calidad del control del dolor posoperatorio, independientemente del tipo de analgesia preventiva utilizada.

En un metaanálisis publicado el 2005 10, que incluyó 66 artículos, evaluó la eficacia de distintas intervenciones analgésicas preventivas (analgesia epidural, antagonistas de receptores NMDA, fármacos antiinflamatorios no esteroideos sistémicos (AINES) y opioides sistémicos) para atenuar las puntuaciones de dolor posoperatorio. Se concluyó que la analgesia epidural preventiva es eficaz y clínicamente útil para reducir las puntuaciones de dolor posoperatorio, consumo total de analgésicos y tiempo hasta el primer analgésico de rescate. La infiltración de la herida con anestésico local preventivo y la administración de AINE mejoraron el consumo de analgésicos y el tiempo hasta la primera analgesia de rescate, pero no las puntuaciones de dolor posoperatorio. Por el contrario, las demás intervenciones no alcanzaron niveles de significación estadística suficientes para sacar una conclusión positiva. La menor prueba de eficacia se encontró en el caso de la administración sistémica de antagonistas de NMDA y opioides.

Radresa et al.11, en el año 2012 reportaron en una interesante revisión con respecto a la transición del dolor agudo al crónico en pacientes postraumáticos, planteando el concepto de "prevención primaria", basado principalmente en la analgesia preventiva para evitar el desarrollo de dolor crónico posquirúrgico en el futuro. Si bien los autores señalan que el nivel de evidencia es aún algo débil, concluyen que estas intervenciones podrían ser potencialmente beneficiosas en el contexto postraumático; siendo necesario continuar con más y mejores estudios a futuro.

En la última década se ha ido adicionando nueva evidencia científica en distintos tipos cirugías y especialidades. Así es, que en el año 2018 se realizó una revisión sistemática del uso de analgesia preventiva en cirugía ginecológica mínimamente invasiva incluyendo múltiples intervenciones, bloqueos regionales preventivos (para cervical, bloqueo del plano transverso abdominal -TAP block- y pudendo), bloqueos incisionales, anestesia local intraperitoneal, anticonvulsivos preventivos, ketamina, dexmedetomidina, opioides, corticoides, paracetamol y AINES. Si bien los bloqueos regionales lograron el efecto beneficioso más consistente sobre el dolor posoperatorio, y la revisión concluye que la analgesia preventiva es una intervención segura y potencialmente económica que se ha utilizado comúnmente para mejorar el control del dolor posoperatorio; los estudios incluidos que compararon la

administración de la analgesia previo a la incisión versus antes del cierre de la incisión, no arrojaron diferencias estadísticamente significativas sobre el momento ideal de realizar la intervención farmacológica y en muchos casos fueron contradictorios 12.

Sin embargo, Taumberger et al.13 recientemente comunicaron en una revisión de analgesia local preventiva en pacientes beneficiarias de una histerectomía vaginal en la que se comparó el uso de ropivacaína o bupivacaína con epinefrina frente a placebo, indicando que la analgesia local preventiva en forma de bloqueo para cervical es un procedimiento sencillo, que se traduce en menores puntuaciones de dolor posoperatorio y menor consumo de opiáceos en este tipo de pacientes. Sin embargo, en esta revisión no se incluyó algunos estudios que compararan la analgesia preventiva con un algún grupo de pacientes en las que se haya realizado analgesia post incisión.

En cirugía de columna, el 80% de los pacientes presenta dolor posoperatorio, también se ha evaluado el uso de analgesia preventiva. Un reciente metaanálisis de Zhang et al.14, que incluyó 509 pacientes, reveló que en comparación con el grupo control (placebo), la analgesia preventiva (anestésicos, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos y opioides) reveló una disminución estadísticamente significativa en las puntuaciones de la escala de dolor a las 24 y 48 horas del periodo post operatorio, además de una estancia hospitalaria menor.

En otro estudio prospectivo y aleatorizado realizado por Kien et al.15, que incluía a 60 pacientes de cirugía de columna lumbar, se comparó el uso de pregabalina oral y celecoxib 2 horas antes de la cirugía frente a un grupo de control (placebo). Sus resultados demostraron que la puntuación de dolor mediante escala analógica visual en reposo y durante el movimiento fue significativamente menor en el grupo de analgesia preventiva, al igual que el consumo de morfina en las 24 primeras horas.

En un ensayo clínico aleatorizado realizado por Zhu16, en pacientes con pinzamiento femoro-acetabular que fueron beneficiarios de una cirugía artroscópica de cadera, se mostró que la analgesia preventiva con celecoxib disminuye a corto plazo el dolor y el consumo de opioides comparado con su administración postoperatoria, pero sin diferencias en recuperación de la función de la cadera a largo plazo.

Liu et al.17, realizaron un estudio para investigar los efectos de la analgesia preventiva multimodal sobre la función gastrointestinal postoperatoria en cirugía colorrectal laparoscópica. Se comparó flurbiprofeno axetil y oxicodona antes de la incisión en la piel combinados con bloqueo bilateral del plano transverso del abdomen (TAPB) con pacientes que recibieron sufentanilo y flurbiprofeno axetil combinados con TAPB bilateral en la unidad de cuidados post anestésicos, y se concluyó que la incidencia de disfunción gastrointestinal postoperatoria fue significativamente menor en el grupo

de estudio versus grupo de control, lo cual podría acelerar la rehabilitación de estos pacientes.

El 2021 Sun-Kyung et al.<sup>18</sup>, publicaron una revisión sistemática y metaanálisis donde se incluyeron 19 ensayos con 1062 participantes y compararon la analgesia epidural antes (grupo preventivo) y después (grupo control) de la incisión de toracotomía en adultos. Los resultados mostraron una menor incidencia de dolor de 1 a 6 meses después de la toracotomía en el grupo preventivo; sin embargo, señalan que debido a la baja calidad de evidencia no es posible sugerir los beneficios clínicos adicionales de la analgesia epidural preventiva.

Los motivos de la falta de evidencia de los beneficios de la analgesia preventiva pueden ser el uso de un solo fármaco o la técnica de analgesia y que muchos de los estudios comparan la analgesia preventiva con grupos placebo, de manera que no es posible establecer si hay un beneficio clínico importante con respecto a la analgesia post incisional.

### **Analgesia multimodal**

A principios de la década de 1990, Kehlet y Dahl<sup>19</sup>, fueron los primeros en describir el concepto de la analgesia multimodal. Esta se define como la administración de dos o más fármacos analgésicos y/o técnicas de analgesia loco regional, las que actúan por diferentes mecanismos para proporcionar analgesia. Estos fármacos pueden ser administrados por una misma o diferentes vías.

La Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos (ASA), la Sociedad Estadounidense del Dolor (APS) y la Sociedad Estadounidense de Anestesia Regional y Medicina del Dolor (ASRA) recomiendan el uso de un enfoque multimodal siempre que sea posible para el manejo del dolor. La elección del medicamento o técnica debe individualizarse y puede incluir una combinación de opiáceos, paracetamol, antiinflamatorios no esteroideos (AINES) no selectivos, AINES selectivos inhibidores de la ciclooxigenasa-2 (inhibidores de la COX-2), agonistas  $\alpha$ -2 (clonidina y dexmedetomidina), antagonistas de NMDA, anticonvulsivos (gabapentina y pregabalina), y técnicas anestésicas regionales o locales<sup>20, 21, 22</sup>.

El realizar la combinación de distintos fármacos y técnicas analgésicas permite el uso de dosis más bajas de cada fármaco, y de esta forma reducir los efectos secundarios<sup>(22)</sup>. Actualmente se considera el estándar de atención para todos los pacientes quirúrgicos<sup>23, 24</sup>. La analgesia multimodal se ha implementado a lo largo del tiempo en distintas cirugías caracterizadas por asociarse a dolor postoperatorio significativo, como la cirugía cardíaca que se caracteriza por un dolor postoperatorio significativo, la cual tiene aspectos únicos que incluyen múltiples sitios de dolor, inestabilidad hemodinámica inicial y mayor duración de la recuperación postoperatoria aguda, lo que complica la recuperación. Por esta razón los protocolos quirúrgicos cardíacos han aplicado y promueven este concepto de analgesia multimodal y ahorro de opiáceos con el objetivo de optimizar el manejo del dolor, minimizar los efectos secundarios y obtener

una mejor recuperación funcional. Se ha demostrado que la disminución del total de opioides consumidos en el período post operatorio inmediato reduce la duración de la estancia hospitalaria, el uso prolongado de opioides y el dolor crónico<sup>25</sup>.

Históricamente el manejo del dolor en cirugía de columna se basaba únicamente en la administración de grandes dosis de fármacos opioides, con los consecuentes y numerosos efectos adversos relacionados con este tipo de medicamentos. El rol de la analgesia multimodal en la cirugía de columna, tanto para el manejo del dolor post quirúrgico<sup>26</sup>, como el rol que esta cumple en un mejor y rápido despertar de este tipo de pacientes<sup>27</sup>, demostró ser de utilidad, reduciendo el dolor post operatorio, el consumo de analgésicos de rescate y mejorando el despertar de estos pacientes. Esta revisión demostró que existe una gran cantidad de evidencia de alta calidad de que la implementación de la analgesia multimodal disminuye la intensidad del dolor posoperatorio y minimiza los requisitos de analgesia posoperatoria con opioides sin los efectos secundarios asociados.

En un estudio de Ntalouka et al.<sup>28</sup>, que comparó la analgesia multimodal por vía oral preoperatoria con la administración de oxycodona, gabapentina y paracetamol versus el uso post operatorio de morfina endovenosa en modalidad de analgesia controlada por el paciente (PCA), en pacientes beneficiarios de cirugías de columna, evidenció que los pacientes tratados con la analgesia preventiva oral tuvieron significativamente menor consumo de morfina, menos dolor, menos incidencia de náuseas, menos somnolencia e incidencia de tos en el periodo post operatorio, en comparación con el grupo que sólo utilizó morfina PCA.

La analgesia post operatoria en pacientes beneficiarios de una craneotomía representa un desafío, considerando que se debe lograr una óptima analgesia sin afectar la función neurológica. Considerando que el manejo tradicional con opioides endovenosos en dosis bajas a menudo es insuficiente y pudiese eventualmente causar efectos secundarios deletéreos, Ban et al.<sup>29</sup> en una reciente revisión comprobaron que los enfoques analgésicos multimodales en este tipo de cirugía son beneficiosos, logrando un mejor control del dolor y una reducción en el uso de opiáceos, sin deterioro en el examen ni funciones neurológicas.

Como vemos entonces, en los últimos años ha habido una creciente implementación de la analgesia multimodal como un componente importante del manejo perioperatorio ideal del paciente, destacando su importancia en múltiples estudios en diversas cirugías, lo cual obliga y hacen necesario nuevas investigaciones para consolidar la evidencia obtenida hasta ahora.

## Conclusión

El manejo óptimo del dolor post operatorio continúa siendo un gran desafío a pesar de los múltiples esfuerzos clínicos por lograr éxito en esta tarea. En última década ha visto un cambio dramático de los métodos analgésicos basados en la administración sistémica de opioides a aquellos métodos basados principalmente en fármacos no opioides.

De acuerdo con lo expuesto en esta revisión, la evidencia que avale el uso de la analgesia preventiva sigue siendo controversial, algunos estudios han demostrado efectos positivamente significativos; mientras que, en la mayoría, no ha sido posible demostrar diferencias entre la administración preoperatoria y post operatoria de diversos fármacos. Los estudios clínicos deben continuar ampliándose, con nuevas y mejores investigaciones.

A su vez, la analgesia multimodal ha demostrado mayor y mejor evidencia de sus beneficios en los últimos años y según los distintos estudios y recomendaciones debiera ser considerada un estándar en la atención e implementarse en todos los pacientes que requieren analgesia sistémica.

Tanto la analgesia preventiva como la analgesia multimodal son conceptos que debemos aplicar cotidianamente en nuestros pacientes, considerando que han demostrado ser eficaces y logran reducir los efectos adversos asociados especialmente al uso de opioides por vía sistémica. Sin embargo, lo más importante, a nuestro entender, es tener la capacidad de poder individualizar la estrategia que usaremos en el manejo del dolor, adaptándonos a las necesidades y el contexto propio de cada paciente.

## Referencias Bibliográficas

1. Meara JG, Leather AJ, Hagander L, Alkire BC, Alonso N, Ameh E. et al. Global Surgery 2030: evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. *Lancet* 2015; 386 (9993): 569–624.
2. Gan TJ. Poorly controlled postoperative pain: prevalence, consequences, and prevention. *Journal of pain research* 2017; 10: 2287–2298.
3. VanDenKerkhofEG, Hopman WM, Reitsma ML, Goldstein DH, Wilson RA, Belliveau P et al. Chronic pain, healthcare utilization, and quality of life following gastrointestinal surgery. *Can J Anaesth*. 2012; 59 (7): 670–680.
4. Peters ML, Sommer M, de Rijke JM, Kessels F, Heineman E, Patijn J et al. Somatic and psychologic predictors of long-term unfavorable outcome after surgical intervention. *Ann Surg*. 2007; 245(3):487–494.
5. Joshi GP, Ogunnaike BO. Consequences of inadequate postoperative pain relief and chronic persistent postoperative pain. *Anesthesiol Clin North Am*. 2005 Mar; 23(1):21–36.
6. Rosero EB, Joshi GP. Preemptive, preventive, multimodal analgesia: what do they really mean? *Plast Reconstr Surg*. 2014;134(4 Suppl 2):85S-93S.
7. Kelly DJ, Ahmad M, Brull SJ. Preemptive analgesia I: physiological pathways and pharmacological modalities. *Can J Anaesth*. 2001; 48(10), 1000–1010.
8. Szedlák B, Mitre C, Fülesdi B. Preemptive and preventive analgesia - an important element in perioperative pain management. *Orvosi Hetilap*. 2018; 159(17):655-660.
9. Moïniche S, Kehlet H, Dahl JB. A qualitative and quantitative systematic review of preemptive analgesia for postoperative pain relief: the role of timing of analgesia. *Anesthesiology* 2002; 96:725–741.
10. Ong CK, Lirk P, Seymour RA, Jenkins BJ. The efficacy of preemptive analgesia for acute postoperative pain management: a meta-analysis. *Anesth Analg*. 2005; 100:757–773.
11. Radresa O, Chauny JM, Lavigne G, Piette E, Paquet J, Daoust R. Current views on acute to chronic pain transition in post-traumatic patients: risk factors and potential for pre-emptive treatments. *J Trauma Acute Care Surg*. 2014; 76(4): 1142–1150.

12. Long JB, Bevil K, Giles DL. Preemptive Analgesia in Minimally Invasive Gynecologic Surgery. *Journal of minimally invasive gynecology* 2019; 26(2), 198–218.
13. Taumberger N, Schütz AM, Jeitler K, Siebenhofer A, Simonis H, Bornemann-Cimenti H et al. Preemptive local analgesia at vaginal hysterectomy: a systematic review. *Int Urogynecol J*. 2022 ;33(9):2357-2366.
14. Zhang LK, Li Q, Quan RF, Liu JS. Is preemptive analgesia a good choice for postoperative pain relief in lumbar spine surgeries? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine*, 2021; 100(13), e25319.
15. Kien NT, Geiger P, Van Chuong H, Cuong NM, Van Dinh N, Pho DC, et al. Preemptive analgesia after lumbar spine surgery by pregabalin and celecoxib: a prospective study. *Drug design, development and therapy*, 2019; 13, 2145–2152.
16. Zhu X. Efficacy of preemptive analgesia versus postoperative analgesia of celecoxib on postoperative pain, patients' global assessment and hip function recovery in femoroacetabular impingement patients underwent hip arthroscopy surgery. *Inflammopharmacology*, 2020; 28(1), 131–137.
17. Liu C, Wang T, Kang R, Huang L, Sun Z. Effect of multimodal preemptive analgesia on postoperative gastrointestinal function and clinical outcome in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery. *Int J Clin Pract*, 2021; 75(12), e14881.
18. Park SK, Yoon S, Kim BR, Choe SH, Bahk JH, Seo JH. Pre-emptive epidural analgesia for acute and chronic post-thoracotomy pain in adults: a systematic review and meta-analysis. *Reg Anesth Pain Med*, 2020; 45(12): 1006–1016.
19. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. *Anesthesiology* 2012; 116:248–273. doi:10.1097/ALN.0b013e31823c1030
20. Chou R, Gordon DB, de Leon-Casasola OA, Rosemberg JM, Bickler S, Brennan T et al. Management of postoperative pain: a clinical practice guideline from the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *J Pain*, 2016; 17:131–157.
21. Huang CC, Sun WZ, & Wong CS. Prevention of Chronic Postsurgical Pain: The Effect of Preventive and Multimodal Analgesia. *Asian journal of anesthesiology*, 2018; 56(3), 74–82.
22. Buvanendran A, Kroin JS. Multimodal analgesia for controlling acute postoperative pain. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009; 22: pp. 588-593.
23. Ladha KS, Paterno E, Huybrechts KF, et. al.: Variations in the use of perioperative multimodal analgesic therapy. *Anesthesiology* 2016 Apr; 124 (4): 837-45.
24. O'Neill A, Lirk P. Multimodal Analgesia. *Anesthesiology clinics*, 2022; 40(3), 455–68.
25. Barr LF, Boss MJ, Mazzeffi MA, Taylor BS, Salenger R. Postoperative Multimodal Analgesia in Cardiac Surgery. *Crit Care Clin*, 2020; 36(4), 631–651. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2020.06.003>
26. Kurd MF, Kreitz T, Schroeder G, Vaccaro A.R.: The role of multimodal analgesia in spine surgery. *J Am Acad Orthop Surg*. 2017; 25: 260-268.
27. Dunkman WJ, Manning MW. Enhanced recovery after surgery and multimodal strategies for analgesia. *Surg Clin North Am* 2018; 98: pp. 1171-1184.
28. Ntalouka MP, Brotis AG, Bareka MV, Stertsou ES, Fountas KN, Arnaoutoglou EM. Multimodal Analgesia in Spine Surgery: An Umbrella Review. *World neurosurgery*, 2021; 149, 129–139.
29. Ban VS, Bhoja R, McDonagh DL. Multimodal analgesia for craniotomy. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2019; 32(5): 592–599.

## Conflicto de Interés:

Autor (es) no declaran conflicto de interés en el presente trabajo.

Recibido el 11 de octubre de 2022 aceptado sin corrección para publicación el 21 de noviembre 2022.

Correspondencia a:  
 Dra. Tatiana Sepúlveda  
 Médico Residente Anestesiología U. de  
 Concepción Concepción, Chile  
 E-mail: tatiana.sepulveda.sch@gmail.com

# AKRANTA®

8 mg TIOLCHICÓSIDO

## RELÁJATE **SIN PERDERTE** LOS MOMENTOS IMPORTANTES

Ensayar tu presentación  
de ballet puede tomar más  
tiempo de lo esperado...



...aliviar tu contractura  
muscular, **te tomará**  
**máximo 7 días**<sup>1,2,8</sup>

### AKRANTA®

Es el **relajante muscular eficiente y seguro**<sup>1,6</sup> para tratar contracturas y espamos musculares con **mínimo efecto sedante**<sup>2,4,5,6</sup> y **propiedades analgésicas/antiinflamatorias**<sup>2,3,6,7,8</sup>



1. Folleto de información al profesional aprobado por el ISP. 2. Ashwin Kamath. Thiocolchicoside: A review. DHR International Journal Of Medical Sciences (DHR-IJMS) ISSN: 2278-831X, Vol. 4(2), 2013. 3. A.R Umkar\*, S.R Bavaskar & P.N.Yewale. Thiocolchicoside as muscle relaxant: a review. International Journal of Pharmacy and Biological Sciences. IJPBS [Volume 1] Issue 3 [JULY-SEPT |2011|364-371. 4. Priyanka S, Manju J, Girish K. A Comparative Study of Efficacy and Tolerability of Fixed-Dose Combination of Etoricoxib and Thiocolchicoside versus Thiocolchicoside alone in Patients with Painful Muscle Spasms. Biomed Pharmacol J 2022;15(1). 5. Ketenci A, Ozcan E, Karamursel S. Assessment of efficacy and psychomotor performances of thiocolchicoside and tizanidine in patients with acute low back pain. Int J Clin Pract. 2005 Jul;59(7):764-70. 6. Tüzün F, Unalan H, Oner N, Özgüzel H, Kirazlı Y, Içağasioglu A, Kuran B, Tüzün S, Başar G. Multicenter, randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of thiocolchicoside in acute low back pain. Joint Bone Spine. 2003 Sep;70(5):356-61. 7. Dina C. Janse van Rensburg, et al. The use of skeletal muscle relaxants in musculoskeletal injuries: what is the evidence?. South African Family Practice 2018; 60(5):7-16. 8. Rajput, Jyoti & Patil, P.H. & Surana, Sanjay & Shirkhedkar, A.. (2015). Analytical Methods for Determination of Muscle Relax-ant Thiocolchicoside in Pharmaceutical Preparations- A Review. Open Pharmaceutical Sciences Journal. 2. 43-55.

**Akranta® Indicación:** Tratamiento adyuvante de contracturas musculares dolorosas en patologías agudas de la columna en adultos y adolescentes desde los 16 años<sup>1</sup>. Indicaciones aprobadas en Folleto Profesional en Chile por ISP. Material de uso exclusivo para profesionales de la salud.  
Abbott, Av. Carrascal 5670, Quinta Normal, Santiago – Chile

**Abbott**