

Infusiones epidurales en pediatría: ¿Qué hay de nuevo?

Roberto Eduardo Guerra Estrada

re_ge21@hotmail.com

MD. Radiologist, Universidad de Mariano Galvez de Guatemala

Linda Katherine Aguilar Rodriguez

htagui@hotmail.com

Médico general, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales

Eduard Orlando Vargas Plazas

dredwardvargas@gmail.com

Médico general, Universidad Cooperativa de Colombia sede Pasto

Julian Gomez Gonzalez

Julian2919@gmail.com

Médico general, Universidad del Sinú

Zaira Molina Artunduaga

zmolina1323@gmail.com

Médica general, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio

José Esteban Rodríguez Avila

Joesroa@hotmail.com

Médico general, Universidad de Cartagena

RESUMEN

Antecedentes: Con el paso del tiempo se han ido implementando nuevas herramientas para el manejo del dolor en pediatría lo cual aumenta su complejidad en búsqueda de mayor eficacia y seguridad. **Metodología:** Se realizó una revisión narrativa a través de diversas bases de datos desde el año 2018 al año 2022; la búsqueda y selección de artículos fue llevada a cabo en revistas indexadas en idioma inglés y español. Se utilizaron como palabras clave: infusiones, epidurales, pediatría, nuevo. **Resultados:** La analgesia epidural en pediatría es una de las técnicas más seguras y de las que presentan menos complicaciones, tienden aplicarse mediante una técnica mínimamente invasiva, a través de una inyección que puede ser una dosis única o de infusiones lenta y continua. **Conclusión:** la mejoría en las técnicas anestésicas regionales en el campo de la pediatría está asociadas a una seguridad aceptable y considerable para la atención pediátrica, alcanzan una baja tasa de riesgos o complicaciones a comparación con otro tipo de anestesia.

Palabras clave: *infusiones; epidurales; pediatría; nuevo.*

Correspondencia: re_ge21@hotmail.com

Artículo recibido: 10 julio 2022. Aceptado para publicación: 28 julio 2022.

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Como citar: Guerra Estrada, R. E., Aguilar Rodriguez, L. K., Vargas Plazas, E. O., Gomez Gonzalez, J., Molina Artunduaga, Z., Rodríguez Avila, J. E. (2022) Infusiones epidurales en pediatría: ¿Qué hay de nuevo? Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6(4) 2460-2470. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2773

Epidural infusions in pediatrics: ¿what's new?

ABSTRACT

Background: Over time, new tools have been implemented for pain management in pediatrics, which increases its complexity in search of greater efficacy and safety. **Methodology:** A narrative review was carried out through various databases from 2018 to 2022; The search and selection of articles was carried out in journals indexed in English and Spanish. The following keywords were used: infusions, epidurals, pediatrics, new. **Results:** Epidural analgesia in pediatrics is one of the safest techniques and one of those with the fewest complications. They tend to be applied through a minimally invasive technique, through an injection that can be a single dose or slow and continuous infusions. **Conclusión:** the improvement in regional anesthetic techniques in the field of pediatrics is associated with acceptable and considerable safety for pediatric care, reaching a low rate of risks or complications compared to other types of anesthesia.

Keywords: *infusions; epidurals; pediatrics; new.*

INTRODUCCIÓN

Cabe destacar, que con el paso del tiempo se han ido implementando nuevas herramientas para el manejo del dolor en pediatría lo cual aumenta su complejidad en búsqueda de mayor eficacia y seguridad.(1) Normalmente, las terapias utilizadas en el manejo del dolor en los pacientes pediátricos que requieren procedimientos mayores incluyen medicamentos opioides, coadyuvante no opioides entre otras infusiones anestésicas como las regionales que se colocan a través de catéteres como las epidurales y perineurales. (2)

Ya que el dolor agudo sigue siendo el síntoma principal que acarrea a los padres a las visitas intrahospitalarias, se tienden aplicar medios terapéuticos para tratar de descubrir el origen del dolor y a su vez tratar de disminuirlo, dándole comodidad y bienestar a nuestro paciente. (3) Cabe resaltar que, hay procedimientos mayores que requieren analgésicos de gran espectro y que dependiendo del procedimiento abarcará una gran extensión del cuerpo, también son utilizadas para el manejo del dolor postquirúrgico. (4) Una de las técnicas más utilizadas para el manejo del dolor postoperatorio es el uso de analgésicos vía administración epidural, mayormente para el dolor que es persistente y prolongado. (5)

Es de suma importancia la actualización acerca de las infusiones epidurales en los pacientes pediátricos porque así se va descartando herramientas que ya no hacen falta aplicarlas, y se da a conocer las técnicas utilizadas actualmente en varias partes del mundo. (6) El objetivo de esta investigación es dar a conocer lo nuevo de las herramientas o técnicas anestésicas en cuanto a infusiones epidurales en el área de la pediatría.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica, en la que se realizaron búsquedas en las bases de datos de PubMed, Scielo y ScienceDirect, entre otras. La recopilación y selección de artículos fue llevada a cabo en revistas indexadas en idioma inglés y español de los años 2018 al 2022. Como palabras clave, se emplearon en las bases de datos según la metodología DeCS y MeSH los términos: infusiones, epidurales, pediatría, nuevo. En esta revisión se identificaron 60 publicaciones originales y de revisión relacionadas con la temática estudiada, de los cuales, 26 artículos cumplieron con los requisitos de inclusión especificados, tales como, artículos que estuvieran en un rango no menor al año 2018, que fueran artículos de texto completo y que informaran sobre las infusiones epidurales

en pediatría, ¿Qué hay de nuevo? Como criterios de exclusión se tuvo en cuenta que los artículos no contaran con información suficiente y que no presentaran el texto completo al momento de su revisión.

RESULTADOS

El procedimiento de la anestésica pediátrica se relaciona con una serie de circunstancias que abarcan un conjunto de pasos secuenciales. (7) Lo primero que se realiza en el paciente es el examen previo, luego se comienza a estructurar un plan anestésico que se ajuste a todas las condiciones del paciente, el cual va a depender del procedimiento a realizar, que podría ser anestesia general lo que implica un anestesia y analgesia del todo el cuerpo o regional que es el adormecimiento de una región o extensión del cuerpo, también existe la combinación de ambas. (8)

Lo que se busca con el manejo del dolor es el bloqueo periférico y bloqueo nervioso central en la parte clínica se coloca un catéter epidural para trasfudir medicamentos anestésicos.

Infusiones epidurales continuas

La analgesia epidural en pediatría es una de las técnicas más seguras y de las que presentan menos complicaciones, tienden aplicarse mediante una técnica mínimamente invasiva, a través de una inyección que puede ser una dosis única o de infusiones lenta y continua, estas suelen colocarse a nivel caudal, torácico o lumbar, dependiendo del procedimiento, y se realiza la confirmación de la colocación del catéter mediante radiografía simple, estimulación eléctrica, medios de contraste y ecografías. (9)

Gracias a las novedades en la anestesiología regional se ha brindado nuevas vías para la administración de anestesia lo cual evita el uso de opioides, minimizando la invasión y reduciendo los posibles riesgos de las técnicas anteriormente utilizadas. (10) Aunque los opioides siguen siendo altamente utilizadas en la anestesiología estos están asociado a un sinnúmero de riesgos tanto en la administración intraoperatoria y postoperatoria entre estos efectos adversos más recurrentes tenemos la depresión respiratoria, retraso en la función gastrointestinal y la ventilación mecánica en el postoperatorio. (11)

Existe mucha evidencia de los beneficios que aportan la implementación de las nuevas técnicas de analgesia, muchos autores afirman que a comparación con los pacientes que fueron sometidos a cirugía bajo los efectos de los opiáceos, los pacientes que fueron sometidos a infusiones epidural continua, se les extubo la tráquea a final de la cirugía sin

la necesidad de otros medicamentos analgésicos durante las primeras 24 horas, también se redujo el tiempo de ventilación mecánica, mejora el tránsito intestinal. (12)

A pesar de la evidencia que enmarca en gran medida los beneficios de las infusiones epidurales en los periodos postoperatorios los pacientes pediátricos presentar una serie de desafíos para su administración, entre ellos la inmadurez del sistema enzimático microsomal hepático entre otras diferencias fisiológicas que los colocan en mayor riesgo de LAST. (13) Las complicaciones de las infusiones epidurales se mostrarán en la tabla 1. También hay que tener presente los anestésicos mayormente utilizados en las infusiones epidurales, los cuales se mostraran en la tabla 2.

Lo nuevo en las infusiones epidurales

Gracias a la innovación de las técnicas en el campo de la anestesiología se implementó la realización de la anestesia neuroaxial en los pacientes pediátricos, y junto a la ayuda de exámenes complementarios como la ecografía se puede proporcionar el espacio epidural con un mayor grado de éxito, y resulta muy útil en los pacientes más pequeños los cuales su columna vertebral aun no está osificada. (14)

Se ha mejorado en gran medida las agujas de electroestimulación lo que ha mejorado su precisión para la localización del espacio pleural haciendo más precisa la colocación de los catéteres en el espacio neuroaxial.(15) Es de gran importancia que los catéteres epidurales utilizados en los pacientes pediátricos deben cumplir con ciertos criterios para su utilización, estos deben ser flexibles para evitar el traumatismo en los tejidos frágiles, tolerados por el organismo, deben ser rígidos para garantizar una progresión rectilínea. (16) Los materiales más utilizados son el nylon y el poliuretano, este último tiene la ventaja de permanecer estable a temperatura corporal. (17)

Por otro lado, tenemos los bloqueos, estos se basan en la distribución de un fármaco anestésico local a través del plano interfascial para adormecer una parte de las fibras nociceptivas. (18) Esta técnica comenzó en sus inicios con el bloqueo del plano transversal del abdomen, pero actualmente se creó múltiples bloqueos novedosos del plano fascial que cubren varias distribuciones sensoriales. (19)

El que ha llamado la atención recientemente en la población pediátrica son el bloqueo del cuadrado lumbar. (20) Después de su descubrimiento en el 2007 las continuas mejoras y lo mucho que se fue conociendo en cuenta al bloqueo TAP, se percataron que los enfoques más posteriores al bloqueo de este, tuvo como resultado una mejor filtración

paravertebral, incluyendo el bloqueo lateral y la técnica muscular. (21) Estos tienen como misión el plano interfacial entre el músculo cuadrado lumbar y la aponeurosis lateral de los músculos del abdomen, entre otros. Es muy importante mencionar, que la técnica de El bloqueo de Quadratus lumborum, ofrece un sinnúmero de ventajas de fin específico frente a otras técnicas anestésicas, en especial en el área de la pediatría. (22)

DISCUSIÓN

Las infusiones epidurales son de gran ayuda para procedimientos quirúrgicos importantes, y evitan la necesidad de dormir completamente al paciente, minimizando muchos riesgos que conlleva la anestesia general, también minimiza el tiempo dentro de los quirófanos. Asimismo, utilizada en la urología, así como se representa en el artículo que lleva por nombre “Anestesia combinada de catéter espinal/caudal: ampliando los límites de la anestesia regional para cirugía urológica pediátrica compleja” publicado por VR Jayanthi et al, en su investigación se obtiene el resultado donde 20 niños tuvieron una colocación con la técnica combinada de catéter espinal/caudal exitosa. (23) Los niños tenían una edad de 16,5 meses, se le realizaron procedimientos bajo la técnica combinada de catéter espinal/ caudal entre ellos incluyeron 7 implantes ureterales, 2 reimplantes de ureterocele, 2 reparaciones de megauréter, 4 reparaciones de hipospadias de primera etapa, 1 reparación de hipospadias distal, 1 reparación de hipospadias de segunda etapa, 2 genitoplastias feminizantes y 1 pieloplastia abierta. Los tiempos en el quirófano durante la realización de estas cirugías fueron de un rango de 63-172 min, donde se le administro a los pacientes midazolam preoperatorio en 13/20 (65%). Todos los pacientes en los que fueron implementado esta técnica respiraban espontáneamente aire durante la operación y no hubo intervenciones en las vías respiratorias. Solo se reportó un caso de un paciente que recibió opioides durante el procedimiento, pero no se reportó complicaciones ni intraoperatorias ni perioperatorias.

Otro estudio publicado por el anesthesiólogo Gozen Oksuz et al, que lleva por nombre “Comparación del bloqueo del cuadrado lumbar y el bloqueo caudal para la analgesia posoperatoria en pacientes pediátricos que se someten a cirugías de reparación de hernia inguinal y orquidopexia: un ensayo controlado aleatorizado” se realizó un ensayo doble ciego sobre 53 pacientes bajo anestesia general sometidos a cirugías de reparación de hernia inguinal y orquidopexia los cuales recibieron aleatoriamente bloqueo caudal.

Donde el número de pacientes que requieren fármacos analgésicos durante las primeras 24 horas fue significativamente mínimo a comparación del grupo en la que se utilizó las técnicas de bloqueo caudal ($p=0,001$), donde las puntuaciones de cara, piernas, actividad, llanto y consolabilidad (FLACC) fueron relativamente bajas en la etapa posoperatorias. No hubo diferencias significativas entre los grupos según los datos demográficos ($p>0,05$). El número de pacientes que requirieron analgésicos en las primeras 24 horas fue significativamente menor en el grupo QLB ($p=0,001$). Las puntuaciones FLACC postoperatorias a las 4, 6 y 12 horas fueron significativamente más bajas en el grupo QLB ($p<0,001$, $p=0,001$ y $p<0,001$, respectivamente). Las puntuaciones de satisfacción de los padres fueron más altas en el grupo QLB ($p=0,014$) donde se encontró una completa satisfacción por parte de los padres de los pacientes. (24)

TABLAS Y FIGURAS.

Tabla 1: *Complicaciones de las Infusiones Epidurales*

Inyección subcutánea o intramuscular
Inyección en el espacio paravertebral
Lesión vascular
Hematoma epidural
Paraplejía
Punción dural
Ruptura de catéter
Infección absceso epidural
Lesión radicular o medular
Migración de cateter
Neurotoxicidad por anestésicos locales
Embolia aerea

Tabla 2: *infusiones epidurales*

	Bupivacaína	Ropivacaína	Cloroprocaína
Clasificaciones	Amida	Amida	Ester
Metabolismo	Hepático	Hepático	Esterasas plasmáticas
Concentración atípica	0.25–0.5%	0.2–0.5%	1.5–3%
Pnb duración de acción	De 6-12 horas	De 6-12 horas	No aplica
Duración de la acción epidural	De 3-6 horas	De 3-6 horas	60 min
Duración máxima de la bnpb	3 mg.kg ⁻¹	3 mg.kg ⁻¹	No aplica
Tarifa epidural	0,2–0,3 mg.kg ⁻¹ .h ⁻¹	0,2–0,4 mg.kg ⁻¹ .h ⁻¹	7,5–15 mg.kg ⁻¹ .h
Potencial de cardiotoxicidad	+++	+	Bajo

CONCLUSIONES

Ya para concluir, es muy importante resaltar la mejoría en las técnicas anestésicas regionales en el campo de la pediatría las cuales están asociadas a una seguridad aceptable y considerable para la atención pediátrica, como todo procedimiento no existe un 100% de efectividad, ya que siempre habrá un pequeño porcentaje de pacientes que requerirán de bolos extras y no explícitamente quiere decir que fracaso la analgesia. (25)

Las infusiones epidurales comprenden una baja tasa de riesgos o complicaciones a comparación con otro tipo de anestesia, la mayoría de los pacientes se recuperan rápidamente, y muchos no necesitan ningún tipo de analgésicos las primeras 24 horas después de la realización del procedimiento, disminuye el uso del apoyo mecánico ventilatorio postoperatorio, también aporta una excelente estabilidad hemodinámica, evitando la necesidad de precarga los volúmenes importantes de líquidos o el uso de vasoconstrictores profilácticos, también aporta un rápido retorno de la funcionalidad gastrointestinal. (26)

LISTA DE REFERENCIAS

- Walker, B. J., Long, J. B., Sathyamoorthy, M., Birstler, J., Wolf, C., Bosenberg, A. T., ... & Polaner, D. M. Complications in pediatric regional anesthesia: an analysis of more than 100,000 blocks from the pediatric regional anesthesia network. *Anesthesiology*, 2018; 129(4), 721-732.
- Lee, B., Lee, J. H., Kim, M. S., Kim, S. J., Song, J., Kim, D. H., & Choi, Y. S. Epidural bolus versus continuous epidural infusion analgesia on optic nerve sheath diameter in paediatric patients: A prospective, double-blind, randomised trial. *Scientific Reports*, 2020; 10(1), 1-8.
- Ponde, V. C., Bedekar, V. V., Chavan, D., Gursale, A., & Shah, D. Role of ultrasound guided epidural anesthesia for lower limb surgery in children with previously repaired meningomyelocele. *Pediatric Anesthesia*, 2018; 28(3), 287-290.
- Makram, E. F., Mostafa, I. E., & AbdElfattah, I. M. Postoperative Analgesia in Pediatric after below Umbilicus Surgery. *Benha Journal of Applied Sciences*, 2020; 5(1 part (2)), 221-225.
- Mahmoud, M., Barbi, E., & Mason, K. P. Dexmedetomidine: ¿what's new for pediatrics? A narrative review. *Journal of Clinical Medicine*, 2020; 9(9), 2724.

- Tubic, G. Epidural anesthesia to effectively manage pain and facilitate rehabilitation in a pediatric case of complex regional pain syndrome. *Interventional Pain Management Reports*, 2020; 2(6), 202-212.
- Tubic, G. Epidural anesthesia to effectively manage pain and facilitate rehabilitation in a pediatric case of complex regional pain syndrome. *Interventional Pain Management Reports*, 2018; 2(6), 202-212.
- Ecoffey, C., Bosenberg, A., Lonqvist, P. A., Suresh, S., Delbos, A., & Ivani, G. Practice advisory on the prevention and management of complications of pediatric regional anesthesia. *Journal of Clinical Anesthesia*, 202; 79, 110725.
- Karnik, P. P., Dave, N. M., & Garasia, M. Comparison of analgesic efficacy and safety of continuous epidural infusion versus local infiltration and systemic opioids in video-assisted thoracoscopic surgery decortication in pediatric empyema patients. *Saudi journal of anaesthesia*, 2018; 12(2), 240.
- Vanderhave, K., Cho, R. H., & Liu, R. What's New in Pediatric Orthopaedic Surgery. *JBJS*, 2020; 102(4), 275-282.
- Morgan, J., Checketts, M., Arana, A., Chalmers, E., Maclean, J., Powis, M., ... & Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland Guidelines Working Group on Thromboprophylaxis in Children. Prevention of perioperative venous thromboembolism in pediatric patients: Guidelines from the Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland (APAGBI). *Pediatric Anesthesia*, 2018; 28(5), 382-391.
- Gai, N., Naser, B., Hanley, J., Peliowski, A., Hayes, J. y Aoyama, K. Una guía práctica para el manejo del dolor agudo en niños. *Revista de anestesia*, 2020; 34 (3), 421-433.
- Xie, J., Mooney, DP y Cravero, J. Comparación de técnicas de analgesia regional para el dolor de pleurodesis en pacientes pediátricos. *Anestesia pediátrica*, 2020; 30 (10), 1102-1108.
- Xie, J., Mooney, DP y Cravero, J. Comparación de técnicas de analgesia regional para el dolor de pleurodesis en pacientes pediátricos. *Anestesia pediátrica*, 2020: 30 (10), 1102-1108.
- Nagappa, S., Kalappa, S., Vijayakumar, H. N., & Nethra, H. N. Comparison of the effectiveness of intravenous fentanyl versus caudal epidural in neonates

- undergoing tracheoesophageal fistula surgeries. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 2022; 16(2), 182.
- Tomaszek, L., Fenikowski, D., Komotajtys, H., & Gawron, D. Ropivacaine/Fentanyl vs. Bupivacaine/Fentanyl for pain control in children after thoracic surgery: a randomized study. *Pain Management Nursing*, 2019; 20(4), 390-397.
- Morgan, K. J., Mohan, R., Karol, S. E., & Flerlage, J. Epidural blood patch for post-dural puncture headaches in adult and paediatric patients with malignancies: a review. *British Journal of Anaesthesia*, 2021; 126(6), 1200-1207.
- Wiegele, M., Marhofer, P., & Lönnqvist, P. A. Caudal epidural blocks in paediatric patients: a review and practical considerations. *British journal of anaesthesia*, 2019; 122(4), 509-517.
- Suresh, S., Ecoffey, C., Bosenberg, A., Lonnqvist, P. A., De Oliveira, G. S., de Leon Casasola, O., ... & Ivani, G. The European society of regional anaesthesia and pain therapy/American society of regional anesthesia and pain medicine recommendations on local anesthetics and adjuvants dosage in pediatric regional anesthesia. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*, 2018; 43(2), 211-216.
- Laron, D., Kelley, J., Chidambaran, V., & McCarthy, J. Fascia Iliaca Pain Block Results in Lower Overall Opioid Usage and Shorter Hospital Stays than Epidural Anesthesia After Hip Reconstruction in Children With Cerebral Palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 2022; 42(2), 96-99.
- Kynes, JM, Shotwell, MS, Walters, CB, Bichell, DP, Christensen, JT y Hays, SR. Las epidurales para la reparación de la coartación en niños se asocian con una disminución del requerimiento de infusión antihipertensiva posoperatoria según lo medido por un parámetro novedoso, el índice de dosificación antihipertensiva (IDA). *Niños*, 2019; 6 (10), 112.
- Le-Short, C., Katragadda, K., Nagda, N., Farris, D. y Gelter, MH. Manejo intervencionista del dolor en pacientes con cáncer pediátrico: una revisión de la literatura. *Niños*, 2022; 9 (3), 389.
- Jayanthi VR, Spisak K, Smith AE, Martin DP, Ching CB, Bhalla T, Tobias JD, Whitaker E. Combined spinal/caudal catheter anesthesia: extending the boundaries of regional anesthesia for complex pediatric urological surgery. *Journal of Pediatric Urology*. 2019 Oct 1;15(5):442-7.

- Öksüz G, Arslan M, Urfalioğlu A, Güler AG, Tekşen Ş, Bilal B, Öksüz H. Comparison of quadratus lumborum block and caudal block for postoperative analgesia in pediatric patients undergoing inguinal hernia repair and orchiopexy surgeries: a randomized controlled trial. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2020 Mar 1;45(3):187-91.
- Vashisht, R., Bendon, AA, Okonkwo, I., Patel, D., Fullwood, C., Ogungbenro, K., ... y Darwich, AS. Un estudio de la dosis y la duración de la infusión de levobupivacaína por vía caudal-epidural en lactantes de 3 a 6 meses. *Anestesia pediátrica*, 2019; 29 (2), 161-168.
- Ren, Y., Zheng, T., Hua, L., Zhang, F., Ma, Y. y Zhang, J. El efecto del bloqueo del plano del erector de la columna guiado por ecografía versus el bloqueo epidural torácico en la analgesia posoperatoria después de la cirugía de Nuss en pacientes pediátricos: protocolo de estudio de un ensayo de diseño aleatorizado de no inferioridad. *Revista de Investigación del Dolor*, 2021; 14 , 3047.