



Contents lists available at ScienceDirect

Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

journal homepage: www.elsevier.es/rot

Original

Valoración del tratamiento analgésico domiciliario posquirúrgico mediante bombas elastoméricas intravenosas en los pacientes adolescentes

Evaluation of home post-surgical analgesic treatment using endovenous elastomeric pumps in adolescent patients

N. Gimeno Calavia *, P. Martínez Grau, A. Gasset Teixidor, M. Molina Corbacho, O. Ràfols Perramon, G. Casellas Garcia y X. Pelfort López

Unidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Parc Taulí Hospital Universitari, Institut d'Investigació i Innovació Parc Taulí (I3PT-CERCA), Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Palabras clave:

Bombas elastoméricas intravenosas
Dolor postoperatorio
Niños
Satisfacción del paciente
Manejo del dolor
Protocolo de tratamiento

RESUMEN

Antecedentes y objetivo: Las bombas elastoméricas intravenosas han demostrado ser efectivas en el manejo del dolor postoperatorio en cirugías mayores ambulatorias, mejorando la satisfacción del paciente y reduciendo la necesidad de hospitalización. Sin embargo, hay poca investigación sobre su uso en adolescentes. Este trabajo busca evaluar la seguridad y la eficacia de estas bombas en los adolescentes.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional prospectivo unicéntrico en 40 adolescentes para evaluar la eficacia y la satisfacción con el uso de bombas elastoméricas intravenosas en el manejo del dolor postoperatorio. Se midió el dolor mediante la escala visual analógica (EVA) y la satisfacción se evaluó con una encuesta. Los datos fueron analizados descriptivamente, calculando medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas y frecuencias para las cualitativas.

Resultados: El estudio incluyó a 40 niños (42,5% niñas, 57,5% niños), mostrando resultados positivos en el control del dolor con las bombas elastoméricas intravenosas. El 85% de los pacientes reportaron un dolor menor a 5 en la escala EVA a las 24 h, aumentando al 94,8% a las 72 h, indicando una disminución progresiva del dolor. En cuanto a la satisfacción, el 90% de los padres y el 100% de los niños recomendaron este tratamiento.

Conclusiones: Los resultados de este estudio respaldan la inclusión de las bombas elastoméricas intravenosas en el protocolo de manejo del dolor postoperatorio en niños a partir de los 11 años de edad en centros quirúrgicos ambulatorios por su eficacia, seguridad, tolerabilidad y pronta recuperación.

ABSTRACT

Background and objective: Intravenous elastomeric pumps have been shown to be effective in managing postoperative pain in major outpatient surgeries, improving patient satisfaction and reducing the need for hospitalization. However, there is little research on their use in adolescents. This work seeks to evaluate the safety and efficacy of these pumps in adolescents.

Materials and methods: A prospective, single-center observational study was conducted in 40 adolescents to evaluate the efficacy and satisfaction with the use of intravenous elastomeric pumps in the management of postoperative pain. Pain was measured using a visual analogic scale (VAS) and satisfaction was assessed with a survey. Data was analyzed descriptively, calculating measures of central tendency and dispersion for quantitative variables and frequencies for qualitative variables.

Results: The study included 40 children (42.5% girls, 57.5% boys), showing positive results in pain control with intravenous elastomeric pumps. 85% of patients reported pain less than 5 on the VAS scale at 24 hours, increasing to 94.8% at 72 hours, indicating a progressive decrease in pain. Regarding satisfaction, 90% of parents and 100% of children recommended this treatment.

Keywords:

Intravenous elastomeric pumps
Postoperative pain
Children
Patient satisfaction
Pain management
Treatment protocol

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ngimeno@tauli.cat (N. Gimeno Calavia).

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2025.07.018>

Recibido el 4 de diciembre de 2024; Aceptado el 23 de julio de 2025

On-line xxx

1888-4415/© 2025 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Conclusions: The results of this study support the inclusion of intravenous elastomeric pumps in the postoperative pain management protocol in children from 11 years of age in outpatient surgical centers due to their efficacy, safety, tolerability and prompt recovery.

Introducción

En la actualidad, las bombas elastoméricas intravenosas han emergido como una opción destacada en la gestión del dolor postoperatorio en cirugías mayores ambulatorias dentro de nuestro centro. Los resultados obtenidos hasta la fecha han sido consistentemente positivos, tanto en términos de eficacia en el control del dolor como en la satisfacción general de la población adulta atendida^{1,2}.

El empleo de estas bombas no solo elimina la necesidad de ingreso hospitalario para el manejo del dolor postoperatorio, sino que también conlleva un impacto económico considerablemente favorable. Además, se ha observado una baja incidencia de efectos secundarios significativos, lo que contribuye a una experiencia globalmente satisfactoria tanto para los pacientes como para sus familias³.

A pesar de estos logros, es importante destacar una brecha en la investigación existente: la falta de estudios dedicados al manejo del dolor postoperatorio en el rango de edad comprendido entre los 11 y los 18 años mediante el uso de bombas elastoméricas intravenosas. Aunque existen numerosos estudios que evalúan diversas técnicas de analgesia en niños, pocos se centran específicamente en esta franja de edad⁴⁻⁷. Esta carencia de evidencia científica específica representa una oportunidad para explorar y comprender mejor cómo esta tecnología puede adaptarse y beneficiar a los adolescentes en el contexto de la cirugía ambulatoria.

Con el presente trabajo, buscamos abordar esta laguna en el conocimiento científico al evaluar la eficacia y seguridad del uso de bombas elastoméricas intravenosas en adolescentes de 11 a 18 años sometidos a cirugía mayor ambulatoria. Nuestra investigación aspira a llenar este vacío, proporcionando datos relevantes que contribuyan a mejorar la atención y el tratamiento del dolor postoperatorio en esta población particularmente vulnerable, pero a menudo pasada por alto en la literatura científica actual⁸.

La satisfacción del paciente juega un papel fundamental en la atención médica contemporánea y, específicamente, en el ámbito del tratamiento del dolor postoperatorio. Más allá de la mera gestión de los síntomas, la satisfacción del paciente refleja la calidad integral de la atención recibida, incluyendo aspectos como la efectividad del tratamiento, la comodidad experimentada durante el proceso de recuperación y la percepción del control sobre su bienestar^{9,10}.

En el contexto de la cirugía mayor ambulatoria, donde la transición del paciente desde el entorno quirúrgico al hogar ocurre de manera rápida, la satisfacción adquiere una importancia aún mayor. La capacidad de proporcionar un alivio del dolor efectivo y satisfactorio en este entorno no solo mejora la experiencia del paciente, sino que también contribuye a una recuperación más rápida y exitosa.

Las bombas elastoméricas intravenosas representan una opción terapéutica atractiva en este sentido, ya que ofrecen un control continuo del dolor sin requerir hospitalización prolongada. Esta modalidad de tratamiento no solo minimiza las interrupciones en la vida diaria del paciente y su familia, sino que también les brinda una sensación de autonomía y participación en su propio proceso de recuperación.

Además, la satisfacción del paciente con respecto al manejo del dolor postoperatorio puede tener implicaciones más amplias en su adherencia al tratamiento y en su percepción general de la atención recibida. Los pacientes que experimentan un alivio efectivo del dolor y se sienten bien atendidos tienen más probabilidades de seguir las recomendaciones médicas posteriores a la cirugía y de mantener una actitud positiva hacia el sistema de atención médica en general.

Por lo tanto, al evaluar la eficacia de las bombas elastoméricas intravenosas en adolescentes sometidos a cirugía mayor ambulatoria, es

crucial considerar no solo los resultados clínicos objetivos, sino también la satisfacción subjetiva del paciente y su familia. Esta dimensión de la atención médica puede influir significativamente en la percepción global del tratamiento y, en última instancia, en los resultados a largo plazo del paciente.

Materiales y métodos

Se llevó a cabo un estudio observacional prospectivo de diseño unicéntrico en el ámbito hospitalario, y fue presentado y aprobado por el Comité de Ética de Estudios con Medicamentos de la Corporació Sanitària Parc Taulí de Sabadell con número 2017570. El objetivo principal fue evaluar la eficacia y la satisfacción del paciente con el uso de bombas elastoméricas intravenosas para el manejo del dolor postoperatorio en adolescentes.

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes con edades comprendidas entre los 12 y 18 años.
- Visitados en consultas de traumatología y ortopedia pediátrica de nuestro centro y programados para intervención de alguna de las siguientes afecciones:
 - Genu valgo.
 - Pies planos.
 - Hallux valgus.
- Comprendan el tratamiento mediante elastómero domiciliario y entiendan su uso.

Y exclusión:

- Antecedentes personales relevantes o enfermedades mentales.
- Pacientes con domicilio fuera del área de referencia del hospital.
- Alergias conocidas a cualquiera de los fármacos del estudio.
- Contraindicación al uso de los antiinflamatorios no esteroideos (AINE).
- Negativa del paciente/tutor o paciente poco colaborador.

El tamaño de la muestra se estableció en 40 niños, ya que en nuestro centro se visitan unos 10 pacientes al año con estas características, que

Tabla 1
Frecuencia y porcentaje de los pacientes según el sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Niñas	17	42,5
Niños	23	57,5
Total	40	100

Tabla 2
Frecuencia y porcentaje de los pacientes según el tipo de intervención

Tipo de intervención	Frecuencia	Porcentaje
Artroscopia rodilla	1	2,5
Dismetría	1	2,5
Genu valgo	23	57,5
Hallux valgus	9	22,5
Pies planos	6	15,0
Total	40	100

Tabla 3

Frecuencia y porcentaje de los pacientes según la edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje
12	6	15,0
13	5	12,5
14	11	27,5
15	9	22,5
16	6	15,0
17	3	7,5
Total	40	100

cumplieran los criterios de inclusión/exclusión definidos para este estudio y que fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos específicos, y así poder extraer conclusiones con un número mínimamente aceptable de pacientes.

Las tablas 1, 2 y 3 muestran las características demográficas de los pacientes que participaron en el estudio. La tabla 1 muestra el porcentaje de pacientes que participaron en el estudio según el sexo. En la tabla 2 se muestra el porcentaje de pacientes acorde al tipo de intervención. Y en la tabla 3 se muestra el porcentaje de pacientes según el rango de edad.

Tabla 4

Encuesta satisfacción de los niños

Cuando viniste a consultas de trauma y te contamos como iría el tratamiento para el dolor mediante la botella que llevarías a casa... ¿Estás contento con la explicación?	Muy contento Contento Poco contento No me gustó nada
¿Y estás contento con la explicación que te dieron justo después de que te operaron sobre como iría todo en casa?	Muy contento Contento Poco contento No me gustó nada
¿Estas contento sobre el cuidado que te dio la enfermera cuando vino a casa a quitarte la botella de la medicación?	Muy contento Contento Poco contento No me gustó nada
¿Estás contento sobre el cuidado de la enfermera cuando te llamaba por teléfono a casa para saber cómo estabas con la botella de la medición?	Muy contento Contento Poco contento No me gustó nada
¿Le dirías a algún amigo o familiar que el tratamiento para el dolor en casa mediante la botella está muy bien y que si lo tienen que hacer es una buena opción?	Sí No

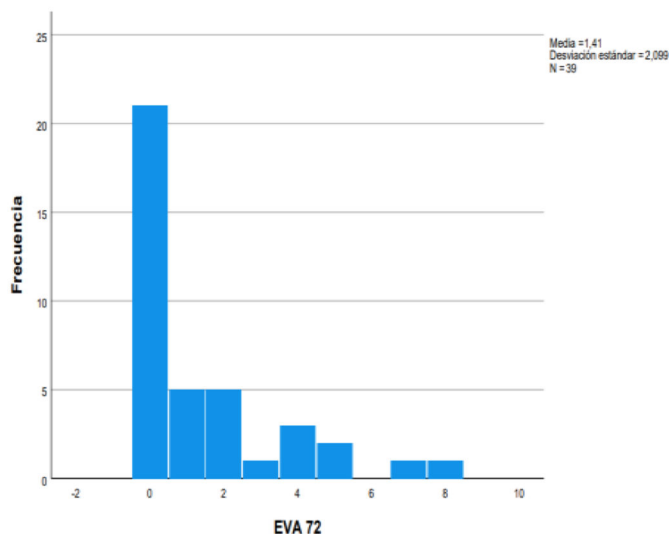
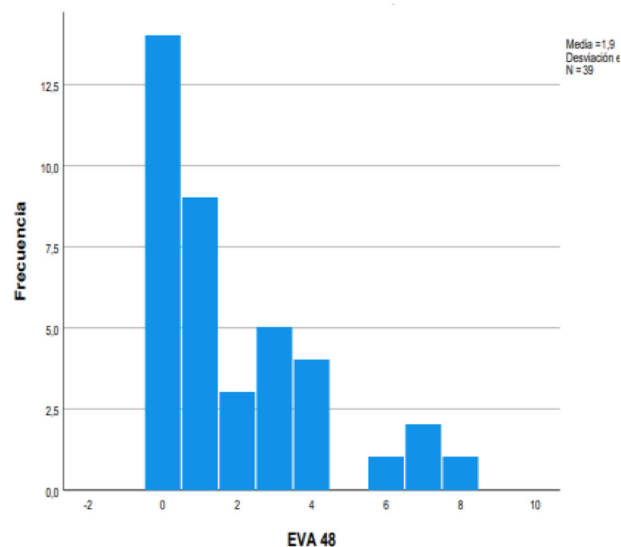
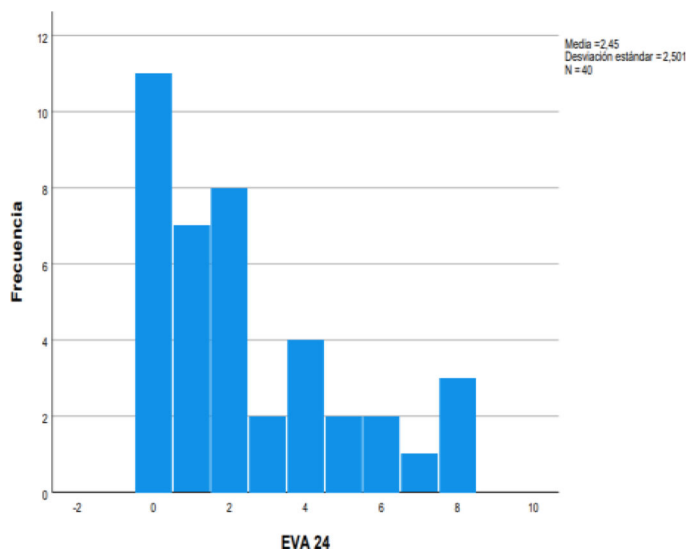
**Figura 1.** Gráfica del dolor EVA a las 24, 48 y 72 h.

Tabla 5

Encuesta satisfacción de los tutores

¿Cómo valora la información recibida previa a la intervención quirúrgica donde se le explica en qué consiste el tratamiento mediante elastómero domiciliario?	Muy satisfecho Satisfecho Poco satisfecho Insatisfecho
¿Cómo valora la información recibida posteriormente a la intervención quirúrgica donde se le explica el procedimiento de convalecencia domiciliaria durante las primeras 72 h?	Muy contento Contento Poco contento No me gustó nada
¿Cómo valora la atención recibida en su domicilio a las 48 h de la intervención quirúrgica (retirada del elastómero domiciliario)?	Muy contento Contento Poco contento No me gustó nada
¿Cómo valora la atención telefónica recibida durante todo el procedimiento de convalecencia (72 h postintervención)?	Muy contento Contento Poco contento No me gustó nada
¿Recomendaría el tratamiento intravenoso domiciliario mediante elastómero?	Sí No

La variable principal de interés fue la valoración del dolor, medida mediante la escala visual analógica (EVA), en 3 momentos diferentes: a las 24, 48 y 72 h posteriores a la intervención quirúrgica. Además, se consideró como variable secundaria el grado de satisfacción del paciente y del tutor legal, representadas en las [tablas 4 y 5](#), evaluado mediante una encuesta diseñada específicamente para este estudio, la cual constaba de 5 preguntas y se administró aproximadamente un mes después de la intervención.

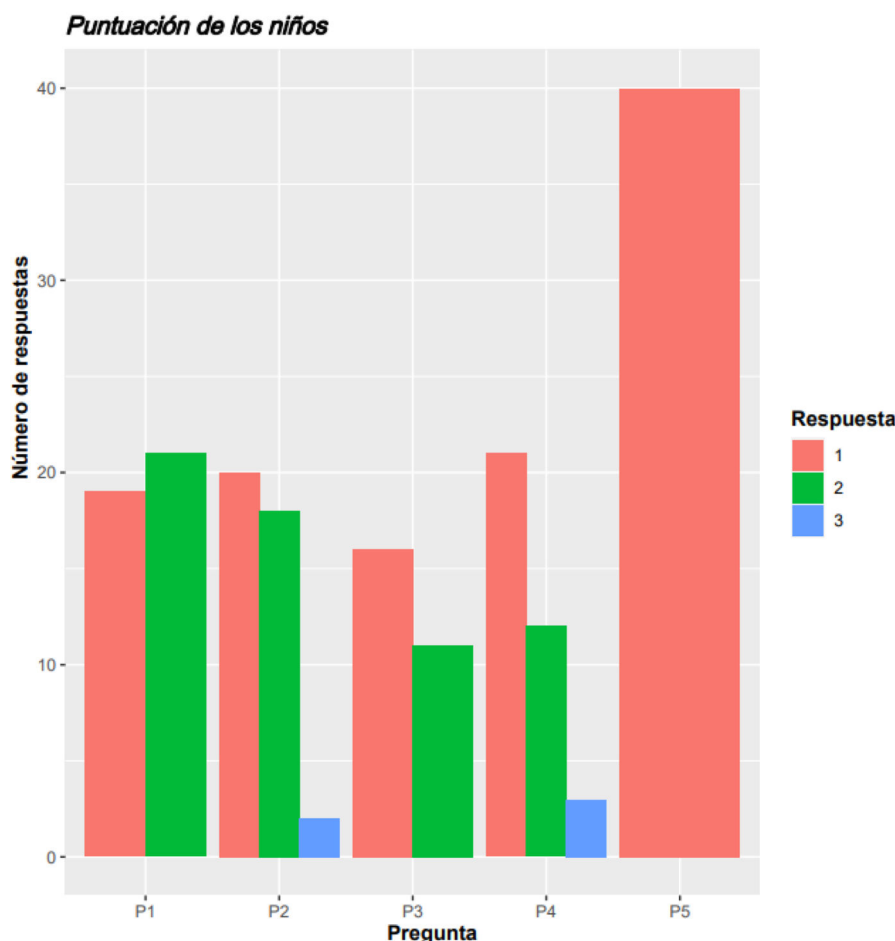
Todas las variables fueron evaluadas de manera cuantitativa. Para el análisis de los datos recopilados, se llevó a cabo un estudio descriptivo de las variables analizadas. Se calcularon medidas de tendencia central, como la media, y de dispersión, como la desviación estándar, para las variables cuantitativas. Además, se determinaron las frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas, con el fin de proporcionar una descripción detallada y exhaustiva de la muestra y los resultados obtenidos.

Este enfoque metodológico permitió una evaluación completa y rigurosa de la eficacia y la satisfacción del paciente con el uso de bombas elastoméricas intravenosas en el manejo del dolor postoperatorio en adolescentes, proporcionando datos objetivos y relevantes para la toma de decisiones clínicas y la mejora continua de la atención médica.

Resultados

El estudio contó con una muestra total de 40 niños, distribuidos en un 42,5% de niñas y un 57,5% de niños). En cuanto a la valoración del dolor, se observaron resultados alentadores: el puntaje en la EVA a las 24 h postoperatorias fue inferior a 5 en el 85% de los casos, a las 48 h este porcentaje aumentó al 89,8%, y a las 72 h alcanzó el 94,8% como podemos observar en la [figura 1](#). Estos hallazgos sugieren una tendencia consistente hacia una disminución progresiva del dolor en el período postoperatorio.

En relación con el grado de satisfacción, tanto por parte de los niños como de su entorno familiar, se obtuvieron resultados destacables. Se observó un alto nivel de satisfacción en todas las 5 preguntas formuladas en la encuesta de seguimiento realizada aproximadamente un mes después de la intervención quirúrgica. Específicamente, al preguntar

**Figura 2.** Encuesta satisfacción de los niños.

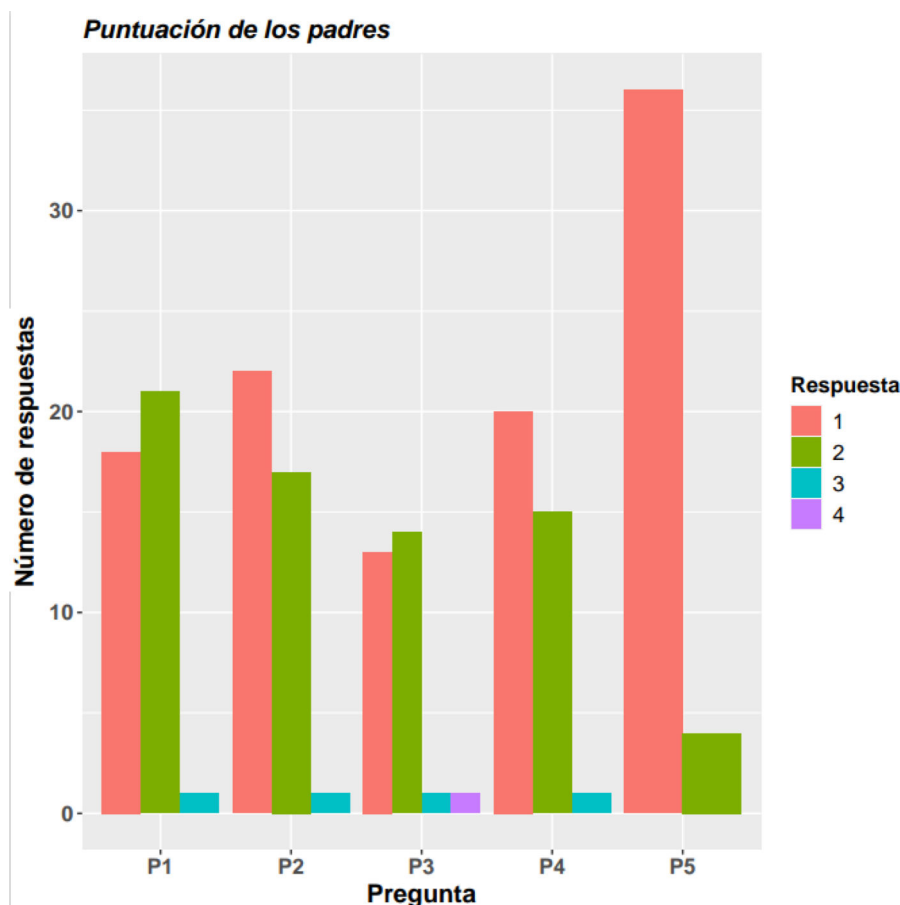


Figura 3. Encuesta satisfacción de los tutores.

si recomendarían el uso de bombas elastoméricas intravenosas para el manejo del dolor postoperatorio, el 90% de los padres y el 100% de los niños respondieron afirmativamente, como podemos observar en las figuras 2 y 3.

Estos resultados reflejan una percepción positiva y una alta aceptación de la tecnología de bombas elastoméricas intravenosas tanto por parte de los pacientes pediátricos como de sus familiares. Además, sugieren que esta modalidad de tratamiento no solo es efectiva en el control del dolor, sino que también contribuye significativamente a una experiencia global satisfactoria para los pacientes y a una mayor tranquilidad para sus familias en el proceso de recuperación postoperatoria.

Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio sugieren que el uso de bombas elastoméricas intravenosas para el manejo del dolor postoperatorio en niños de 11 años en adelante es altamente eficaz y está asociado con un grado de satisfacción general favorable por parte de los pacientes y sus familias. Estos hallazgos respaldan la viabilidad y la utilidad de esta modalidad de tratamiento en el contexto de centros quirúrgicos ambulatorios en los pacientes pediátricos.

Serra et al.¹ en su estudio demostró que el tratamiento mediante elastómeros domiciliarios es factible y apropiado en una amplia serie de pacientes y en muchos procedimientos quirúrgicos. Es un procedimiento seguro y fácil de aplicar y de gran efectividad en el manejo del dolor postoperatorio con baja tasa de efectos adversos y complicaciones.

La alta tasa de satisfacción observada en nuestro estudio refleja la importancia de proporcionar un alivio del dolor efectivo y una experiencia positiva para los pacientes pediátricos y sus cuidadores. La capacidad

de gestionar el dolor de manera eficaz sin necesidad de hospitalización prolongada no solo mejora la calidad de vida del paciente, sino que también puede tener un impacto positivo en los costos y la eficiencia del sistema de atención médica.

Estos resultados son consistentes con investigaciones previas en adultos que han demostrado la eficacia y la seguridad de las bombas elastoméricas intravenosas en el manejo del dolor severo postoperatorio tal como se confirmó en los trabajos de autores como Rawal¹¹ y Watt-Watson et al.¹². Sin embargo, es importante tener en cuenta las limitaciones de este estudio, como su diseño observacional y su tamaño de muestra limitado. Se necesitan estudios adicionales con muestras más grandes y diseños de investigación más robustos para confirmar estos hallazgos, y explorar posibles factores adicionales que puedan influir en la eficacia y la satisfacción del paciente con este enfoque terapéutico.

Conclusiones

En conclusión, los resultados de este estudio respaldan la inclusión de las bombas elastoméricas intravenosas en el protocolo de manejo del dolor postoperatorio en niños a partir de los 11 años de edad en centros quirúrgicos ambulatorios. Estos dispositivos ofrecen una opción terapéutica eficaz, segura y bien tolerada, que puede mejorar significativamente la experiencia global del paciente y contribuir a una recuperación más rápida y satisfactoria después de la cirugía.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia II.

Consideraciones éticas

Los autores declaran que el estudio fue evaluado por el Comité Ético de Investigación Clínica de la Corporació Sanitària Parc Taulí de Sabadell (Barcelona) con número de registro 2017570.

Financiación

No se obtuvo financiación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Rodríguez de la Torre R, Medina Madrid E, Dávila Arias ML, Pérez García A, Torres López A, Cuéllar Obispo E. Analgesia invasiva domiciliaria en el manejo del dolor postoperatorio en cirugía mayor ambulatoria mediante bombas elastoméricas intravenosas. *Rev Soc Esp Dolor*. 2011;18:161–170.
2. Serra M, Vives R, Cañellas M, et al. Outpatient multimodal intravenous analgesia in patients undergoing day-case surgery: Description of a three year experience. *BMC Anesthesiol*. 2016;16:78.
3. Hernández García D, Lara Vila I, Caba Barrientos F, Ramos Curado P, Núñez García A, Echevarría Moreno M. Análisis coste-efectividad de la PCA postoperatoria frente a la infusión continua elastomérica de tramadol y metamizol. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2007;54:213–220.
4. Ansaloni L, Agnoletti V, Bettini D, et al. The analgesic efficacy of continuous elastomeric pump ropivacaine wound instillation after appendectomy. *J Clin Anesth*. 2007;19:256–263.
5. Dadure C, Macq C, Sola C, Raux O. Regional anesthesia for postoperative analgesia at home in children. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2013;32:e17–e20.
6. Klatt JWB, Mickelson J, Hung M, Durcan S, Chris Miller, Smith JT. A Randomized Prospective Evaluation of 3 Techniques of Postoperative Pain Management After Posterior Spinal Instrumentation and Fusion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38:1626–1631.
7. Ludot H, JBerger J, Pichenot V, Belouadah M, Madi K, Malinovsky J-M. Continuous Peripheral Nerve Block for Postoperative Pain Control at Home: A Prospective Feasibility Study in Children. *Reg Anesth Pain Med*. 2008;33:52–56.
8. Rubio Pascual P, de la Cruz Bertolo J. Unidad para el tratamiento del dolor agudo postoperatorio pediátrico: una experiencia de seis años. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2006;53:346–353.
9. Komalam Muthusamy K, Recktenwall SM, Friesen RM, et al. Effectiveness of an Anesthetic Continuous-Infusion Device in Children With Cerebral Palsy Undergoing Orthopaedic Surgery. *J Pediatr Orthop*. 2010;30.
10. Kulshrestha A, Singh Bajwa SJ. Management of acute postoperative pain in pediatric patients. *Anaesth Pain & Intensive Care*. Jan-Mar 2014;18.
11. Rawal N. Analgesia for day-case surgery. *Br J Anaesth*. 2001;87:73–87.
12. Watt-Watson J, Chung F, Chan VWS, McGillion M. Pain management following discharge after ambulatory same day surgery. *J Nurs Manage*. 2004;12:153–161.