



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD**

**INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**«CONTROL ANALGÉSICO CON BOMBA ELASTOMÉRICA EPIDURAL EN  
PACIENTES UROLÓGICOS MENORES A 10 AÑOS»**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:**

**ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**PRESENTA:**

**DRA. DENISSE BREMONT PANES**

**DIRECTORAS DE TESIS:**

**DR. VICENTE OSCAR JIMENEZ GANCEDO**

**CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO**

**FEBRERO DE 2024**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# **CONTROL ANALGÉSICO CON BOMBA ELASTOMÉRICA EPIDURAL EN PACIENTES UROLÓGICOS MENORES A 10 AÑOS**

**Investigador principal:** Dr. Oscar Jiménez Gancedo

**Investigador asociado principal:** Dra. Denisse Angélica Bremont Panes

Médico residente de Anestesiología Pediátrica, Instituto Nacional de Pediatría.

## **INTRODUCCIÓN**

El dolor, es una experiencia displacentera para cualquier persona; en los niños sometidos a cirugías esta sensación se ve incrementada por situaciones como la hospitalización y la separación de los padres; en esta población la cirugía urológica es un evento frecuente que en varias ocasiones requiere de varios tiempos quirúrgicos para obtener los mejores resultados <sup>1</sup>.

El dolor es algo inherente a cualquier procedimiento quirúrgico y por poco que sea este complica el proceso de recuperación <sup>2</sup>; el anestesiólogo juega un papel importante en este aspecto puesto que un adecuado control y la prevención del dolor tienen un papel fundamental en el posoperatorio y más en los niños, con el tiempo, se han desarrollado nuevos medicamentos y las investigaciones han encontrado que la aplicación en ciertos momentos o mediante ciertas vías tienen un efecto positivo en el control del dolor.

Las bombas de infusión para la administración de fármacos nacieron en la década de los 70, desde entonces, se han desarrollado nuevas bombas hasta llegar a las bombas inteligentes <sup>3</sup>. La infusión continua de analgésicos ofrece ventajas sobre otros medios de administración y en especial si esta infusión se realiza en la cercanía de las fibras nerviosas como en el caso de la infusión epidural. En este aspecto, las bombas elastoméricas pueden ser una opción viable pues permiten la administración de anestésicos a dosis bajas que de manera intravenosa serían difíciles de usar.

## **JUSTIFICACIÓN**

A pesar de los avances tecnológicos y farmacológicos, el dolor en el periodo postoperatorio es un problema que no tiene una solución definitiva aun, las intervenciones que han funcionado para un grupo de pacientes, no lo hacen para otros; en el pasado se daba un manejo únicamente cuando el dolor aparecía, no obstante, los protocolos ERAS han mostrado que es mejor hacerlo antes de que este aparezca, debido a esto, es necesario continuar la investigación para librar de la mayor cantidad de dolor postoperatorio a los pacientes.

El conocimiento sobre el control analgésico obtenido mediante el uso de bombas elastoméricas en los niños sometidos a cirugías urológicas podrá refrendar la eficacia de su uso <sup>4</sup>; además de que proveerá de herramientas para poder dar una mejor atención y mejor experiencia postoperatoria a los pacientes de nuestro hospital; tanto anestesiólogos pediatras como urólogos y otras especialidades, podrán hacer uso de los resultados de la presente investigación con sus pacientes. Los resultados se difundirán no solamente en nuestro hospital, sino en otros hospitales que atiendan a pacientes pediátricos y con esto se contribuirá a la mejoría de la atención de esta población.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA** ¿Cuál es el control analgésico logrado por la bomba elastomérica epidural en pacientes sometidos a cirugías urológicas en el Instituto Nacional de Pediatría?

**OBJETIVO GENERAL:** Evaluar el control analgésico del uso de la bomba elastomérica epidural en pacientes sometidos a cirugías urológicas en el Instituto Nacional de Pediatría.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Describir las características clínicas de los pacientes incluidos en el estudio.
2. Enlistar los procedimientos quirúrgicos a los que fueron sometidos los pacientes.
3. Conocer el tiempo quirúrgico de los procedimientos realizados en los pacientes.
4. Conocer el dolor experimentado por los pacientes durante las primeras 48 horas del posoperatorio, empleando la escala visual análoga.
5. Conocer la necesidad y el número de dosis empleadas sobre el uso de analgesia de emergencia en los pacientes.

**TIPO DE ESTUDIO:**

Por la intervención del investigador: Observacional

Por el objetivo principal: Descriptivo

Por la ocurrencia de los eventos: Retrospectivo

Por el número de observaciones a los participantes: Transversal.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

**Criterios de inclusión**

- Pacientes hombres y mujeres.
- Menores de 10 años.
- Que hayan sido sometidos a cirugía urológica.
- Durante agosto 2021 a julio 2022.

**Criterios de exclusión**

- Pacientes sometidos a 2 cirugías urológicas previas (Debido a una mayor sensibilidad en la zona quirúrgica).
- Niños con algún problema psicomotor, trastorno del lenguaje, o alguna incapacidad física o mental que les haya impedido referir su nivel de dolor.
- Expedientes de pacientes incompletos en 3 o más variables del estudio o la variable principal (evaluación del dolor).

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó mediante el programa IBM SPSS versión 24 para Windows, se obtuvieron media y desviación estándar para las variables cuantitativas con distribución normal y mediana y rango intercuartílico para variables cuantitativas con distribución diferente a la normal. Se obtuvieron razones y proporciones para las variables cualitativas. Se representaron en tablas y gráficos correspondientes.

## RESULTADOS

Se recolectaron los datos de 75 pacientes sometidos 49 hombres (65.3 %) y 26 mujeres (34.6 %) con una media de edad de  $5.6 \pm 2.4$  años.

Las cirugías a las que fueron sometidos los pacientes fueron pieloplastia en 20 (26.6 %), reimplante vesicoureteral en 18 (24.0 %), varicocelectomía en 17 (22.6 %), nefrectomía en 17 (22.0 %), liberación de la unión ureteropiéptica en 1 (1.3 %) y apendicovesicostomía en 2 (2.6 %). El tiempo quirúrgico tuvo una mediana de 70 minutos (Rango intercuartílico: 45 – 81).

Mediante la escala de caras de Wong-Baker se encontró una mediana de dolor de 2.3 (Rango intercuartílico 2.1 – 2.8), el máximo reportado fue de 4 en un paciente (1.3 %).

La necesidad de analgesia de emergencia se empleó en 10 pacientes (13.3 %), los 65 restantes no la necesitaron (86.7 %). Los fármacos empleados fueron Analgésicos antiinflamatorios, principalmente paracetamol.

Entre los 10 pacientes en quienes se usó analgesia de emergencia, en 7 se usó únicamente una vez y en 3 dos veces. Las complicaciones secundarias al dolor, 1 paciente (1.3 %) necesitó de 1 día extra de estancia hospitalaria para control del dolor y la deambulación se retrasó en 4 pacientes (5.2 %), el resto de la muestra no presentó ninguna complicación del dolor.

## CONCLUSIÓN

En los pacientes intervenidos por cirugías urológicas, en el Instituto Nacional de Pediatría entre agosto 2021 a julio 2022, se encontraron más hombres que mujeres, las cirugías más frecuentes fueron la pieloplastia, el reimplante vesicoureteral, la nefrectomía y la varicocelectomía.

El uso de bombas elastoméricas para el control del dolor mostró buenos resultados, con una mediana de 2.3 de 10 en el dolor postquirúrgico, una incidencia de necesidad de analgesia de rescate con un 13.3 % y la incidencia de complicaciones por dolor en 6.5 %, por lo que el uso de dichas bombas se consideró como eficaz.

## **INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

### **PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

#### **1. TÍTULO.**

CONTROL ANALGÉSICO CON BOMBA ELASTOMÉRICA EPIDURAL EN PACIENTES UROLÓGICOS MENORES A 10 AÑOS

#### **2. INVESTIGADORES.**

**Investigador principal:** Dr. Oscar Jiménez

Adscripción

**Investigador asociado principal:** Dra. Denisse Bremont

Médico residente de Anestesiología Pediátrica, Instituto Nacional de Pediatría.

#### **3. INTRODUCCIÓN**

El dolor, es una experiencia displacentera para cualquier persona; en los niños sometidos a cirugías esta sensación se ve incrementada por situaciones como la hospitalización y la separación de los padres; en esta población la cirugía urológica es un evento frecuente que en varias ocasiones requiere de varios tiempos quirúrgicos para obtener los mejores resultados <sup>1</sup>.

A pesar de los adelantos en la tecnología como la introducción de la cirugía robótica urológica y su uso en niños, el dolor es algo inherente a cualquier procedimiento quirúrgico y por poco que sea este complica el proceso de recuperación <sup>2</sup>; es por esto que un adecuado control y la prevención del dolor tienen un papel fundamental en el posoperatorio, en este aspecto la infusión continua de analgésicos ofrece ventajas sobre otros medios de administración y en especial si esta infusión se realiza en la cercanía de las fibras nerviosas como en el caso de la infusión epidural. En este aspecto, las bombas elastoméricas pueden ser una opción viable pues permiten la administración de anestésicos a dosis bajas que de manera intravenosa serían difíciles de usar.

En el presente estudio, se pretende evaluar el uso de las bombas elastoméricas para el control del dolor en los pacientes pediátricos sometidos a cirugías urológicas, información que dotará de herramientas a los urólogos y anesthesiólogos pediatras de nuestro hospital.

#### **MARCO TEÓRICO**

##### **Cirugías urológicas en pediatría**

Las cirugías de urología pediátrica representan aproximadamente el 50 % de las cirugías pediátricas realizadas; las patologías son variadas; entre las patologías más comunes que requieren de una intervención se encuentran: la fimosis, las hipospadias, el hidrocele, la criptorquidia, el varicocele, la torsión testicular, la agenesia renal, el riñón en herradura, la displasia renal multiquistica, los quistes renales simples, la hidronefrosis neonatal, el reflujo vesicoureteral, el síndrome de la unión pieloureteral, el megauréter, el uterocele, el uréter ectópico y la duplicidad pieloureteral <sup>5-9</sup>.

##### **Bomba elastomérica epidural en niños**

Las bombas elastoméricas, son dispositivos que se asemejan a un globo, por fuera son redondas y blandas; y en el centro son duras, estas se conectan a un catéter, ya sea de una o dos luces que se inserta en la región afectada o cerca de ella y por lo general cerca de raíces o redes nerviosas; estas bombas liberan anestesia local de diferentes maneras: con ritmo fijo, con selección del ritmo de perfusión y a demanda del paciente. Entre los fármacos usados, la ropivacaína y la bupivacaína son los más frecuentes, aunque los ritmos difieren, los tres tipos de bombas tienen un sistema para detener la liberación de los fármacos en caso de ser necesario, por lo que se les considera seguras <sup>10</sup>.

Las bombas con ritmo de perfusión fijo liberan los fármacos de manera continua y lenta, su funcionamiento está basado en la presión interna continua y el tamaño de la misma bomba, de acuerdo con el cual también está condicionado el flujo; no obstante, su liberación también se ve influida por la temperatura, la concentración del fármaco, la posición en la que se encuentra y la viscosidad. Esta bomba comúnmente se fija al paciente con cinta micropora u otros tipos de cinta para evitar los movimientos y garantizar la liberación <sup>10,11</sup>

Las bombas con selección del ritmo de perfusión, tienen un regulador que permite a los médicos regular la liberación del fármaco y ajustarlo a cada paciente, a diferencia de las anteriores la bomba no va fija al cuerpo del paciente <sup>10</sup>.

Las bombas con dosis a demanda del paciente, liberan el fármaco de manera continua como las primeras, pero permiten que se libere una dosis en bolo, por eso se les llama a demanda del paciente <sup>10</sup>.

Posterior a una cirugía, el control del dolor constituye uno de los ejes más importantes de la recuperación del paciente; de este -entre otros factores- depende el inicio de la deambulación del paciente, la ingestión de alimentos y el alta hospitalaria <sup>12</sup>; un paciente con dolor no querrá moverse de su cama, ni ingerir algo y cuando se trata de niños cobra aún más importancia; la Sociedad Americana del Dolor, recomienda el uso de la analgesia neuroaxial como la primera elección para el manejo del dolor después de cirugías torácicas mayores, abdominales y de extremidades inferiores, entre las razones se incluye la gran efectividad sobre otras vías, la efectividad al usar opioides en combinación con anestésicos locales y menor morbilidad pulmonar <sup>13,14</sup>.

En los niños, en especial en los más pequeños, la evaluación y el control del dolor es una tarea difícil, a diferencia de los adultos, los niños no siempre pueden expresar que tienen dolor o que tan intenso es, los niños de menos de 4 años o los niños con problemas neurológicos o deficiencias cognitivas, pueden no verbalizar el dolor, frecuentemente se muestran de mal humor, con llanto, irritabilidad o apatía y es una tarea del equipo médico interpretar estos comportamientos como una señal del dolor, en especial en aquellas situaciones en las que por alguna razón el niño está separado de sus padres como en las unidades de cuidados intensivos intermedios, en las que el paciente esta consiente <sup>15,16</sup>

Los fármacos recomendados para las infusiones continuas por vía epidural son: el fentanilo (con dosis de 25 µg/h), el sufentanilo (10 µg/h), el alfentanilo (0.2 µg/h) y la morfina (0.1 µg/h) <sup>13,17</sup>.

En los pacientes pediátricos, es necesario tomar en cuenta ciertos factores, por ejemplo, en los lactantes los analgésicos locales provocan una disminución de la albumina y la glucoproteína alfa 1, esto resulta en una menor unión de fármaco y mayores concentraciones de este, lo que aumenta la toxicidad. Además de esto, es importante conocer el sitio en el que se debe llevar a cabo la inyección del anestésico; para el control del dolor en la región de periné y genitales, la colocación de la punta de catéter se debe hacer en L3 a L5; para las nefrectomías esta debe ser en D7-D8 y para la vejiga en D10 <sup>18</sup>.

La bupivacaína es un fármaco usado con regularidad en concentraciones de entre el 0.1 y el 0.125 %, con rangos de infusión de 0.2 a 0.25 mg/Kg/h para los neonatos y de 0.3 a 0.4 mg/kg/h en niños. Entre las reacciones adversas se encuentran las náuseas, vómitos, bloqueo motor y prurito <sup>18</sup>.

Algunos trabajos, han evaluado el control del dolor posoperatorio en niños usando bombas elastoméricas; un estudio de Karkin et al., en el que se comparó la eficacia analgésica de la infusión epidural continua, versus la infiltración local y los opioides sistémicos en niños sometidos a cirugía toracoscopia, asistida por video, en que el participaron niños de 1 a 12 años aleatorizados en dos grupos: Grupo epidural y Grupo infiltración local. En el primer grupo, se insertó un catéter epidural torácico entre T4 y T8 y se administró una dosis en bolo de 0.5 ml/kg de bupivacaína inyectable al 0.25 % por vía epidural antes de la incisión, en el postoperatorio, los pacientes recibieron infusión epidural de bupivacaína y fentanilo hasta 48 h mediante una bomba de contrapulsación elastomérica. En el Grupo de infiltración local, los pacientes recibieron infiltración local de bupivacaína (2 mg/kg) y lidocaína (5 mg/kg), en los sitios de los puertos antes de la incisión y al final de la cirugía. También recibieron inyección de tramadol 1 mg/kg por vía intravenosa tres veces al día después de la cirugía. Las puntuaciones de dolor se evaluaron cada 4 h el 1er día y cada 6 h el 2° día. Los investigadores observaron que, las puntuaciones de dolor fueron más bajas en el grupo epidural que en el grupo de infiltración local a las 0, 4 y 20 h después de la operación ( $p = 0.001, 0.01$  y  $0.038$ , respectivamente). Diecisiete de diecinueve pacientes requirieron analgesia de rescate en el grupo de infiltración local en el postoperatorio, en comparación con cinco pacientes en el grupo epidural con un valor de  $p$  de  $0.000081$  <sup>19</sup>.

Una forma de evaluar el dolor en los niños, es mediante el empleo de la escala visual análoga Wong-Baker FACES, esta herramienta puede ser empleada en niños desde los 3 años, está formada por 6 caras dibujadas con calificaciones del dolor que van del 0 a 10, en ella el paciente identifica el dolor experimentado mediante las caras dibujadas, que van desde una cara completamente feliz (0 dolor) pasando a una cara más seria, una cara triste y una cara con lágrimas (10 el peor dolor), los niños pueden identificarse fácilmente con esta escala y además puede servir en el seguimiento ya que tiene una buena evaluación test re-test <sup>20,21</sup>.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

A pesar de los avances tecnológicos y farmacológicos, el dolor en el periodo postoperatorio es un problema que no tiene una solución definitiva aun, las intervenciones que han funcionado para un grupo de pacientes, no lo hacen para otros; en el pasado se daba un manejo únicamente cuando el dolor aparecía, no obstante, los protocolos ERAS han mostrado que es mejor hacerlo antes de que este aparezca, debido a esto, es necesario continuar la investigación para librar de la mayor cantidad de dolor postoperatorio a los pacientes.

El conocimiento sobre el control analgésico obtenido mediante el uso de bombas elastoméricas en los niños sometidos a cirugías urológicas podrá refrendar la eficacia de su uso <sup>4</sup>; además de que proveerá de herramientas para poder dar una mejor atención y mejor experiencia postoperatoria a los pacientes de nuestro hospital; tanto anestesiólogos pediatras como urólogos y otras especialidades, podrán hacer uso de los resultados de la presente investigación con sus pacientes. Los resultados se difundirán no solamente en nuestro hospital, sino en otros hospitales que atiendan a pacientes pediátricos y con esto se contribuirá a la mejoría de la atención de esta población.

## **5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El dolor es una vivencia desagradable para cualquier persona y es una consecuencia prácticamente inherente a cualquier procedimiento quirúrgico; no obstante, en los niños pequeños esta puede ser una experiencia aún peor que en los adultos. Alrededor del 50 % de las cirugías pediátricas son urológicas<sup>5</sup>. y un porcentaje importante de estas se llevan a cabo mediante anestesia epidural, dando oportunidad al uso de bombas elastoméricas para el control del dolor, en las cuales se pueden emplear fentanilo, el sufentanilo, el alfentanilo y morfina<sup>13,17</sup>; algunos de los cuales se pueden usar en niños con una buena seguridad.

Algunos estudios han comenzado a probar la eficiencia de este tipo de analgesia postoperatoria en los niños, una indicación que antes solo se usaba en adultos; sin embargo, en nuestro medio aún no se cuenta con estudios sistematizados que hayan evaluado su capacidad para controlar el dolor postoperatorio.

Es por esto por lo que ha surgido la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el control analgésico logrado por la bomba elastomérica epidural en pacientes sometidos a cirugías urológicas en el Instituto Nacional de Pediatría?

### **JUSTIFICACIÓN**

A pesar de los avances tecnológicos y farmacológicos, el dolor en el periodo postoperatorio es un problema que no tiene una solución definitiva aun, las intervenciones que han funcionado para un grupo de pacientes, no lo hacen para otros; en el pasado se daba un manejo únicamente cuando el dolor aparecía, no obstante, los protocolos ERAS han mostrado que es mejor hacerlo antes de que este aparezca, debido a esto, es necesario continuar la investigación para librar de la mayor cantidad de dolor postoperatorio a los pacientes.

El conocimiento sobre el control analgésico obtenido mediante el uso de bombas elastoméricas en los niños sometidos a cirugías urológicas podrá refrendar la eficacia de su uso<sup>4</sup>; además de que proveerá de herramientas para poder dar una mejor atención y mejor experiencia postoperatoria a los pacientes de nuestro hospital; tanto anestesiólogos pediatras como urólogos y otras especialidades, podrán hacer uso de los resultados de la presente investigación con sus pacientes. Los resultados se difundirán no solamente en nuestro hospital, sino en otros hospitales que atiendan a pacientes pediátricos y con esto se contribuirá a la mejoría de la atención de esta población.

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir cómo ha sido el control analgésico del uso de la bomba elastomérica epidural en pacientes sometidos a cirugías urológicas en el Instituto Nacional de Pediatría.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir las características clínicas de los pacientes incluidos en el estudio.

- Enlistar los procedimientos quirúrgicos a los que fueron sometidos los pacientes.
- Conocer el tiempo quirúrgico de los procedimientos realizados en los pacientes.
- Conocer el dolor experimentado por los pacientes durante las primeras 48 horas del posoperatorio, empleando la escala visual análoga.
- Conocer la necesidad y el número de dosis empleadas sobre el uso de analgesia de emergencia en los pacientes.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Por la intervención del investigador: Observacional

Por el objetivo principal: Descriptivo

Por la ocurrencia de los eventos: Retrospectivo

Por el número de observaciones a los participantes: Transversal.

Población de estudio

Población Objetivo: Pacientes pediátricos menores de 10 años, sometidos a cirugía urológica, en quienes se haya usado bomba elastomérica.

Población Elegible: del Instituto Nacional de Pediatría durante el periodo entre agosto de 2021 y julio de 2022.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

Criterios de inclusión

- Pacientes de cualquier sexo.
- Menores de 10 años.
- Que hayan sido sometidos a cirugía urológica.
- Durante agosto 2021 a julio 2022.
- En quienes se haya empleado bomba elastomérica.

Criterios de exclusión

- Pacientes sometidos a 2 cirugías urológicas previas (Debido a una mayor sensibilidad en la zona quirúrgica).
- Niños con algún problema psicomotor, trastorno del lenguaje, o alguna incapacidad física o mental que les haya impedido referir su nivel de dolor.
- Expedientes de pacientes incompletos en 3 o más variables del estudio o la variable principal (evaluación del dolor).

### **VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN**

INDEPENDIENTES			
Variable	DEFINICIÓN	Tipo de variable	Escala
Edad	Años cumplidos desde el nacimiento hasta el ingreso al protocolo.	Cuantitativa de razón	Años
Sexo	Conjunto de características físicas que diferencian a los hombres de las mujeres.	Cualitativa nominal dicotómica	1. Hombre 2. Mujer
Tipo de cirugía urológica	Procedimiento al es sometido el paciente por parte de los urólogos o cirujanos.	Cualitativa nominal politómica Procedimiento	1.Ureteroplastia 2.Corrección de hipospadias 3.Reimplante ureterovesical 4.Orquidopexia 5. Otra
Tiempo quirúrgico	Tiempo de duración del procedimiento al que se somete a un paciente.	Cuantitativa de razón	Minutos
DEPENDIENTES			
Dolor	Sensación incomoda recibida por el sistema nervioso indicativo de una lesión o una enfermedad EVA.	Cuantitativa de razón	Número
Uso de analgésicos de emergencia	Necesidad del paciente por un fármaco analgésico debido a un alto nivel de dolor.	Cualitativa nominal dicotómica	Si / No
Tipo de analgésico	Tipo de fármaco empleado para aliviar el dolor del paciente.	Cualitativa nominal politómica	0.Ninguno 1.Anlgésicos-antitermicos puros 2.Analgésicos antiinflamatorios 3.opioides
Número de dosis de analgésicos de emergencia	Número de veces que el paciente requiere un analgésico de emergencia durante un tiempo determinado.	Cuantitativa de razón	Número

Tamaño de muestra y muestreo.

Con base en los registros del archivo clínico, la población elegible fue de alrededor de 100 pacientes. Debido a que se incluyeron todos los pacientes de la población elegible que cumplieron los criterios de selección, no se utilizó ningún procedimiento de muestreo.

## DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Posterior a la aprobación del protocolo y su aceptación por parte del Comité de Bioética del Instituto Nacional de Pediatría; se procedió a obtener los expedientes de pacientes sometidos a cirugías urológicas durante el periodo de agosto 2021 a julio 2022; se eligieron todos los expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión y no presentaron ninguno de los de exclusión. Posteriormente se extrajeron de cada expediente la edad, el sexo, el tipo de cirugía urológica, el tiempo quirúrgico, el dolor experimentado, el uso de analgésicos de emergencia, el tipo de analgésico empleado, el número y dosis de fármacos de emergencia. Todos estos datos fueron recolectados en la hoja de vaciado de datos, realizada específicamente para el presente protocolo (**Anexo**), después de dicho proceso los datos se vaciaron en una Hoja de Cálculo de Excel para poder crear la base de datos.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos de los pacientes se recolectaron en la hoja de vaciado de datos (**Anexo**), posterior a lo cual se vaciaron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, una vez que se tuvieron todos los datos de todos los pacientes seleccionados, se procedió a su codificación y exportación al programa IBM SPSS versión 24 para llevar a cabo su análisis estadístico.

Se obtuvieron media y desviación estándar para las variables cuantitativas con distribución normal y mediana y rango intercuartílico para variables cuantitativas con distribución diferente a la normal. Se obtuvieron razones y proporciones para las variables cualitativas. Se representaron en tablas y gráficos correspondientes.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio, se realizará siguiendo los estándares éticos internacionales asentados en la Declaración de Helsinki y en el código de Nuremberg, además de seguir los principios básicos de la bioética: Respeto, autonomía, beneficencia y no maleficencia.

Esta investigación fue clasificada como **“investigación sin riesgo”** por la Ley General de Salud en materia de Investigación dentro de su artículo 17, que se refiere a: *“estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”*<sup>22</sup>.

*Los datos sensibles fueron confidencialmente resguardados y solamente se utilizaron los datos clínicos antes mencionados. Además, los datos fueron manejados confidencialmente por el tesista y el tutor exclusivamente.*

CRONOGRAMA

<b>Actividad</b>	<b>Nov 2022</b>	<b>Ago 2022</b>	<b>Jun 2023</b>	<b>Jul 2023</b>	<b>Ago 2023</b>	<b>Sept 2023</b>	<b>Oct 2023</b>	<b>Nov 2023</b>
Recolección bibliográfica	X							
Redacción del protocolo	X							
Sometimiento del protocolo al comité académico	X	X						
Aprobación del protocolo			X	X				
Recolección de los datos				X	X			
Creación de la base de datos					X			
Análisis estadístico						X		
Redacción de la tesis							X	
Presentación de examen profesional								X

## RESULTADOS

En total se recolectaron los datos de 75 pacientes sometidos a cirugía urológica dentro del INP entre agosto 2021 a julio 2022, 49 hombres (65.3 %) y 26 mujeres (34.6 %) (Figura 1) con una media de edad de  $5.6 \pm 2.4$  años.

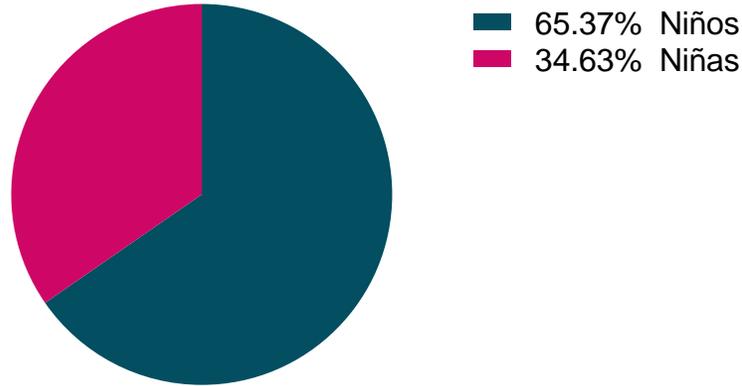


Figura 1. Porcentaje de pacientes en función del sexo.

Las cirugías a las que fueron sometidos los pacientes fueron pieloplastia en 20 (26.6 %), reimplante vesicoureteral en 18 (24.0 %), varicocelectomía en 17 (22.6 %), nefrectomía en 17 (22.0 %), liberación de la unión ureteropiéptica en 1 (1.3 %) y apendicovesicostomía en 2 (2.6 %) (Figura 2). El tiempo quirúrgico tuvo una mediana de 70 minutos (Rango intercuartílico: 45 – 81).

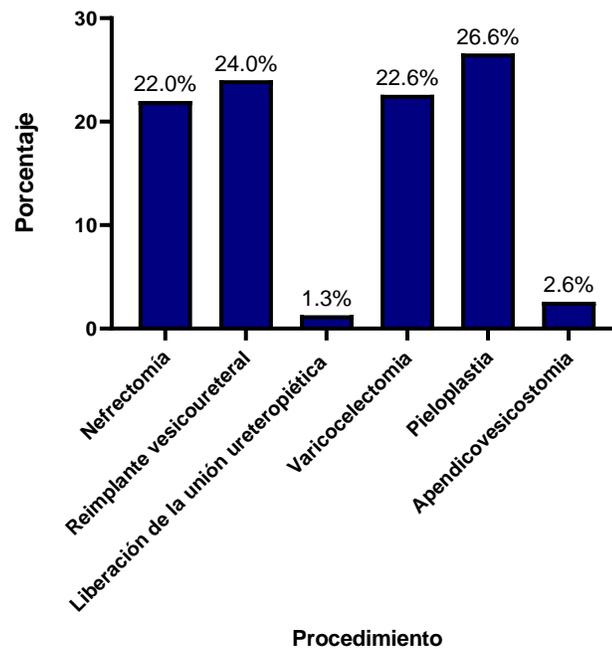


Figura 2. Porcentaje de pacientes en función del procedimiento realizado.

En cuanto al dolor postquirúrgico, mediante la escala de caras de Wong-Baker se encontró una mediana de dolor de 2.3 (Rango intercuartílico 2.1 – 2.8), el máximo reportado fue de 4 en un paciente (1.3 %).

En cuanto a la necesidad de analgesia de emergencia, esta se empleó en 10 pacientes (13.3 %), los 65 restantes no la necesitaron (86.7 %) (Figura 3). Los fármacos empleados fueron Analgésicos antiinflamatorios, principalmente paracetamol.

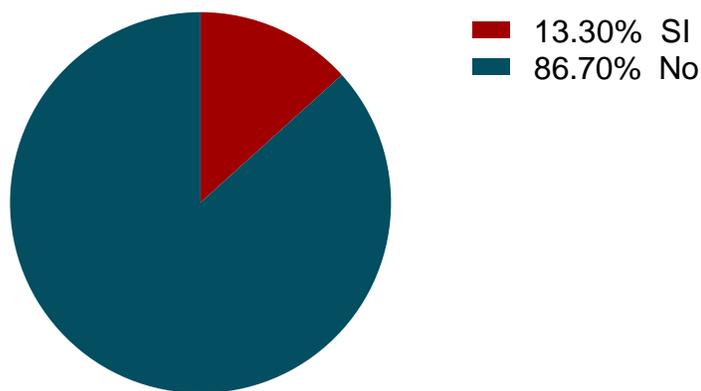


Figura 3. Porcentaje de pacientes en función de la necesidad de analgesia de rescate en el postquirúrgico.

Entre los 10 pacientes en quienes se usó analgesia de emergencia, en 7 se usó únicamente una vez y en 3 dos veces (Figura 4).

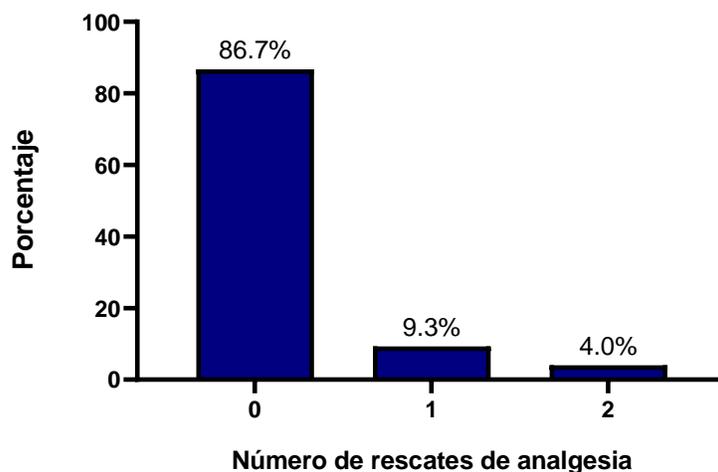


Figura 4. Porcentaje de pacientes en función del número de rescates de emergencia para el dolor.

En cuanto a las complicaciones secundarias al dolor, 1 paciente (1.3 %) necesitó de 1 día extra de estancia hospitalaria para control del dolor y la deambulacion se retrasó en 4 pacientes (5.2 %), el resto de la muestra no presentó ninguna complicación del dolor (Figura 5).

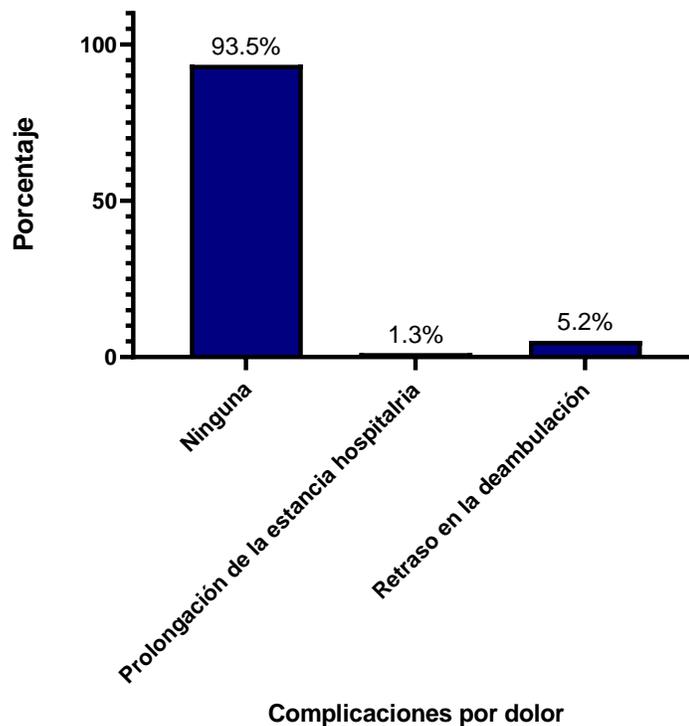


Figura 5. Porcentaje de pacientes en función de las complicaciones observadas secundarias al dolor.

## DISCUSIÓN

El correcto manejo del dolor en el paciente postquirúrgico es uno de los ejes de una mejor recuperación, en los niños este mane es aún más importante dado que, a diferencia de los adultos, muchos pacientes pediátricos se niegan a realizar cualquier actividad tolerando cierto grado de dolor.

Las bombas elastoméricas han sido de utilidad en el control del dolor en el postoperatorio y en cirugía urológica cobran mayor importancia dada la sensibilidad de las áreas intervenidas como los genitales y la uretra.

En el presente estudio, se reunieron datos de 75 pacientes, principalmente hombres (algo esperado), todos menores de 10 años y en quienes se empleó una bomba elastomérica posterior a una cirugía urológica.

Las cirugías con los 3 porcentajes más altos fueron la pieloplastia, el reimplante vesicoureteral, la nefrectomía y la varicocelelectomía; aunque en este sentido se cuenta con poca información epidemiológica mexicana, en el trabajo de Garibay et al., se reportaron la nefrectomía, la pieloplastia y el reimplante vesicoureteral como las 3 más frecuentes, algo que coincidió parcialmente con los resultados del presente estudio <sup>2</sup>; aunque su trabajo fue realizado sobre cirugía robótica únicamente.

En la variable principal, el dolor fue bajo en la mayoría de los pacientes, encontrando una mediana de 2.3 en una escala de 10 puntos, solo un paciente experimentó un dolor más intenso que llegó al 4 en dicha escala; esto refiere un buen control del dolor. Continuando sobre la misma línea, solo 10 pacientes

requirieron de analgesia de rescate y en la gran parte de ellos solo se necesitó una dosis única de analgésicos no esteroideos; ningún paciente recibió o necesitó opioides.

Las complicaciones debidas al dolor también fueron poco frecuentes, solamente 5 pacientes experimentaron alguna y en su mayoría fue el retraso de la deambulaci3n; aunque no se estableci3 el tiempo que esta se retras3, se puede tomar como una complicaci3n menor de la presencia de dolor.

Un estudio que encontr3 resultados similares fue el de Karkin et al., en el que los pacientes en quienes se emple3 una bomba versus en quienes se realiz3 infiltraci3n local en el procedimiento, tuvieron un grado de dolor significativamente menor tanto en el inmediato como hasta las 20 horas, y requirieron significativamente menos analgesia de rescate tambi3n <sup>19</sup>.

## **CONCLUSI3N**

En los pacientes intervenidos por cirugías urol3gicas, en el Instituto Nacional de Pediatría entre agosto 2021 a julio 2022, se encontraron m3s hombres que mujeres, las cirugías m3s frecuentes fueron la pieloplastia, el reimplante vesicoureteral, la nefrectomía y la varicocelectomía.

El uso de bombas elastom3ricas para el control del dolor mostr3 buenos resultados, con una mediana de 2.3 de 10 en el dolor postquirúrgico, una incidencia de necesidad de analgesia de rescate con un 13.3 % y la incidencia de complicaciones por dolor en 6.5 %, por lo que el uso de dichas bombas se consider3 como eficaz.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Campos T, Eulufi S, Razmilic MAF, Hollstein KEG, Díaz IMMP, Merino WU, et al. Recomendación Clínica "manejo del Dolor Agudo Perioperatorio en Niños". *Rev Chil Anest.* 2018;47(1):46–63.
2. Garibay F, Navarrete M, Castillo J, García F, Sánchez J. Cirugía urológica robótica. Primer serie pediátrica prospectiva en Latinoamérica. *Rev sanid mil.* 2018;72(5–6):281–8.
3. Michalek C, Carson SL. Implementing barcode medication administration and smart infusion pumps is just the beginning of the safety journey to prevent administration errors. *Farm Hosp.* 2020;44(3):114–21.
4. Marcia C, Marcos R, Fernando A. Bloqueos continuos de nervio periférico ambulatorios en pediatría: Dos casos clínicos. *Rev Chil Anest.* 2010;39(1):93–8.
5. Sánchez A, del Cañizo A, Aguilar R, Molina M. Indicaciones quirúrgicas en patología urológica pediátrica. *Pediatría Integr.* 2014;18(10):1–9.
6. Maitena M, Tregua A, Vallejos J. IMÁGENES EN MEDICINA Ureterocele. *Medicina (B Aires).* 2022;82:458.
7. Rosa A, Calvo T, Hernandez AP, María J, Madero A. Urología en imágenes. 2017;70(2):322–3.
8. Shunmugam M, Goldman RD. Testicular torsion in children. *Can Fam Physician.* 2021;67(9):669–71.
9. Morris BJ, Matthews JG, Krieger JN. Prevalence of Phimosis in Males of All Ages: Systematic Review. *Urology [Internet].* 2020;135:124–32. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2019.10.003>
10. Interiano A. Uso de las bombas de perfusión elastoméricas para el dolor de la fractura costal. *Nurs (Ed española).* 2012;30(6):48–9.
11. Kenes MT, Leonard MC, Bauer SR, Wyman MJ. Liposomal bupivacaine versus continuous infusion bupivacaine via an elastomeric pump for the treatment of postoperative pain. *Am J Heal Pharm.* 2015;72(23):S127–32.
12. Tardáguila A, Romero R, Parente A, Rivas S, Fanjul M, Corona C, et al. Fast-track en urología infantil: nefrectomía en prono ambulatoria ["Fast-track" in pediatric urologic surgery: pronenephrectomy]. *Cir Pediatr.* 2013;26(2):81–5.
13. Ayón Villanueva H, Rivera Ordoñez A, Guajardo Rosas J, Juárez Lemus Á, Chejne Gómez F, Ramos Alanís A. Esquemas de analgesia epidural para bombas de infusión. *Rev Mex Anesthesiol.* 2017;40(1):207–9.
14. Lovich-Sapola J, Smith CE, Brandt CP. Postoperative Pain Control. *Surg Clin North Am.* 2015;95(2):301–18.
15. León-álvarez E, Ortiz-Bautista JG, Ortega-Munguía C, Murata C. Postoperative analgesia for craniotomies in pediatrics: Experience in a third level hospital. *Rev Mex Anesthesiol.* 2021;44(2):84–90.
16. Erdogan B, Aytakin Ozdemir A. The Effect of Three Different Methods on Venipuncture Pain and Anxiety in Children: Distraction Cards, Virtual Reality, and Buzzy® (Randomized Controlled Trial). *J*

Pediatr Nurs [Internet]. 2021;58(xxx):e54–62. Disponible en:  
<https://doi.org/10.1016/j.pedn.2021.01.001>

17. Ziesenitz VC, Vaughns JD, Koch G, Mikus G, Care I. Pharmacokinetics of fentanyl and its derivatives in children: a comprehensive review. *Clin Pharmacokinet*. 2019;57(2):125–49.
18. García-Arreola DAP. Infusiones epidurales para el manejo del dolor postoperatorio en pediatría TT - Epidural infusions for the management of postoperative pain in pediatrics. *Anest en México* [Internet]. 2019;31(2):34–42. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-87712019000200034&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.mx/pdf/am/v31n2/2448-8771-am-31-02-34.pdf](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712019000200034&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.mx/pdf/am/v31n2/2448-8771-am-31-02-34.pdf)
19. Karnik PP, Dave NM, 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 J Anaesth*. 2018;12(2):240–4.
20. Orellana-Centeno JE, Morales-Castillo V, Gonzáles-Osorio M. Escala Visual Análoga Wong-Baker FACES® y su Utilidad en la Odontología Infantil. *Salud y Adm* [Internet]. 2018;5(15):51–7. Disponible en: [file:///C:/Users/admin/Downloads/117-Texto del artículo-267-1-10-20190202.pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/117-Texto%20del%20articulo-267-1-10-20190202.pdf)
21. Garra G, Singer A, Domingo A, Thode H. The Wong-Baker Pain FACES Scale Measures Pain, Not Fear \_ Pediatric Emergency Care. *Pediatr Emerg Care*. 2013;29(1):17–20.
22. Gobernación S de. Ley General De Salud, Estados Unidos Mexicanos, Capitulo IV.

**Hoja de recolección de datos**

Fecha: \_\_/\_\_/\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Tipo de cirugía urológica realizada: \_\_\_\_\_

Tiempo quirúrgico: \_\_\_\_\_

Dolor reportado: \_\_\_\_\_

Uso de analgésicos de emergencia: \_\_\_\_\_

Número de dosis de analgesia de emergencia: \_\_\_\_\_

Observaciones:

\_\_\_\_\_