

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**



**INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADUACIÓN:**

**“MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS  
EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL  
BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023”**

**Presentado Por:**

Aura Berenice Villegas Vaquero

**Para Optar al Título de:**

Especialista en anestesiología general

**Asesor de tesis:**

Dra. Viviana Elizabeth Medina de Morales

**Asesor metodológico:**

Dr. Audelín Melitón Mira Burgos

Ciudad Universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa", El Salvador, Febrero, 2026.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD**

**RECTOR**

M. Sc. Juan Rosa Quintanilla

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

Dra. Evelyn Beatriz Farfán

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

M. Sc. Roger Arias

**SECRETARIO GENERAL**

Lic. Pedro Rosalfo Escobar Castaneda

## ÍNDICE

RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	3
INTRODUCCIÓN .....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
JUSTIFICACIÓN .....	7
OBJETIVOS .....	8
OBJETIVO GENERAL.....	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
MARCO TEÓRICO.....	9
DISEÑO METODOLÓGICO.....	18
MÉTODO DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	20
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	22
OE 1. Identificar la existencia de factores que modifiquen la técnica anestésica en el peri operatorio mediante la evaluación anestésica.....	22
OE 2. Describir la técnica anestésica empleada para el procedimiento de NUSS. ....	24
OE 3. Enunciar la analgesia para el posoperatorio empleada en cada caso.....	30
OE 4. Evaluar la analgesia brindada en las primeras 72 horas postquirúrgicas. ....	33
OE 5. Determinar las complicaciones que afecten la analgesia empleada.....	38
DISCUSIÓN .....	39
CONCLUSIONES.....	41
RECOMENDACIONES.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS .....	47
ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	47
ANEXO 2. CRONOGRAMA 2022 - 2024 .....	51
ANEXO 3. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	53
ANEXO 4. NOTIFICACIÓN PARA EL INVESTIGADOR PRINCIPAL CARTA ÉTICA .....	54
ANEXO 5. PRESUPUESTO .....	55
ANEXO 6. INSTRUMENTO.....	56
ANEXO 7. CLASIFICACIÓN DE CLAVIEN-DINDO DE LAS COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS.....	60
ANEXO 8. GRÁFICA DE SEXO DE PACINETES.....	61
ANEXO 9. GRÁFICA DE EDAD DE PACIENTES.....	62
ANEXO 10. COMORBILIDADES Y FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS .....	63
ANEXO 11. CUADRO RESUMEN DE PRINCIPALES RESULTADOS .....	64

## RESUMEN

El pectus excavatum es una anomalía o deformidad en la caja torácica, que por lo general es corregida en la adolescencia de los pacientes afectados. La cirugía para corrección del defecto es procedimiento o colocación de barras de NUSS, considerada por la literatura internacional como uno de los procedimientos extremadamente dolorosos y un reto para los anestesiólogos en el manejo de dolor postquirúrgico.

Los pacientes operados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom entre los años 2019 - 2023 fueron un total de 16 adolescentes, manejados con anestesia general balanceada y analgesia multimodal para el manejo de dolor postquirúrgico. Posterior a la cirugía fueron trasladados al servicio de cuidados intensivos para monitoreo, manejo de dolor y complicaciones postquirúrgicas inmediatas.

El objetivo del estudio fue la descripción del manejo anestésico y analgésico de los pacientes con pectus excavatum sometido a procedimiento de NUSS en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo 2019 - 2023.

**Material y método:** Estudio observacional, descriptivo y transversal. Los datos de los pacientes sometidos a la cirugía fueron tomados de la programación de cirugías proporcionada por el centro quirúrgico del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom. Se obtuvieron así un total de 16 pacientes para el estudio y cuyos datos obtenidos fueron analizados por estadística descriptiva.

**Resultados:** De los 16 pacientes del estudio, el sexo predominante fue masculino y la edad frecuente para la corrección del defecto son 10, 14 y 17 años.

La principal técnica anestésica fue la anestesia general balanceada y la analgesia empleada con mayor éxito en manejo de dolor fue el uso de infusión de bupivacaína isobárica 0.125% + fentanilo por catéter epidural torácico, ketorolaco, paracetamol y morfina de rescate por vía endovenosa. La complicación quirúrgica más frecuente fue neumotórax bilateral.

**Conclusiones:** La colocación de barras de NUSS para corregir el defecto torácico es en extremo dolorosa, se debe aplicar la analgesia multimodal para el manejo de dolor postquirúrgico, siendo la colocación del catéter epidural torácico el pilar de su manejo además de analgesia endovenosa con opioides y analgésicos no esteroideos.

**Keywords:** Tórax en embudo, dolor postoperatorio, manejo del dolor, analgésicos, anestesia.

## ABSTRACT

Pectus excavatum is an anomaly or deformity of the rib cage, which is usually corrected during adolescence in affected patients. Surgery to correct the defect, the NUSS bar procedure, is considered by international literature to be one of the most extremely painful procedures and a challenge for anesthesiologists in managing postoperative pain.

A total of 16 adolescent patients underwent surgery at the Hospital Nacional de Niños Benjamin Bloom between 2019 and 2023. They were managed with balanced general anesthesia and multimodal analgesia for postoperative pain management. After surgery, they were transferred to the intensive care unit for monitoring, pain management, and immediate postoperative complications.

The objective of this study was to describe the anesthetic and analgesic management of patients with pectus excavatum undergoing NUSS bar procedure at the Hospital Nacional de Niños Benjamin Bloom between 2019 and 2023.

**Materials and Methods:** This was an observational, descriptive, and cross-sectional study. Data from patients undergoing surgery were obtained from the surgical schedule provided by the surgical center of the Hospital Nacional de Niños Benjamin Bloom. A total of 16 patients were included in the study, and their data were analyzed using descriptive statistics.

**Results:** Of the 16 patients in the study, the predominant sex was male, and the most frequent ages for defect correction were 10, 14, and 17 years. The main anesthetic technique was balanced general anesthesia, and the most successful analgesic for pain management was the use of isobaric bupivacaine 0.125% +

fentanyl infusion via a thoracic epidural catheter, ketorolac, paracetamol, and rescue morphine intravenously. The most frequent surgical complication was bilateral pneumothorax.

**Conclusions:** The placement of NUSS bars to correct the thoracic defect is extremely painful; multimodal analgesia should be applied for the management of post-surgical pain, with the placement of the thoracic epidural catheter being the mainstay of its management, in addition to intravenous analgesia with opioids and non-steroidal analgesics.

## INTRODUCCIÓN

El manejo anestésico y analgésico brindado a los pacientes que son sometidos a la cirugía de colocación de barras de NUSS para la corrección del pectus excavatum es un reto para el anestesiólogo, este tipo de cirugía debido a su complejidad es catalogada en la literatura internacional como extremadamente dolorosa.

La investigación es de tipo observacional, descriptiva y de corte transversal, tomando en cuenta un periodo de 5 años. Para su universo se tomó en cuenta la cantidad exacta de cirugías para el periodo 2019 – 2023, siendo estas 16 cirugías efectuadas.

Una vez establecida la población por medio de criterios de exclusión e inclusión, se identificó la técnica anestésica usada para la cirugía, así como también el uso de analgesia combinada para manejo del dolor posoperatorio. Del mismo modo, se estableció si la analgesia empleada en el hospital permite el manejo adecuado de dolor en el paciente durante las primeras 72 horas postquirúrgicas.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cirugía para colocación de barras de NUSS se realiza en los pacientes con pectus excavatum, que es una deformidad anatómica que altera la calidad de vida de los pacientes, comprometiendo la función cardíaca, respiratoria y también afectando a nivel psicosocial a algunos pacientes; esta cirugía es considerada extremadamente dolorosa ya que a pesar del uso de una técnica quirúrgica mínimamente invasiva, el manejo del dolor posoperatorio puede ser un reto para el anestesiólogo.

Debido a lo antes mencionado se formularon las siguientes preguntas ¿Cuál es el manejo analgésico y anestésico adecuado para estos pacientes?, ¿El manejo institucional e internacional es el mismo? y ¿Qué resultados se obtienen con la analgesia combinada?

Tomando en cuenta lo expuesto con anterioridad, se consideró la necesidad de un estudio que brinde información acerca del manejo empleado durante el transoperatorio y la analgesia en el postoperatorio inmediato. Sin un estudio predecesor a nivel hospitalario, el presente puede ser la pauta para la generación de un protocolo institucional con el objetivo de brindar a los pacientes un confort para una cirugía dolorosa.

## **JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación se enfocó en conocer el manejo anestésico y analgésico de la población pediátrica que es sometida al procedimiento de NUSS. Este procedimiento se ha realizado con mayor frecuencia por los cirujanos pediatras de este centro hospitalario en los últimos años.

Al momento no se cuenta con un protocolo establecido a nivel institucional, con esta investigación se pretende establecer las bases para estandarizar el manejo brindado por el servicio de anestesiología y la probabilidad de realizar un protocolo peri operatorio incluyendo evaluación anestésica, premedicación, transoperatorio, manejo del dolor postquirúrgico dentro de las primeras 72 horas, procurando tener al paciente confortable durante su estancia hospitalaria.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Describir el manejo anestésico y analgésico del paciente con pectus excavatum sometido a procedimiento de NUSS en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom en el periodo 2019 - 2023.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar la existencia de factores que modifiquen la técnica anestésica en el peri operatorio mediante la evaluación anestésica.
- Describir la técnica anestésica empleada para el procedimiento de NUSS.
- Enunciar la analgesia para el posoperatorio empleada en cada caso.
- Evaluar la analgesia brindada en las primeras 72 horas postquirúrgicas.
- Determinar las complicaciones que afecten la analgesia empleada.

## MARCO TEÓRICO

El pectus excavatum es una de las anomalías congénitas de la pared torácica más frecuentes (+ 80%), afectando alrededor de 1 en 400 – 1000 nacimientos, es más frecuente en la población masculina, predominantemente adolescentes y adultos jóvenes. Dicho trastorno es producido por un déficit en el crecimiento de los cartílagos costales. A medida que la población afectada va creciendo, el crecimiento hace que los cartílagos atraigan el esternón hacia adentro, provocando de esta manera el hundimiento del tórax.

Dentro de las complicaciones causadas por el defecto de tórax están: restricciones en la ventilación pulmonar, disnea, fatiga, palpitaciones, arritmias, alteraciones en el llenado o vaciamiento de cámaras cardíacas, en especial el ventrículo derecho.

Tabla 1. Hallazgos ecográficos en pacientes con pectus excavatum reportados en la literatura (1)

---

### **Compresión de la pared libre del ventrículo derecho (total o parcial), inversión de la concavidad del ventrículo derecho.**

Dilatación de cavidades cardíacas
Adelgazamiento de la pared del ventrículo derecho
Saculaciones de la pared del ventrículo derecho (microaneurismas)
Disminución de la expansión diastólica
Disfunción de la función sistólica
Dilatación global del ventrículo derecho
Hipertrofia trabecular del ventrículo derecho

Ápice ventrículo derecho redondeado

Prolapso valvular: tricúspide y/o mitral

Compresión atrio derecho con disminución del llenado atrial

Compresión de vena cava inferior

Derrame pericárdico

Otras anomalías cardíacas congénitas: defectos del *septum* atrial, coartación de la aorta, válvula aórtica bicúspide o cuatricúspide, válvula mitral con doble orificio. Pacientes con síndrome de Marfan: dilatación de la raíz aórtica.

---

No todos los pacientes con pectus excavatum presentan alteración a nivel de la función pulmonar, estudios demuestran que la curva de capacidad vital forzada, volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1) y el flujo espiratorio máximo entre el 25 – 75% se encuentra desviado hacia la izquierda, quiere decir que presentan valores significativamente menores que la población general (2).

La afectación a nivel pulmonar es de tipo restrictivo debido a la reducción del espacio torácico y la disfunción pulmonar esta presente aun en la pacientes asintomáticos. Ese patrón es más marcado en aquellos con presencia de tórax asimétrico, los cuales demuestran mayor disminución de la capacidad pulmonar total, capacidad vital y capacidad inspiratoria.

Los menores de 10 años con frecuencia presentan un patrón normal, el cual cambia a medida van creciendo, presentado patrones obstructivos o restrictivos, lo que sugiere empeoramiento en la función pulmonar del paciente. La deformidad torácica afecta también a los músculos respiratorios, impidiendo que

alcancen su máxima contractilidad, de esta manera logrando afectar hasta el 50% del valor esperado.

La relación de la afectación a nivel pulmonar con la severidad del pectus excavatum se valora por medio de diferentes índices de severidad, el más utilizado por los cirujanos pediatras se llama: índice de Haller. Para determinar su valor se necesita de una tomografía y se calcula por medio de la relación entre la mayor distancia transversal del tórax y la mínima distancia anteroposterior del mismo es decir, midiendo del borde posterior del esternón a la cara anterior vertebral, a la altura del sitio de mayor hundimiento.

**Índice de Haller** = diámetro transverso / diámetro ántero-posterior

El índice de Haller es el gold standard en la indicación de intervención quirúrgica en los pacientes con pectus excavatum. Este índice puede subestimar o sobrestimar la magnitud de la deformidad torácica si hay presencia de tórax asimétrico, es por ello que en ocasiones se utilizan otros índices como: índice de corrección, el cual demuestra el porcentaje de depresión torácica potencialmente corregible (3).

**Índice de corrección** = diámetro ántero-posterior / diámetro transverso \* 100

El índice de corrección elevado indica una deformidad más profunda y severa del pectus excavatum, si este es mayor al 10% se considera indicativo de una deformidad significativa. La utilización de ambos índices, permiten evaluar y planificar el tratamiento quirúrgico.

Para que se realice la corrección quirúrgica de la deformidad, el paciente debe presentar un índice de Haller superior a 3,25, entre mayor es el índice más severo es el defecto presente y un índice extremadamente alto puede influir en el abordaje quirúrgico y las complicaciones.

Durante años, el tratamiento quirúrgico clásico involucraba el método de Ravitch, siendo hasta el año 1987 que Nuss realizó por primera vez la cirugía mínimamente invasiva.

Muchos procedimientos se han descrito para el manejo de esta malformación torácica, desde los más invasivos como esternocondroplastia hasta en la actualidad con la cirugía mínimamente invasiva con la técnica de NUSS. Se ha considerado una operación menos radical y con mejores resultados cosméticos comparada con otras. Se han realizado varias modificaciones al procedimiento de NUSS original, incluyendo la toracoscopia para guiar la colocación de barras.

La cirugía de colocación de barras de NUSS es una técnica quirúrgica mínimamente invasiva en la que se coloca una barra de acero inoxidable por detrás del esternón, bajo guía toracoscópica. En esta el cirujano realiza 2 incisiones al costado del tórax, se invierte la barra restaurando así la posición anatómica normal del tórax del paciente.

La realización de este tipo de cirugías provoca en los pacientes un tipo de dolor posoperatorio severo durante un tiempo aproximado de 4 días. Debido a ello existe literatura con estudios comparativos demostrando cuáles técnicas analgésicas son las mejores para este tipo de procedimiento quirúrgico. Dentro del manejo analgésico posoperatorio se describen técnicas como la colocación de catéter epidural torácico con infusión continua, administración de bolos de anestésico local, el uso de adyuvantes y otros métodos que forman parte de la ahora llamada anestesia multimodal.

A medida que la medicina ha ido avanzando, se describen no solo la analgesia por medio de colocación de catéter epidural sino que también analgesia controlada por el paciente, bloqueo nervioso a nivel paravertebral, entre otros, teniendo en cuenta el uso en disminución de bloqueos neuroaxiales en la

población pediátrica debido a las complicaciones a nivel neurológico que pueden surgir a partir de técnicas de analgesia por vía epidural.

Dentro de los estudios relacionados con el tema planteado se encuentra uno de tipo retrospectivo, el cual toma en cuenta pacientes con pectus excavatum que fueron manejados en The Royal Childrens Hospital con pacientes arriba de 11 años de edad en el periodo de enero 2005 a diciembre de 2015(4). En este hospital los pacientes fueron sometidos a cirugía en dos grupos: Uno de ellos fue por vía no toracoscópica en la cual realizaron una incisión de 2.0 - 2.5 cm entre la línea axilar anterior y media a nivel bilateral en el área donde se encontró el área de depresión más profunda para la colocación de las barras de NUSS y hacer cambios en la curvatura torácica del paciente. En el segundo grupo se usó la vía toracoscópica, en la cual se realizó una disección de tejidos para la colocación de las barras.

En el estudio mencionado, se realizó la colocación de catéter epidural en posición lateral, posterior a la inducción a la anestesia general e intubación del paciente y antes de la cirugía. En el intraoperatorio los pacientes recibieron paracetamol, fentanilo, ketorolaco y dos antieméticos (dexametasona y granisetron). La efectividad del catéter epidural fue probada al momento del despertar de la anestesia, utilizando el mapeo de los dermatómos con cubos de hielo y por medio de la escala visual análoga EVA.

El manejo del dolor posoperatorio fue realizado por medio de la infusión continua de anestésico local por el catéter epidural torácico, con una infusión de levobupivacaina al 0.125% a volumen de 0.1 - 0.2 ml/Kg y complementada por anestesia controlada por el paciente (ACP) con morfina; otros fármacos utilizados para disminuir la ACP fueron: oxicodona, paracetamol, AINES. Hubieron pacientes que presentaron un inadecuado manejo del dolor a pesar de la técnica epidural y fue necesaria la adición de infusión de morfina o ketamina.

*Manejo anestésico y analgésico en pectus excavatum y procedimiento de NUSS*

Las conclusiones del estudio establecieron que la analgesia por medio del catéter epidural torácico mas ACP por medio de morfina, es efectiva en el posoperatorio, pero no alivia por completo la sensación de presión en la pared torácica, posterior al procedimiento de colocación de barras de NUSS. En estos casos, los pacientes requirieron dosis de morfina, desencadenando retención urinaria, nauseas y vómitos.

Otros estudios recomiendan que los pacientes reciban analgesia epidural para lograr un adecuado manejo del dolor. Una alternativa a la analgesia epidural en caso de rechazo a la técnica es la administración de opioides como morfina subcutánea o intravenosa y analgesia controlada por enfermeras para los pacientes pediátricos.

Otro estudio realizado comparó dos tipos de esquemas analgésicos: 41 pacientes con analgesia epidural y 20 para esquema con opioide; todos los pacientes fueron premedicados con midazolam 1 hora previo a la cirugía (5). Al grupo en el que se colocó catéter epidural, el procedimiento se realizó con anestésico local y dosis de midazolam (0.02 - 0.05 mg/Kg), el catéter peridural se colocó a nivel deseado de T6 – T7 y se introdujo 3 - 4 cm dentro del espacio epidural. La analgesia intraoperatoria se realizó con una mezcla de ropivacaína 0.5% con adrenalina 1:200,000 y 7.5 mcg/ml de fentanilo. Se hizo un bloqueo sensorial de 7 segmentos espinales para una analgesia adecuada, necesitando una dosis de 0.8 ml por segmento.

Para la analgesia complementaria se administró paracetamol 30 mg/Kg intravenosa a ambos grupos. La anestesia se indujo con propofol y se mantuvo con infusión de propofol o sevoflurano. Como analgésico se usó fentanilo y se mantuvo la relajación muscular con vecuronio.

En el grupo con analgesia epidural, se aplicó una dosis de carga de 0.8 ml/segmento/hora y se añadió o restó 0.05 ml por cada 5 cm de altura de diferencia con 150 cm. El grupo de opioide fentanilo se mantuvo con dosis intermitentes de 1 - 1.5 mcg/Kg cada 20 o 30 minutos.

Las escalas para valorar el dolor fueron: escala de calificación numérica (NRS, rango 0 -10) o la escala de dolor del Hospital Prince Henry (PHHPS, rango 0 - 5). La analgesia posoperatoria del grupo epidural fue por 3 días y se logró con una infusión de ropivacaína al 0.1% + fentanilo 6 mcg/ml a una velocidad de 0.8 ml/segmento/hora y haciendo cambios restando o aumentando 0.05 ml/segmento /hora por la diferencia de 150 cm de estatura. Si al evaluar el dolor el puntaje era 3 puntos de NRS o 2 de PHHPS, se aumentaba la velocidad de infusión y recibían 10 mg/kg de metamizol intravenoso.

Al grupo de opioides, se le administró una dosis de carga de morfina a 0.1 mg/Kg al final del procedimiento y una dosis de metamizol a 10 mg/Kg en el área de recuperación, posteriormente morfina 0.1 mg/Kg cada 5 horas combinada con 10 mg/Kg de metamizol cada 8 horas. Si el dolor posoperatorio alcanzaba 3 puntos de NRS o 3 de PHHPS, recibían dosis intravenosas repetidas de morfina 0.5 mg cada 2 minutos hasta que el dolor alcanzaba niveles aceptables. Si requirió dosis extra de morfina, se incrementó el 50% de esa dosis a la dosis estándar. Si presentaba dolor insoportable se le administraban dosis de midazolam 0.5 mg/kg y la infusión de ketamina 0.5 mg/Kg.

Este estudio concluyó que el 53% de los pacientes que recibieron infusión epidural no requirieron analgesia adicional. Por lo tanto consideran que es una excelente analgesia.

Otra literatura reporta una muestra de 30 pacientes a los cuales se le realizó la corrección de pectus excavatum grave sometidos a la cirugía de NUSS, se les

colocó un bloqueo periférico (6): Erector de la espina (ESP) vs un cohorte histórico de pacientes manejados con catéter epidural torácico. Los resultados de ese estudio mostraron que el uso de analgésicos fueron más altos durante los primeros dos días posteriores a la cirugía en los pacientes con bloqueo ESP, sin embargo estos mostraron reducción en su estancia hospitalaria. Concluyendo que esta técnica analgésica es viable y reduce la estancia de hasta 1 día.

Múltiples estudios se han realizado en relación al pectus excavatum, en un artículo que narra la experiencia en el instituto nacional de tórax en la Universidad de Chile, da a conocer las principales complicaciones observadas en estos pacientes. En la mayoría de los pacientes se instaló una sola barra y un solo estabilizador, refiriendo que concuerda con las publicaciones internacionales; las complicaciones son plasmadas en la presente tabla (7).

**Tabla 2. Complicaciones presentadas y clasificación de Clavien – dindo.**

Complicación	N.º pacientes	Manejo	Clasificación de clavien-dindo
Neumotórax	4	Pleurostomía	IIIa
Infeción de herida	1	Retiro de fijador + aseo + VAC  Curaciones	IIIb  I
Hematoma de pared	2	Manejo conservador	I
Derrame pleural leve	1	Antibióticos empíricos	II

Dehiscencia + infección de herida + derrame pleural	1	Retiro de barra + pleurostomía + aseos	IIIb
Infección de herida + fiebre	1	Rehospitalización + curaciones + antibióticos	II
Desplazamiento de la barra	1	Reoperación al día siguiente	IIIb
Lesión miocárdica	1	Manejo en UCI	VV

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

**Tipo de diseño:** Estudio observacional, descriptivo y transversal.

El estudio permitió describir las técnicas de anestesia y analgesia utilizadas en el transquirúrgico y postquirúrgico durante las primeras 72 horas y si con anestesia combinada se logró un adecuado manejo del dolor.

El estudio abarca un período comprendido de 5 años, entre 2019 – 2023.

**Población de estudio:**

**Población diana:** Pacientes con el diagnóstico de pectus excavatum del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom de la ciudad de San Salvador, El Salvador.

**Población de estudio:** Para establecer la población se tomaron criterios de exclusión e inclusión.

Se tomó como base a menores de 18 años con diagnóstico de pectus excavatum operados en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom entre los años 2019 – 2023.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes con edad comprendida hasta los 17 años con 364 días.
- Diagnóstico según el CIE 10 como: Q67.6 Tórax excavado.
- Paciente que se encuentre programado como cirugía electiva.
- Cirugía realizada: Colocación de Barras de NUSS

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con neuropatías que modifiquen el manejo analgésico.
- Cirugía de re intervención por complicaciones propias del acto quirúrgico.

**Universo:** Los pacientes censados en la programación quirúrgica entre los años 2019 -2023, siendo estos un total de 16 pacientes.

**Muestra:** Todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión.

**Método de recogida de datos:**

Se solicitó el censo de pacientes programados para la corrección de pectus excavatum por medio de colocación de Barras de NUSS, la cantidad de pacientes operados para el período de tiempo establecido y se realizó la revisión del expediente clínico de cada paciente para la recolección de los datos necesarios vertidos en un formulario electrónico para facilitar el análisis de estos.

## **MÉTODO DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

### **Instrumento de recolección:**

Para la realización de la investigación se utilizó un instrumento que comprendía apartados con datos generales del paciente, valoración preanestésica e identificación de factores de riesgo en evaluaciones previas por medio de ecocardiograma y espirometría. Además de la técnica anestésica empleada para la cirugía y la analgesia para el postquirúrgico en las 72 horas posteriores a ella.

Una vez los expedientes fueron revisados y se encontraron dentro de criterios de inclusión, se procedió a digitalizar cada una de las preguntas en una matriz en Excel para facilitar el almacenamiento y análisis de datos.

### **Recolección de datos:**

Posterior a la aprobación por parte del comité de ética del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, se procedió a la revisión en forma retrospectiva, de 16 expedientes clínicos, los cuales se tomaron en su totalidad para el presente estudio y a cada uno se le asignó un código alfanumérico para resguardar la identidad del paciente.

### **Procesamiento de datos:**

Se creó un archivo en Excel para facilitar el análisis de la información, dicho archivo consta de 13 hojas, tablas y gráficos para hacer la correlación entre los resultados obtenidos y los objetivos del estudio.

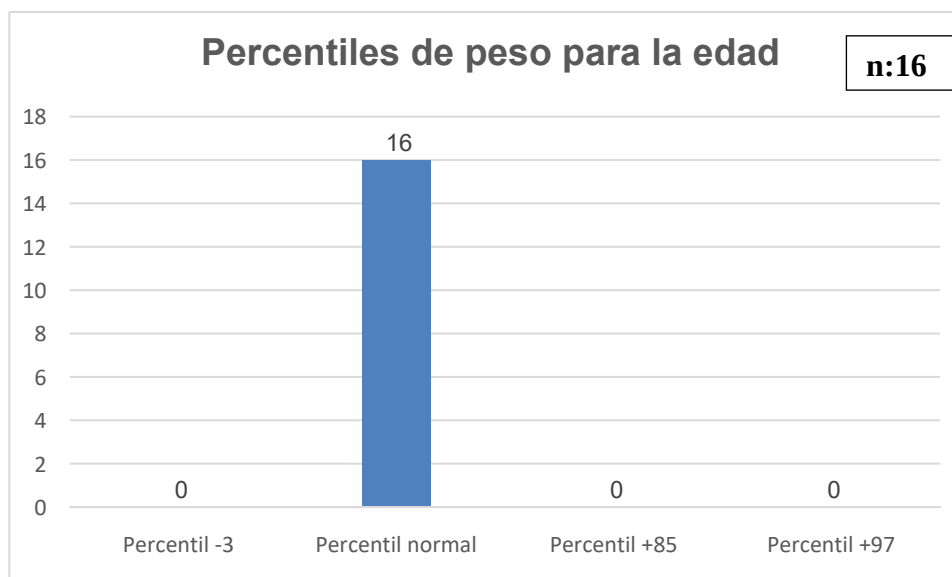
**Análisis de datos:**

Los resultados obtenidos fueron presentados por medio de tablas y gráficos, para la realización de un análisis descriptivo logrando establecer una relación entre epidemiología, factores de riesgo, técnica anestésica, analgesia postoperatoria y manejo de dolor en las primeras 72 horas posterior a la cirugía para corrección de pectus excavatum.

## PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

**OE 1. Identificar la existencia de factores que modifiquen la técnica anestésica en el peri operatorio mediante la evaluación anestésica.**

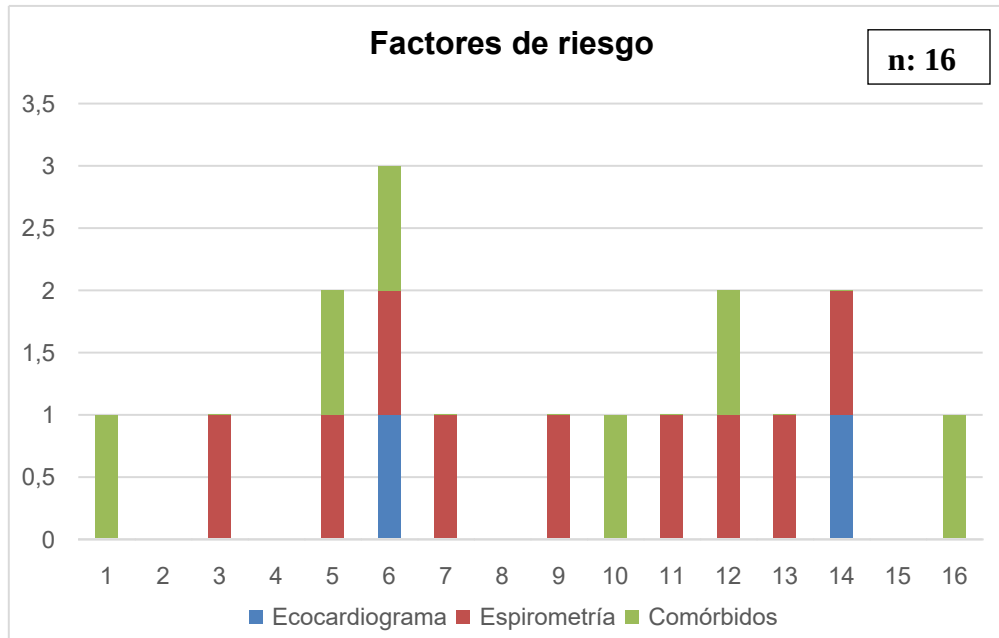
**Gráfico 1. Percentiles de peso para la edad.**



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

La totalidad de pacientes del estudio, presenta un peso adecuado para la edad, esto determinado con los percentiles establecidos para la población latinoamericana. El peso es un factor importante en anestesia, ya que influye en la técnica anestésica, dosis de fármacos o su ajuste, el metabolismo y la respuesta del paciente. Al presentar los pacientes un peso normal, permite que el estudio sea estandarizado, ya que no se necesita ajuste de medicamentos y permite que se identifiquen otros factores que puedan afectar la anestesia o analgesia.

**Gráfico 2. Factores de riesgo identificados en la evaluación preanestésica.**

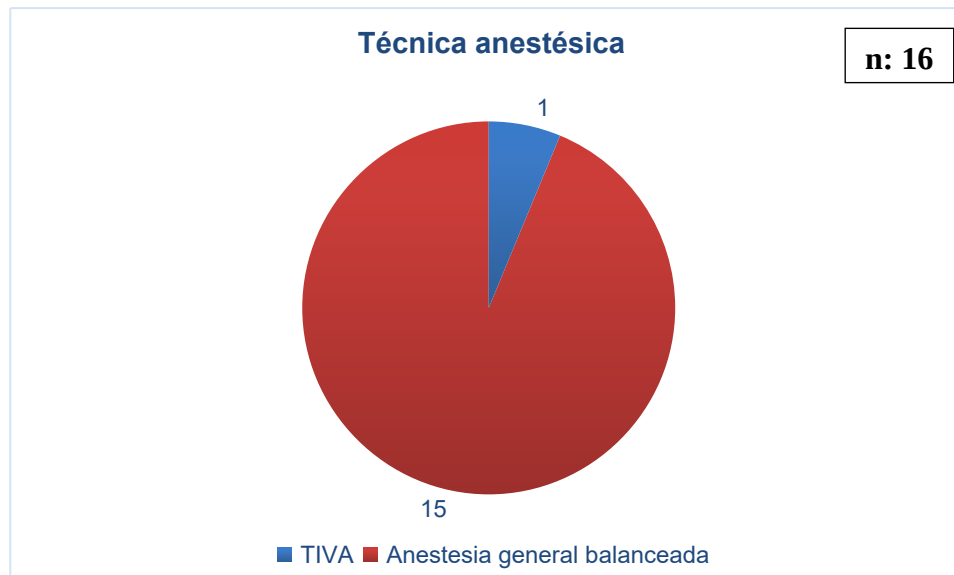


**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

De los 16 pacientes estudiados, dos presentaron alteraciones en ecocardiograma: insuficiencia valvular leve; 9 alteraciones en la espirometría: patrón restrictivo y 6 presentaron otros comórbidos como: retraso psicomotor (1), escoliosis (2), asma (1), ERC II (1), sospecha de síndrome de Marfan (1). El principal factor de riesgo detectado es la afectación a nivel del sistema respiratorio, representado por medio de un patrón restrictivo en la espirometría, esto sugiere que los pacientes pueden llegar a presentar disminución de la capacidad pulmonar e hipoventilación en el perioperatorio. En cambio, la insuficiencia valvular leve presenta un riesgo aislado para complicaciones en el transoperatorio. Los pacientes con retraso psicomotor pueden presentar dificultad para la cooperación en determinados procedimientos.

**OE 2. Describir la técnica anestésica empleada para el procedimiento de NUSS.**

**Gráfico 3. Técnica anestésica empleada para la cirugía**



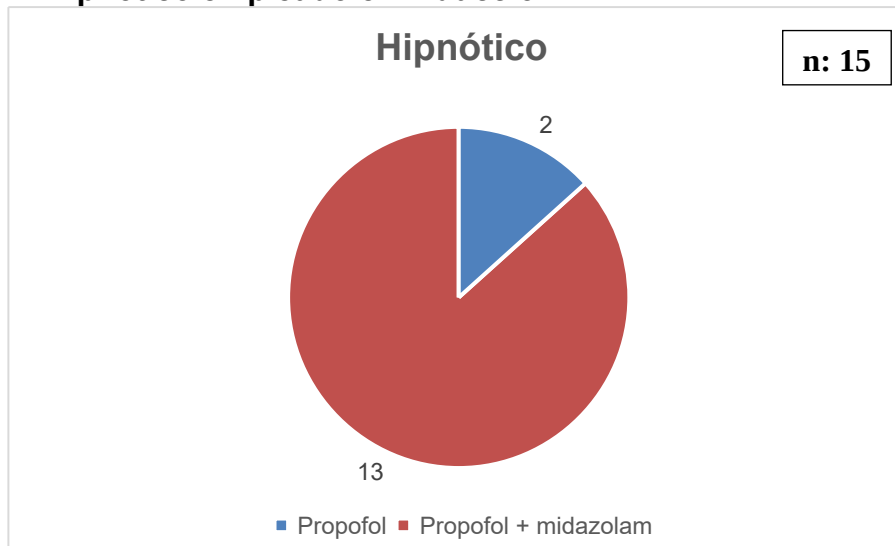
**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio "MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

Al 93.7% de los pacientes se les brindó anestesia general balanceada al momento de la cirugía de corrección de pectus excavatum, siendo esta la técnica predominante, y el método de elección para el estudio. Mientras que Anestesia Intravenosa Total (TIVA) fue la técnica a criterio anestésico individual y no se puede realizar una comparación entre ambas técnicas ya que cuenta con muestra limitada.

## OE 2. Describir la técnica anestésica empleada para el procedimiento de NUSS.

La pregunta cuatro del instrumento está vinculada al uso de TIVA para el momento quirúrgico, los resultados obtenidos durante la investigación, para el único paciente que se le administró esta técnica anestésica, el hipnótico empleado fue el propofol y como analgésico en infusión remifentanilo, el paralizante o bloqueante neuromuscular fue cisatracurio, añadiendo dos dosis de refuerzo para el transoperatorio.

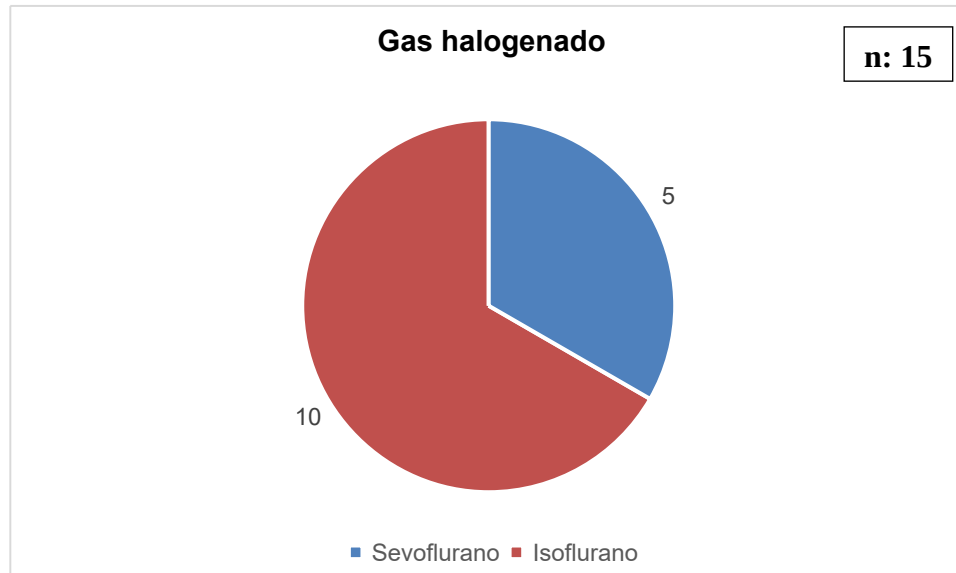
**Gráfico 4. Hipnótico empleado en inducción**



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

El 86.7% de los pacientes recibieron inducción combinando propofol con midazolam, siendo el esquema predominante para la amnesia e hipnosis, permitiendo el uso de midazolam como premedicación y la sinergia de ambos para disminuir dosis evitando así efectos secundarios a nivel cardiovascular.

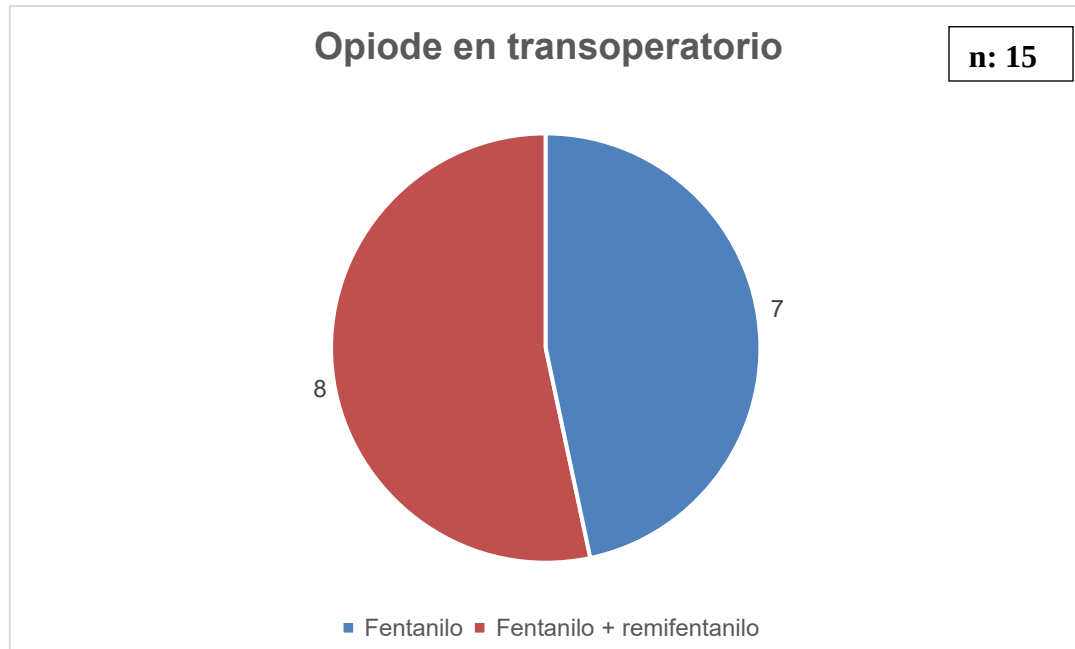
**Gráfico 5. Gas halogenado empleado para el mantenimiento de hipnosis**



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

El estudio constató que 66.6% de los pacientes mantuvieron la hipnosis durante la cirugía con isoflurano, mientras que un 33.3% de los pacientes recibieron sevoflurano como gas halogenado. Los pacientes que recibieron sevoflurano tenían como factor común la presencia de un patrón restrictivo en la espirometría.

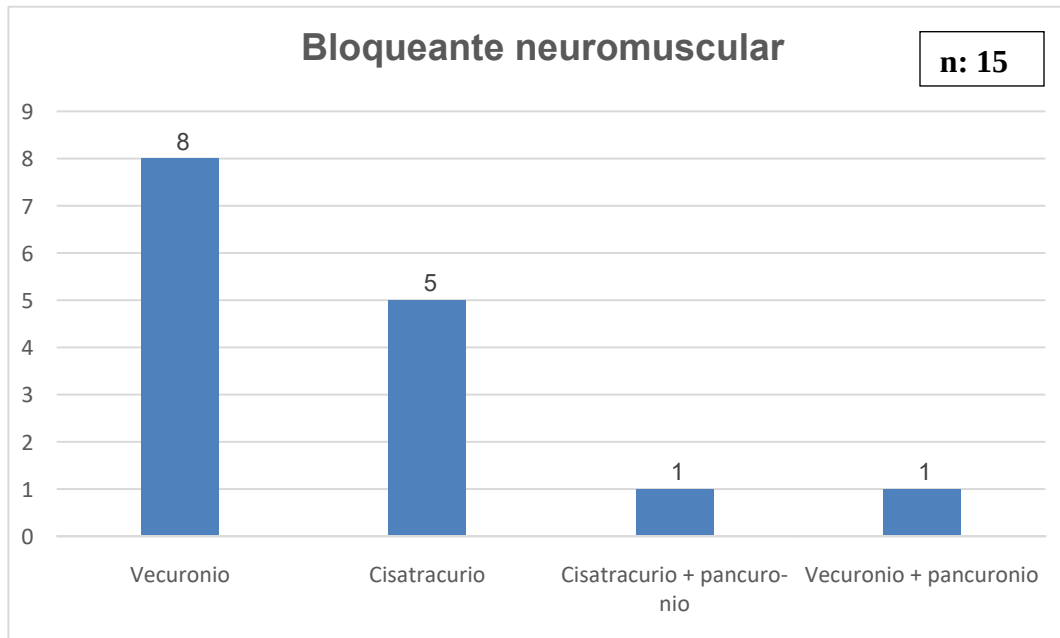
**Gráfico 6. Analgésico opioide para mantenimiento de anestesia general.**



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

Los anestesiólogos brindaron una inducción y mantenimiento con fentanilo como único opioide para la anestesia general en un 46.7% de los pacientes estudiados, mientras que 53.3% de los pacientes posterior a la inducción con fentanilo, continuó con infusión de remifentanilo para mantenimiento de analgesia. La administración de infusión de remifentanilo puede verse relacionada a potencia analgésica, mecanismo de acción y recuperación postoperatoria más pronta en comparación con el fentanilo.

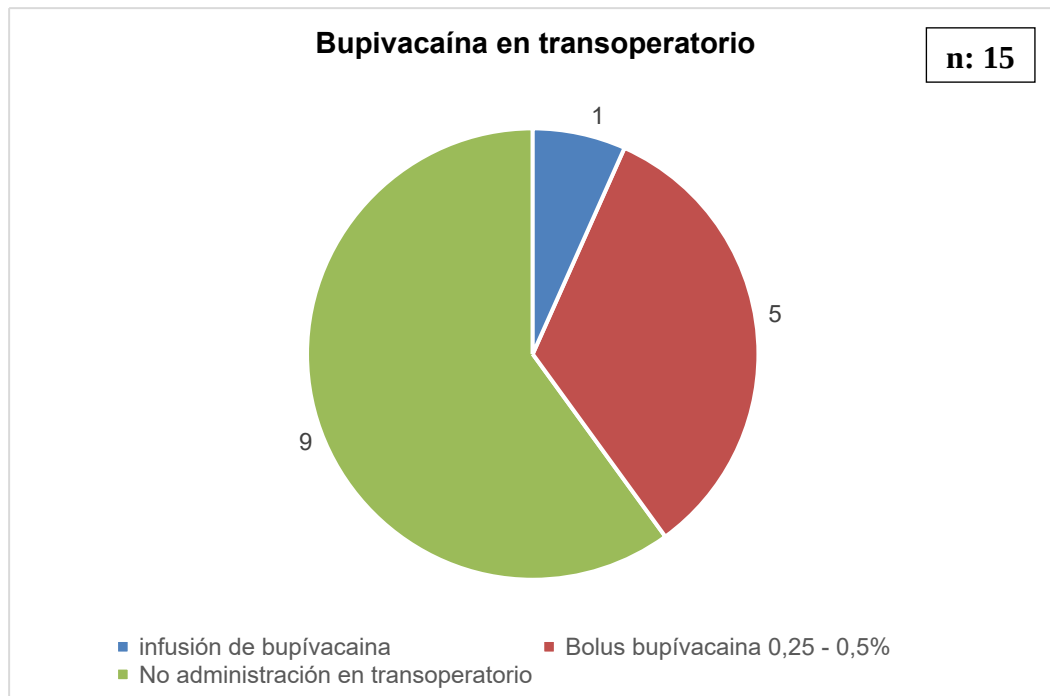
**Gráfico 7. Bloqueante neuromuscular empleado en anestesia general**



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

En el presente estudio se identifica el uso de diferentes bloqueantes neuromusculares, ocho pacientes (53.3%) recibieron vecuronio como único bloqueante neuromuscular (BNM) desde la inducción hasta sus dosis de refuerzo, seguido de cisatracurio (33.3%) y luego una combinación de cisatracurio + pancuronio y vecuronio + pancuronio, ambos con un total de 6.7%. La predominancia de vecuronio puede ser por el tiempo de duración en su efecto paralizante en comparación con cisatracurio.

**Gráfico 8. Bupivacaína administrada por catéter epidural en transoperatorio.**



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio "MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

Un total de 15 pacientes de los 16 que comprenden el estudio se les colocó catéter epidural torácico como parte del manejo de analgesia para cirugía. 1 (6.7%) inició una infusión de bupivacaína isobárica al 0.125% posterior al inicio de la cirugía, 5 (33.3%) recibió un bolus de anestésico local a una concentración 0.25 - 0.5% y 9 (60%) no se documenta la administración de bupivacaína como parte del manejo analgésico inmediato.

**OE 3. Enunciar la analgesia para el posoperatorio empleada en cada caso.**

**Tabla 3. Medicamentos utilizados durante el transoperatorio y analgesia en pacientes manejados con TIVA.**

<b>Medicamentos Intraoperatorios</b>	<b>Fármaco</b>
<b>Antiemético</b>	Dimenhidrinato
<b>AINES</b>	Ketorolaco
<b>Paracetamol</b>	No
<b>Opioide</b>	Morfina en bolus.
<b>Catéter epidural</b>	Infusión de bupivacaína isobárica 0.125% + fentanilo, no bolus.

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

En el postquirúrgico inmediato el paciente cuya técnica anestésica fue TIVA recibió como parte de la analgesia multimodal fármacos endovenosos e infusión de anestésico local (bupivacaína isobárica) combinada con opioide potente (fentanilo) por medio de un catéter epidural torácico, AINES (ketorolaco), además de la prevención de náuseas y vómitos postquirúrgicos.

**Tabla 4. Medicamentos usados en el transoperatorio y analgesia en pacientes manejados con anestesia general.**

<b>Medicamentos intraoperatorios</b>	<b>Fármaco</b>	<b>Cantidad de pacientes n: 15</b>
<b>Antiemético</b>	Dimenhidrinato	11
<b>AINES</b>	Ketorolaco	12
	Paracetamol	9
<b>Esteroide</b>	Dexametasona	6
<b>Opioide potente</b>	Morfina en bolus	8
<b>Antagonista no competitivo de receptores NMDA</b>	Ketamina	2
<b>Antimuscarínico</b>	Butilhioscina	2
<b>Catéter epidural</b>	Bupivacaína isobárica 0.0625% + fentanilo	5
	Bupivacaína isobárica 0.125% + fentanilo	9
<b>Bloqueo periferico</b>	ESP	1

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

Los pacientes estudiados a quienes se les brindó anestesia general balanceada fueron un total de 15, de estos pacientes a 14 (93.3%) se les colocó catéter epidural torácico con el fin de administrarles infusión de bupivacaína isobárica + fentanilo. En el estudio se documentan dos tipos de concentraciones: bupivacaína isobárica al 0.125%: 9 (60%) y bupivacaína isobárica 0.0625%: 5 (35.7%). Complementando la analgesia con medicación endovenosa para manejo de dolor: ketorolaco en 12 pacientes (80%), paracetamol en 9 (60%) y morfina en 8 (53.3%) y debido al dolor presentado en el postquirúrgico inmediato, en dos pacientes se decidió administrar ketamina y butilhioscina (13.3%).

**Tabla 5. Esquema de analgesia endovenosa indicada por el servicio de destino postquirúrgico.**

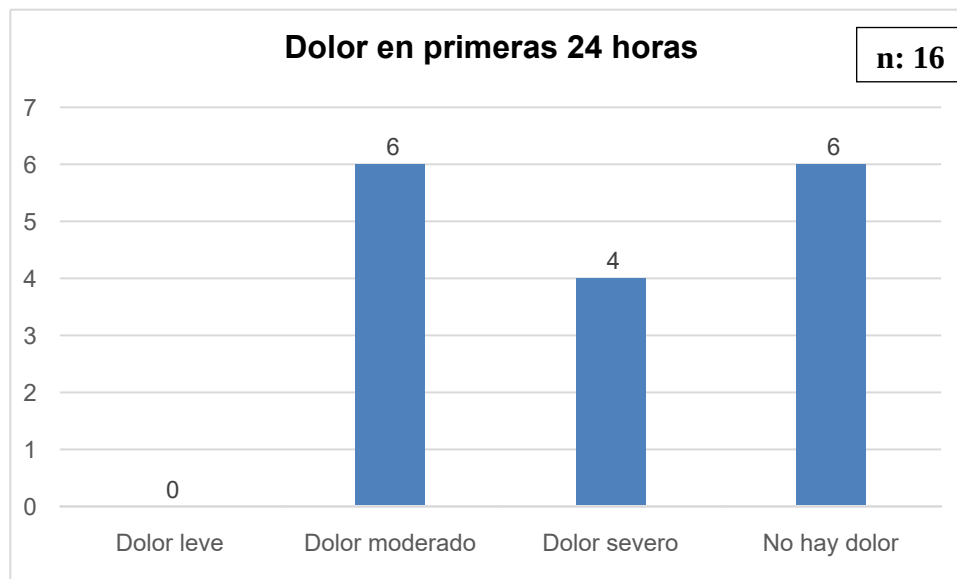
<b>Fármaco</b>	<b>Cantidad de pacientes</b>
	<b>n: 16</b>
Ketorolaco	10 (62.5%)
Paracetamol	5 (31.2%)
Dexmedetomidina en infusión	2 (12.5%)
Morfina en bolus	11 (68.7%)
Infusión de bupivacaína isobárica + fentanilo	15 (93.7%)
No medicación endovenosa	3 (18.7%)

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

Posterior a la cirugía los pacientes fueron trasladados a un servicio para cuidados especiales donde se dio continuidad al manejo de dolor y complicaciones secundarias a la cirugía. Dentro del esquema de analgesia endovenosa para las primeras 24 horas se encuentra: morfina en bolus (68.7%), ketorolaco (62.5%) y paracetamol (31.2%), como complemento para la analgesia por catéter epidural para el 93.7% de los pacientes.

**OE 4. Evaluar la analgesia brindada en las primeras 72 horas postquirúrgicas.**

**Gráfico 9. Intensidad de dolor en las primeras 24 horas**



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

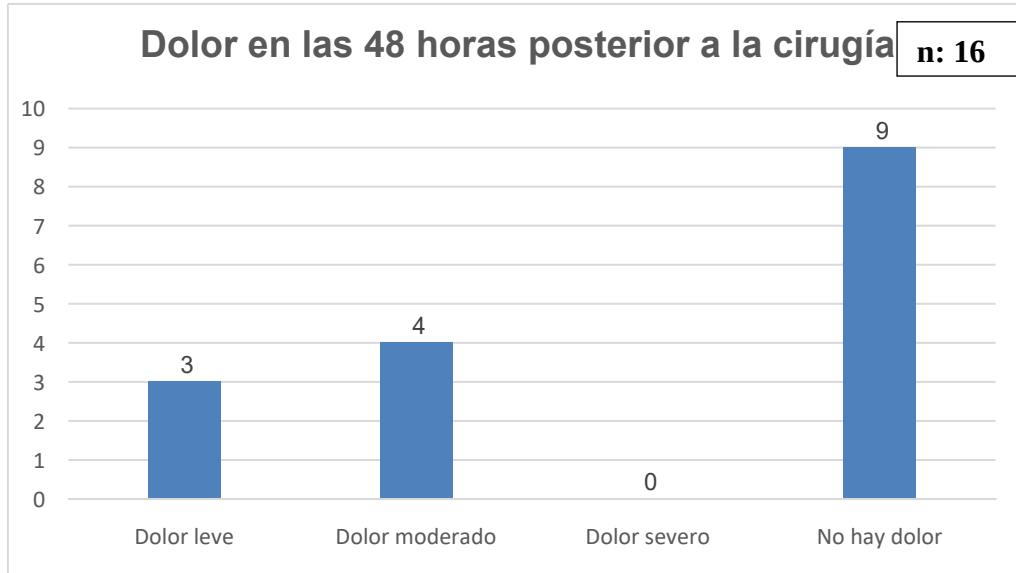
La obtención de los datos relacionados con el dolor demuestran que los pacientes en sus primeras 24 horas postquirúrgicas presentaron dolor moderado en el 37.5% de los casos y dolor severo 25% de ellos. Esto refleja que el 62.5% de los pacientes presentaron dolor importante a pesar del manejo de dolor inicial por el servicio tratante.

**Tabla 6. Factor desencadenante de dolor detectado y acción realizada en las primeras 24 horas.**

<b>Factor desencadenante de dolor</b>	<b>Acción realizada</b>
Movilización (3)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inició infusión con dexmedetomidina</li> <li>2. Se agregó tizanidina</li> <li>3. Se inició esquema de analgesia endovenosa: ketorolaco, paracetamol y rescate de morfina.</li> </ol>
Catéter epidural disfuncional (1)	Retiro de catéter y cambio de esquema a analgesia endovenosa.
Dolor torácico (1)	Aumento de concentración de bupivacaína de 0.0625% a 0.125%
Disminución de velocidad de infusión por servicio tratante (1)	Se incrementa nuevamente la infusión a velocidad indicada por anestesiología.
Dolor en sitio quirúrgico (3)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento velocidad de infusión de bupivacaína</li> <li>2. Se agregó tizanidina</li> <li>3. Sin cambios</li> </ol>
Finalización de infusión de bupivacaína (1)	Bolus de bupivacaína isobárica y reinicio de infusión.

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio "MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

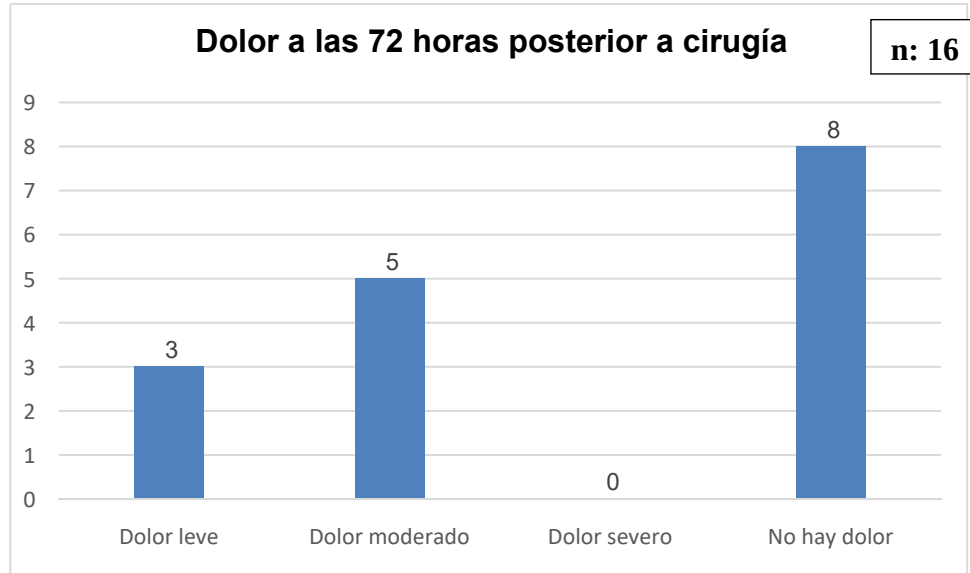
**Gráfico 10. Intensidad de dolor las 48 horas posterior a la cirugía**



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

El estudio reveló que con los cambios realizados en la analgesia del paciente posterior a las primeras 24 horas, se logró una mejora en el dolor postquirúrgico. El porcentaje de pacientes con dolor importante disminuyó del 63.5% a 25%, correspondiendo a 25% dolor moderado y ninguno con dolor severo. A uno de los pacientes con dolor moderado se le retiró el catéter epidural por fuga en sitio de inserción de catéter y se inició infusión de morfina a 0.02 mg/kg/hora.

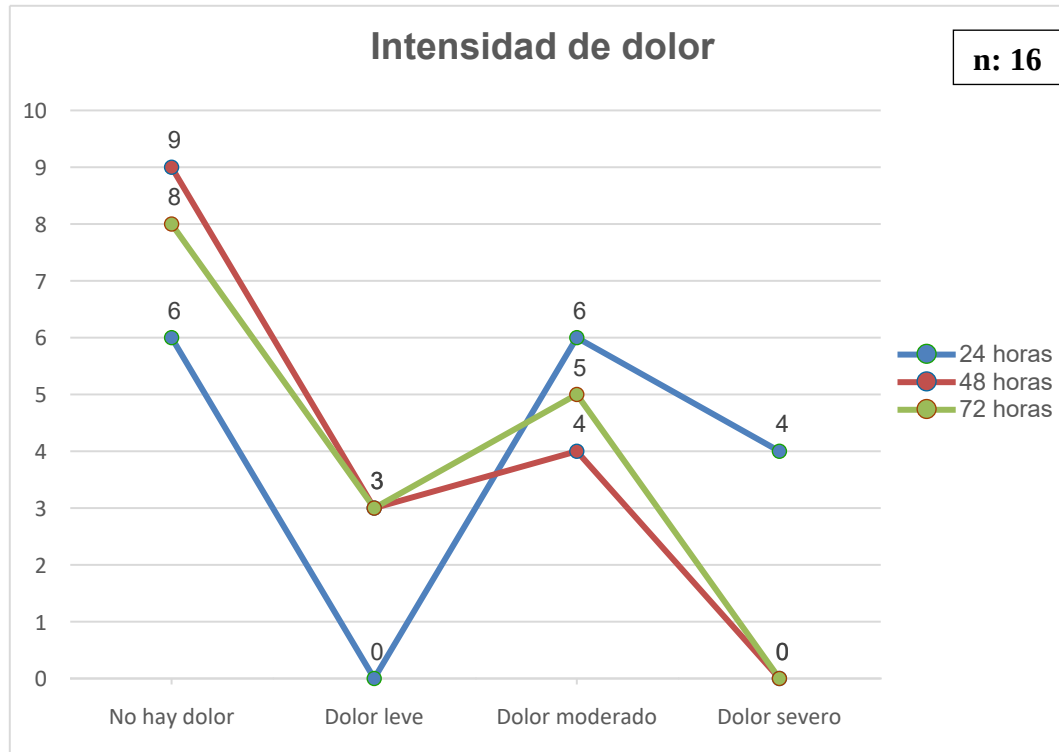
**Gráfico 11. Intensidad de dolor las 72 horas posterior a la cirugía**



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio "MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

Al tercer día posterior a la cirugía, el 31.2% de los pacientes presentaron dolor moderado, mientras que un 18.7% dolor leve, ninguno dolor severo y el 50% no presentó dolor. Indicando así que el 68.7% de los pacientes recibieron un manejo de dolor exitoso. Sin embargo, el 31.2% necesitó algún tipo de intervención adicional para mejorar u optimizar el esquema de analgesia individualizado a cada caso en particular.

**Gráfico 12. Comparativa en intensidad de dolor en los primeros 3 días postquirúrgicos.**



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

Dentro de los resultados obtenidos una vez establecido un esquema de analgesia multimodal: ketorolaco, paracetamol, morfina de rescate en conjunto con la infusión de anestésico local se obtiene una analgesia exitosa en las primeras 48 a 72 horas posteriores a la cirugía con solo el 25% - 31.2% de los pacientes presentando dolor moderado y el resto permanecer con dolor leve o sin dolor.

**OE 5. Determinar las complicaciones que afecten la analgesia empleada.**

**Tabla 7. Principales complicaciones presentadas en los pacientes con procedimiento de NUSS.**

<b>Complicación</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>manejo</b>
<b>Neumotórax bilateral</b>	12	Doble pleurostomía
<b>Neumotórax unilateral</b>	4	Pleurostomía

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio "MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

La literatura internacional nos muestra que la complicación más frecuente relacionada al procedimiento de NUSS es la presencia de neumotórax y su manejo principal es el drenaje por medio de pleurostomía. Los resultados obtenidos indican que el 75% presentó neumotórax bilateral y 25% neumotórax unilateral.

La presencia de pleurostomía más el procedimiento mismo, son factores que afectan para el manejo de dolor postquirúrgico.

## DISCUSIÓN

En el estudio realizado se demuestra que la población pediátrica del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom diagnosticados con pectus excavatum y que son sometidos a la cirugía de colocación de barras de NUSS o procedimiento de NUSS, son en su mayoría adolescentes del sexo masculino y estos son operados a la edad 10, 14 y 17 años. Dentro de las complicaciones causadas por el defecto del tórax, en 9 de 16 pacientes son las relacionadas con restricción a nivel pulmonar reflejada en la espirometría y en menor cantidad a nivel vascular con afectación valvular leve en 2 de 16 pacientes. Comparando con la literatura internacional vemos que la población salvadoreña se encuentra dentro del perfil de población afectada: masculinos, adolescentes y las complicaciones causadas por el defecto torácico: restricciones de ventilación, disnea, alteraciones cardíacas.

La técnica anestésica empleada para la cirugía fue la anestesia general balanceada; mientras el paciente se encuentra bajo anestesia, se coloca un catéter epidural torácico para administrar una infusión continua de anestésico local (bupivacaína isobárica) y fentanil, a lo que se suman fármacos endovenosos, con el objetivo de brindar analgesia multimodal para lograr un adecuado manejo de dolor al despertar. Los fármacos empleados en el transoperatorio para analgesia fueron: ketorolaco, paracetamol, morfina, dimenhidrinato y dexametasona. Comparando estos resultados con estudios internacionales refleja que los diferentes esquemas como: catéter epidural, AINES, paracetamol u opioides son efectivas para el alivio de dolor, pero no elimina la sensación de presión en la pared torácica posterior al procedimiento.

En las primeras 24 horas postquirúrgicas más del 60% de los pacientes presentaron dolor moderado o severo y esto se relaciona a factores como: no uso de analgesia complementaria por vía endovenosa, pleurostomía por neumotórax y el uso solo de infusión de anestésico local para analgesia. Con la modificación del esquema analgésico integrando fármacos endovenosos de diferentes familias como ketorolaco, paracetamol y morfina de rescate los pacientes con dolor moderado descendieron al 25%. Demostrando de esta manera que el manejo de dolor postquirúrgico de estos pacientes genera un reto para el médico y que la analgesia multimodal es el pilar fundamental para el bienestar del paciente. La literatura internacional consultada tiene en común que los pacientes manejados con infusión de anestésico local y complementado con analgesia endovenosa presenta buenos resultados para manejo de dolor.

La principal complicación presentada en la población de estudio fue la presencia de neumotórax unilateral o bilateral, para su drenaje fue necesario el uso de tubos de tórax. Estudios realizados en el Instituto Nacional de tórax en la Universidad de Chile demuestra también el neumotórax como complicación principal en este tipo de cirugía.

## CONCLUSIONES

Al finalizar el estudio y el análisis de los resultados obtenidos, se llega a las siguientes conclusiones:

- La población pediátrica que es sometida a la cirugía de NUSS en su mayoría corresponden al sexo masculino y las edades donde realizan esta cirugía son los 10, 14 y 17 años y debido a la alteración anatómica torácica, el factor de riesgo detectado en la evaluación preoperatoria con más frecuencia es un patrón restrictivo en la espirometría.
- La técnica anestésica empleada como preferencia por los anestesiólogos del hospital es la anestesia general balanceada con una combinación de fármacos que permiten el manejo adecuado del paciente durante el transoperatorio. Dentro de los fármacos más utilizados se encuentran: midazolam, propodol, isoflurano, vecuronio, fentanilo y remifentanilo.
- La analgesia postquirúrgica tiene como pilar la colocación del catéter epidural torácico, ya que el 93.7% de los pacientes fueron manejados inicialmente con infusiones de bupivacaína isobárica combinada con fentanilo y el único paciente que no se le administró la infusión fue por la imposibilidad de colocación del catéter. La analgesia para el postquirúrgico inmediato se centró en la analgesia multimodal, ya que se hizo la combinación de fármacos como infusión de bupivacaína isobárica con fentanilo, ketorolaco (AINE) y morfina.
- El esquema de analgesia efectivo indicado por parte del servicio tratante se logró a las 48 horas, ya que lograron que el 75% de los pacientes presentaran dolor leve o ausencia de dolor. La analgesia basada en infusión de

bupivacaína isobarica + fentanilo, ketorolaco, paracetamol, rescates de morfina.

- La complicación más frecuente presentada por los pacientes en el postquirúrgico es el neumotórax. Para su manejo el cirujano principal colocó tubos de tórax en el 100% de los pacientes. La cirugía misma más el tratamiento de la complicación principal dificultan hasta cierto punto el manejo de dolor postquirúrgico.

## RECOMENDACIONES

Es debido a los resultados obtenidos en el apartado anterior que se presentan las siguientes recomendaciones:

- A la población salvadoreña: la asistencia a los controles de salud en la población pediátrica, permite la detección factores de riesgo e identificación de anomalías en el crecimiento y desarrollo. La continuidad de controles permite además verificar si hay deterioro en las funciones afectadas (respiratorias o cardiovasculares) por el defecto de la caja torácica.
- Al Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom: La creación de guías intrahospitalarias de anestesia para el manejo perioperatorio de los pacientes sometidos a cirugía de NUSS que incluya evaluación preoperatoria, técnica anestésica y la analgesia postquirúrgica. Una vez realizada las guías o protocolos institucionales, socializarlos con los servicios tratantes de estos pacientes: Cirugía general pediátrica, anestesiología e intensivos pediátricos. Todo lo anterior con el fin de mejorar la calidad de atención del paciente en su postquirúrgico.
- A la Universidad de El Salvador: Promover a la anestesiología como una de las especialidades médicas importantes para los estudiantes del pregrado de Medicina, incluyendo una rotación en quirófano para exponer al estudiante a la práctica de la especialidad. Fomentar la investigación científica para darle continuidad a trabajos que permitan exponer o realizar comparaciones con diferentes técnicas anestésicas o temas de interés relacionados a la anestesia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sienna C, Giannini G, Ormaechea M. Repercusiones cardíacas en pacientes con pectus excavatum: Puesta al día, segunda parte. Arch Pediatr Urug [Internet]. 2023;94(2):e601. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31134/ap.94.2.173>
2. Sienna, Celina, Giannini, Gabriel, & Ormaechea, Martín. Repercusiones pulmonares en pacientes con pectus excavatum. Puesta al día. Arch Pediatr Urug [Internet]. 2022; 93(2):e604. Disponible en: <https://doi.org/10.31134/ap.93.2.35>
3. Mínguez Gómez A, Fonseca Martín R, Gutiérrez San Román C, Barrios Fontoba JE, Crehuet Gramatyka D, Miró Rubio I, et al. Valor del índice de corrección en la indicación quirúrgica del pectus excavatum: correlación con el gold standard [Internet]. Secipe.org. Disponible en: [https://secipe.org/coldata/upload/revista/2019\\_32-1\\_2-5.pdf](https://secipe.org/coldata/upload/revista/2019_32-1_2-5.pdf)
4. Frawley G, Frawley J, Cramer J. A review of anesthetic techniques and outcomes following minimally invasive repair of pectus excavatum (Nuss procedure). Paediatr Anaesth [Internet]. 2016;26(11):1082–90. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/pan.12988>
5. Walaszczyk M, Knapik P, Misiolek H, Korlacki W. Epidural and opioid analgesia following the Nuss procedure. Med Sci Monit [Internet]. 2011;17(11):PH81-86. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12659/msm.882032>
6. Bliss DP Jr, Strandness TB, Derderian SC, Kaizer AM, Partrick DA. Ultrasound-guided erector spinae plane block versus thoracic epidural

analgesia: Postoperative pain management after Nuss repair for pectus excavatum. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2022;57(2):207–12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2021.10.030>

1. Lavanderos Fernandez J, Linacre Sandoval V, Cheyre Forestier J, Armijo Herrera J, Prats Manganelly R. Pectus excavatum, manejo mínimamente invasivo con técnica de Nuss. Experiencia Instituto Nacional del Tórax. *Rev Cir.* 2020;72(1). Disponible en: doi:10.35687/s2452-45492020001444
7. Ghionzoli M, Brandigi E, Messineo A, Messeri A. Pain and anxiety management in minimally invasive repair of pectus excavatum. *Korean J Pain* [Internet]. 2012;25(4):267–71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3344/kjp.2012.25.4.267>
8. Papic JC, Finnell SME, Howenstein AM, Breckler F, Leys CM. Postoperative opioid analgesic use after Nuss versus Ravitch pectus excavatum repair. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2014;49(6):919–23; discussion 923. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.01.025>
9. Vega, F. Ochoa, O. Ospina, J. Analgesia en cirugía para Pectus Excavatum: reporte de caso. *Rev Chil Anest* [Internet] 2022; 51(5). Disponible en: <https://doi.org/10.25237/revchilanestv5107071038>
10. Barros, F. Continuous thoracic epidural analgesia with 0.2% ropivacaine for pectus excavatum repair in children. *Paediatr Anaesth* [Internet], 2004; 14 (2), 192–194. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2004.01137.x>

11. Rugyte DC, Kilda A, Karbonskiene A, Barauskas V. Systemic postoperative pain management following minimally invasive pectus excavatum repair in children and adolescents: a retrospective comparison of intravenous patient-controlled analgesia and continuous infusion with morphine. *Pediatr Surg Int* [Internet]. 2010;26(7):665–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00383-010-2619-0>
  
12. Loftus PD, Elder CT, Russell KW, Spanos SP, Barnhart DC, Scaife ER, et al. Paravertebral regional blocks decrease length of stay following surgery for pectus excavatum in children. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2016;51(1):149–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.10.037>
  
13. Muhly WT, Maxwell LG, Cravero JP. Pain management following the Nuss procedure: a survey of practice and review: Nuss procedure management survey. *Acta Anaesthesiol Scand* [Internet]. 2014;58(9):1134–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/aas.12376>

## ANEXOS

### ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<b>OBJETIVO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y/O OPERACIONAL</b>	<b>MEDICIÓN O VALOR DE LA VARIABLE</b>	<b>INTERPRETACIÓN O INDICADORES.</b>
Identificar en la evaluación pre anestésica si existe presencia de factores que modifiquen la técnica anestésica en el peri operatorio	Peso para la edad en percentiles	Percentiles son los valores que dividen un conjunto de datos, en este caso el peso y edad dependiendo del sexo del paciente.	Peso en kilogramos y edad en años	Plotear el resultado en las gráficas de percentiles para peso/edad.
Identificar en la evaluación pre anestésica si existe presencia de factores que modifiquen la técnica anestésica en el peri operatorio	Factores de riesgo	Elemento que aumenta la probabilidad que se produzca un daño, contratiempo o situación negativa.	Eco cardiograma anormal. Espirometría anormal. Comórbidos	Se determinará la presencia de ellos y como afectan en el manejo de anestesia y/o analgesia.
Describir la técnica anestésica empleada para el procedimiento de NUSS.	TIVA Hipnótico	Técnica anestésica que emplea exclusivamente medicamentos endovenosos para inducir y mantener la anestesia general.	Variable nominal	Determinar el fármaco utilizado para hipnosis, en inducción y mantenimiento.

<b>OBJETIVO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y/O OPERACIONAL</b>	<b>MEDICIÓN O VALOR DE LA VARIABLE</b>	<b>INTERPRETACIÓN O INDICADORES.</b>
Describir la técnica anestésica empleada para el procedimiento de Nuss.	TIVA Analgésico opioide	Técnica anestésica que emplea exclusivamente medicamentos endovenosos para inducir y mantener la anestesia general.	Variable nominal	Determinar el opioide utilizado para analgesia en inducción y mantenimiento.
	TIVA Coadyuvante	Técnica anestésica que emplea exclusivamente medicamentos endovenosos para inducir y mantener la anestesia general.	Variable nominal.	Determinar el coadyuvante utilizado.
Describir la técnica anestésica empleada para el procedimiento de Nuss.	TIVA Paralizante	Técnica anestésica que emplea exclusivamente medicamentos endovenosos para inducir y mantener la anestesia general.	Variable nominal.	Determinar el paralizante empleado en inducción y mantenimiento.
	Anestesia general balanceada Hipnótico	Técnica anestésica que consiste en la combinación de agentes intravenosos e inhalatorios para la inducción y mantenimiento de la anestesia general.	Variable nominal.	Determinar fármaco hipnótico empleado en inducción.
Describir la técnica anestésica empleada para el procedimiento de Nuss.	Anestesia general balanceada Analgésico opioide	Técnica anestésica que consiste en la combinación de agentes intravenosos e inhalatorios para la inducción y mantenimiento de la anestesia general.	Variable nominal.	Determinar opioide s en inducción y mantenimiento.
	Anestesia general balanceada Gas halogenado	Técnica anestésica que consiste en la combinación de agentes intravenosos e inhalatorios para la inducción y mantenimiento de la anestesia general.	Variable nominal.	Determinar gas halogenado durante la intervención quirúrgica.

<b>OBJETIVO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y/O OPERACIONAL</b>	<b>MEDICIÓN O VALOR DE LA VARIABLE</b>	<b>INTERPRETACIÓN O INDICADORES.</b>
<b>Describir la técnica anestésica empleada para el procedimiento de Nuss.</b>	<b>Anestesia general balanceada</b> Paralizante	Técnica anestésica que consiste en la combinación de agentes intravenosos e inhalatorios para la inducción y mantenimiento de la anestesia general.	Variable nominal.	Determinar el paralizante en inducción y mantenimiento.
	<b>Anestesia general balanceada</b> Coadyuvantes	Técnica anestésica que consiste en la combinación de agentes intravenosos e inhalatorios para la inducción y mantenimiento de la anestesia general.	Variable nominal.	Determinar el uso de fármacos coadyuvantes.
<b>ENUNCIAR LA ANALGESIA PARA EL POSOPERATORIO EMPLEADA EN CADA CASO.</b>	<b>Bloqueo periférico</b>	Administración de anestésico local cerca de un nervio o grupo de nervios	Variable nominal y escala numérica continua	Determinar tipo de bloqueo, medicamento y dosis empleada para su ejecución
	<b>Analgesia epidural</b>	Analgesia por medio de la introducción de anestésico local en el espacio epidural con el objetivo de bloquear terminaciones nerviosas.	Variable nominal y escala numérica continua	Determinar el uso de analgesia epidural, concentración, y bolus empleado.
<b>Enunciar la analgesia para el posoperatorio empleada en cada caso.</b>	<b>AINES</b>	Medicamentos con propiedades farmacológicas capaces de disminuir el dolor, la inflamación o fiebre dependiendo de su mecanismo de acción.	Variable nominal.	Determinar tipo de AINES empleado en el esquema analgésico.
	<b>Opioides</b>	Medicamentos analgésicos elaborados a partir del opio que interactúan con receptores opioides.	Variable nominal.	Determinar tipo de opioide empleado dentro del esquema de analgesia.

<b>OBJETIVO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y/O OPERACIONAL</b>	<b>MEDICIÓN O VALOR DE LA VARIABLE</b>	<b>INTERPRETACIÓN O INDICADORES.</b>
Enunciar la analgesia para el posoperatorio empleada en cada caso.	Coadyuvantes	Medicamento farmacológico empleado junto con un medicamento principal para el manejo de una enfermedad	Variable nominal.	Determinar medicamento utilizado .
Evaluar la analgesia brindada en las primeras 72 horas postquirúrgicas.	Dolor	Percepción sensorial localizada o subjetiva que causa molestia o desagrado en alguna parte del cuerpo	Variable nominal y escala numérica continua	Determinar como identificaron el dolor en el paciente 1er, 2do y 3er día postoperado. utilizaron alguna escala: EVA o evaluaciones.
Evaluar la analgesia brindada en las primeras 72 horas postquirúrgicas.	Dolor	Percepción sensorial localizada o subjetiva que causa molestia o desagrado en alguna parte del cuerpo	Variable nominal y escala numérica continua	Tenía indicada medicación de rescate, fármaco y dosis empleada.
Evaluar la analgesia brindada en las primeras 72 horas postquirúrgicas.	Dolor	Percepción sensorial localizada o subjetiva que causa molestia o desagrado en alguna parte del cuerpo	Variable nominal y escala numérica continua	Se modificó el esquema de analgesia: medicamento o cambio de dosis
Determinar las complicaciones que afecten la analgesia empleada.	Complicación	Problema que se presenta durante el curso de una enfermedad, procedimiento o tratamiento	Variable nominal dicotómica	Determinar la presencia de una complicación y si afecta en el manejo de analgesia posoperatoria.

**ANEXO 2. CRONOGRAMA 2022 - 2024**

ACTIVIDAD	2022		2023		2024	
	Primer semestre	Segundo semestre	Primer semestre	Segundo semestre	Primer semestre	Segundo semestre
Pregunta de investigación	X					
Perfil de investigación con asesor de tesis		X				
Perfil de investigación con asesor metodológico			X	X		
Protocolo con asesor de tesis					X	X
Protocolo con asesor metodológico					X	X

**CRONOGRAMA 2025 – 2026**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>2025</b>		<b>2026</b>	
	<b>Primer semestre</b>	<b>Segundo semestre</b>	<b>Primer semestre</b>	<b>Segundo semestre</b>
<b>Protocolo por asesor temático y metodológico</b>	X	X		
<b>Presentación a comité de ética</b>		X		
<b>Correcciones de comité de ética y aprobación</b>		X		
<b>Recolección de datos y análisis</b>		X		
<b>Elaboración de informe final</b>			X	
<b>Presentación de informe final a asesores: temático y metodológico</b>			X	
<b>Defensa de tesis</b>			x	

### **ANEXO 3. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

La investigación fue presentada al Comité de Ética e Investigación del Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom y habiendo obtenido el aval para llevar a cabo el estudio .



El investigador respetó los principios éticos para las investigaciones médicas establecidos en la declaración de Helsinki en la asamblea médica mundial: proteger la privacidad, la confidencialidad, beneficencia y no maleficencia. Y se limitó a obtener la información descrita en el instrumento y las variables establecidas en la operacionalización. No se entró en contacto directo con el paciente ya que la información se recolectó del expediente clínico: hoja de registro de anestesiología, notas de evolución, indicaciones médicas y/o de notas de enfermería.

El profesional de salud, anestesiólogo y anestesista fueron los encargados de la técnica anestésica del paciente sometido a la cirugía. La colocación del catéter epidural y bloqueo de nervios periféricos no fueron realizados por el investigador, sino por anestesiólogo o residente de anestesiología que se encontraron en el procedimiento quirúrgico.

Posteriormente el investigador recolectó la información del expediente clínico, sin comprometer la identidad del paciente con la creación de un código alfanumérico, del cual solo el investigador tiene acceso para el análisis de datos.

La investigación al ser estudio retrospectivo no causó injuria alguna al paciente seleccionado, no se publicarán datos que revelen su identidad, ni se influyó tampoco en la terapéutica.

## ANEXO 4. NOTIFICACIÓN PARA EL INVESTIGADOR PRINCIPAL CARTA ÉTICA

	<p>COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA San Salvador, El Salvador, C. A. Grupo de Revisores Institucionales (IRI) # IRB00001097 – FW 000006645 Inscripción CNEIG-CSSP-MSPAS N° 003-09</p>	
---	---	---

**NOTIFICACIÓN PARA EL INVESTIGADOR PRINCIPAL  
MEMORANDO N.º: 13062025-01**

Fecha: 18 de noviembre de 2025

**Dra. Aura Villegas Vaquero**  
Investigador Principal  
Presente.

**Protocolo de Investigación:** "PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CONPECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 – 2023"

**Clasificación del Estudio:** Se utiliza formulario de evaluación para trabajos que no son ensayos clínicos. El protocolo presentado a evaluación ética corresponde a una **Investigación sin Riesgo**. En cuanto a la clasificación de estudios en niños se ubica en la categoría C1: **Investigación que no implique un riesgo mayor al mínimo.**

**Evaluado por:**

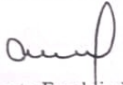

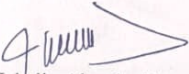
Dr. Roberto Vásquez		Secretario
Dra. Jakelin Alas		Coordinadora

A través de la presente se certifica que el protocolo presentado a evaluación/revisión ética al cual se le realizó una **Evaluación**, no presenta reparos éticos, por lo que los revisores asignados expresan lo siguiente:

- 1) Los miembros del Comité declararon no tener conflicto de interés.
- 2) El diseño se ajusta a las normas de Investigación
- 3) La razón beneficio fue estimada aceptable.
- 4) Los antecedentes curriculares del Investigador Principal garantizan la ejecución del estudio dentro de los marcos éticamente aceptables.
- 5) Observaciones y recomendaciones han sido superadas.
- 6) El investigador debe obtener la información del expediente clínico y paciente aplicando las Buenas Prácticas Clínicas según lo consignado en las consideraciones éticas y ajustándose a lo descrito en la Norma técnica para la conformación, custodia y consulta de expediente clínico, Ley de Derechos y deberes del paciente, Ley Crecer Juntos.

En consecuencia, el Comité de Ética en Investigación Clínica acuerda dar por **Aprobado (ASR)** el protocolo. Además, se informa que el tiempo de vigencia de la aprobación del proyecto es de un año, prorrogable de acuerdo a comunicación y solicitud oficial, y deberá presentar al CEIS Informe Final en formato físico y digital al concluir la investigación.

Saluda atentamente

 Dr. Roberto Franklin Vásquez Secretario		 Dra. Gladys Jakelin Alas de Alvarenga. Coordinadora CEIC
---	---	---

## ANEXO 5. PRESUPUESTO

El siguiente listado es un estimado de la inversión realizada a lo largo de la investigación.

<i>Descripción</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Unidades</i>	<i>Subtotal</i>
<i>Recursos técnicos para la elaboración: equipo, software, etc.</i>			\$500
<i>Impresiones</i>	\$0.10	500	\$50
<i>Papelería</i>	\$0.25	100	\$25
<i>Encuadernación</i>	\$30	3	\$90
<i>Gastos varios</i>			\$250
<i>Total</i>			<b>\$915</b>

**ANEXO 6. INSTRUMENTO**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**SEDE CENTRAL**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON  
PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN  
EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023**

**DATOS GENERALES.**

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

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

**Peso del paciente:**

**Talla del paciente:**

**1. Se le ha realizado evaluación pre anestésica al paciente:**

- a. SI
- b. No

**2. Se ha identificado factores de riesgo o alteraciones a nivel de**

- a. Eco cardiograma: Si o No . Si la respuesta es si describir
- b. Espirometría: si o no Si la respuesta es si describir
- c. Comórbidos asociados:

**3. Técnica anestésica empleada para la cirugía**

- a. TIVA
- b. Anestesia general balanceada

**4. Si la respuesta anterior fue TIVA, medicamentos utilizados en inducción y mantenimiento:**

- a. Hipnotico empleado y dosis inducción:
  - i. Dosis mantenimiento:
- b. Analgesia empleada y dosis inducción:
  - i. Dosis mantenimiento
- c. Coadyuvante empleado para analgesia y dosis:
- d. Paralizante empleado y dosis inducción:
  - i. Dosis mantenimiento:

**5. Si el paciente fue manejado con TIVA, cuales medicamentos fueron utilizados en el intraoperatorio.**

- a. Anti emético y dosis:
- b. AINES y dosis:
- c. Paracetamol y dosis:
- d. Otros:
- e. Otros:

**6. Si la respuesta a la pregunta 3 fue anestesia general balanceada:**

- a. Hipnótico empleado en inducción y dosis:
- b. Analgésico empleado en inducción y dosis:
  - i. Dosis de mantenimiento:
- c. Gas halogenado empleado y concentración:
- d. Paralizante empleado en inducción y dosis:
  - i. Dosis de mantenimiento:

**7. Si el paciente fue manejado con anestesia general balanceada, cuales medicamentos fueron utilizados en el intraoperatorio.**

- a. Anti emético y dosis:
- b. AINES y dosis:

- c. Paracetamol y dosis:
- d. Otros:
- e. Otros:

**8. ¿Cuál fue la analgesia empleada para el posoperatorio?**

- a. Analgesia epidural:
  - i. Nivel:
  - ii. Concentración:
  - iii. Bolus administrado:
  - iv. Volumen de infusión:
  - v. Medicamento adyuvante en bomba:
  
- b. Bloqueo periférico:
  - i. Tipo:
  - ii. Medicamento empleado:
  - iii. Concentración:
  - iv. Volumen:
- c. Infusión de opioide:
  - i. Medicamento:
  - ii. Dosis
- d. Otros fármacos y dosis:

**9. El paciente ha presentado dolor en el posoperatorio, si la respuesta es si, ¿Cuál es la intensidad?**

- a. Primeras 24 horas: Si, No,  
Intensidad:
  
- b. Segundo día posquirúrgico: Si, No,  
Intensidad:

c. Tercer día posquirúrgico: Si, No,  
Intensidad:

**10. Se ha necesitado medicamentos de rescate, si la respuesta es si:**

- a. Medicamento:
- b. Dosis:

**11. Fue necesario modificación del esquema de analgesia posquirúrgicas, si la respuesta es si:**

- a. Medicamento:
- b. Dosis previa:
- c. Dosis modificada
- d. Otros:

**12. El paciente, ¿Ha presentado complicaciones posquirúrgicas que afecten el manejo del dolor?**

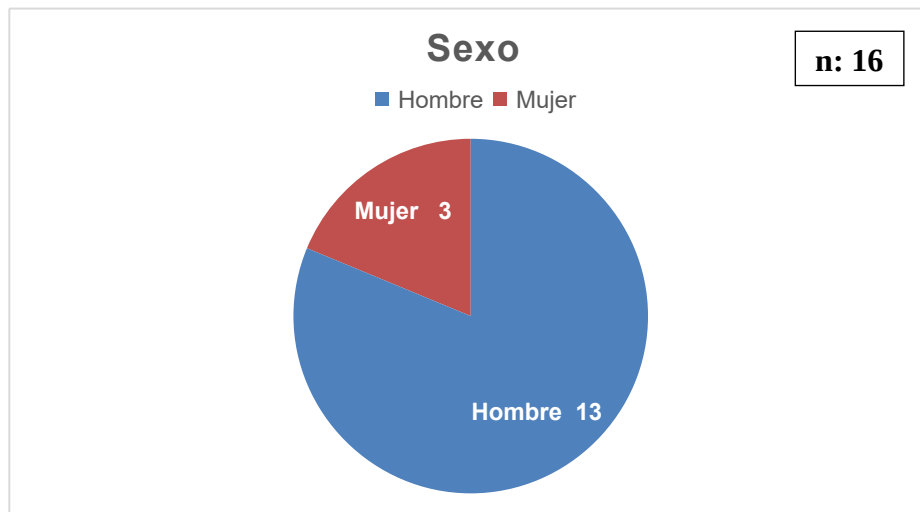
- a. Si, cual:
- b. No

## ANEXO 7. CLASIFICACIÓN DE CLAVIEN-DINDO DE LAS COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS.

<b>Tabla II. Clasificación de Clavien-Dindo de las complicaciones quirúrgicas.</b>	
<i>Grados</i>	<i>Definiciones</i>
<b>I</b>	Cualquier desviación del curso postoperatorio normal, sin la necesidad de tratamiento farmacológico o intervenciones quirúrgicas, endoscópicas y radiológicas. Incluye antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos y electrolitos y la fisioterapia. También incluye las infecciones de la herida abierta
<b>II</b>	Requiere tratamiento farmacológico con medicamentos distintos de los autorizados para las complicaciones de grado I. También se incluyen las transfusiones de sangre y la nutrición parenteral total
<b>III</b>	Requiere intervención quirúrgica, endoscópica o radiológico
– IIIa	Intervención que no se da bajo anestesia general
– IIIb	Intervención bajo anestesia general
<b>IV</b>	Complicación potencialmente mortal (incluidas hemorragia cerebral, infarto cerebral, hemorragia subaracnoidea), que requiere de la gestión de la Unidad de Cuidados Intermedios/Intensivos
– IVa	Disfunción de un solo órgano (incluyendo la diálisis)
– IVb	Disfunción multiorgánico
<b>V</b>	Muerte de un paciente
<b>Sufijo «d»</b>	Si el paciente padece una complicación en el momento del alta, se añade el sufijo «d» (de discapacidad) al respectivo grado de complicación. Esta etiqueta indica la necesidad de seguimiento para evaluar la complicación al completo

## ANEXO 8. SEXO DE PACIENTES ESTUDIADOS

**Gráfico 13. Sexo del paciente a quien se le realizó cirugía de corrección de pectus excavatum.**

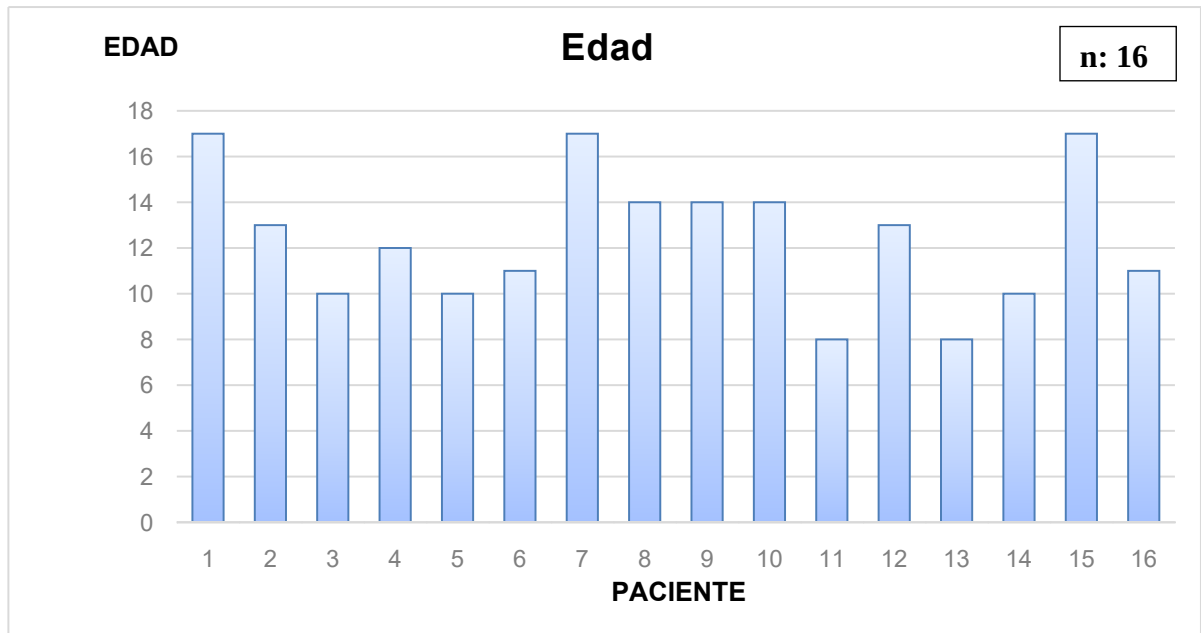


**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

De un total de 16 pacientes diagnosticados con pectus excavatum y a quienes se les realizó corrección de defecto con cirugía de NUSS, 13 fueron hombres (81%) y 3 mujeres (19%), obteniendo una razón hombre: mujer de 1:0.2 respectivamente e indicando un predominio por el sexo masculino.

## ANEXO 9 EDAD DE PACIENTES

Gráfico 14. Edad presentada al momento de la cirugía.



**Fuente:** Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio "MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

Dentro de la población compuesta por 16 pacientes, la edad presentada con mayor frecuencia al momento de la cirugía fueron 10, 14 años y 17 años, ya que ambas edades tenían una total de 3 pacientes cada uno, constituyendo así las edades frecuentes para la corrección del defecto torácico.

**ANEXO 10. COMORBILIDADES Y FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS.**

<b>Condición</b>	<b>n</b>	<b>% sobre el total</b>
Insuficiencia valvular	2	12.5%
– Mitral leve	1	6.3%
– Tricuspidea leve	1	6.3%
Patrón restrictivo en espirometría	9	56.3%
Otros comorbidos:	6	37.5%
– Escoliosis	2	12.5%
– ERC II	1	6.3%
– Retraso psicomotor	1	6.3%
– Sos. Síndrome de Marfan	1	6.3%
– Asma	1	6.3%

Fuente: Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio “MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.

## ANEXO 11. CUADRO RESUMEN DE PRINCIPALES RESULTADOS

	DESCRIPCIÓN
<b>TOTAL DE ESTUDIO</b>	16
<b>EDAD MODA</b>	10 Y 14 años
<b>ALTERACIÓN NUTRICIONAL</b>	No
<b>SEXO PREDOMINANTE</b>	Masculino 81%
<b>PRINCIPAL TÉCNICA ANESTÉSICA</b>	Anestesia general balanceada
<b>HIPNOSIS INDUCCIÓN AGB</b>	Midazolam + propofol
<b>GAS HALOGENADO</b>	Isoflurano
<b>ANALGESIA INDUCCIÓN Y MANTENIMIENTO AGB</b>	Fentanil + remifentanilo
<b>BLOQUEANTE NEUROMUSCULAR DURANTE AGB</b>	Vecuronio
<b>FÁRMACO PRINCIPAL PARA ANALGESIA POSTQUIRÚRGICA</b>	Bupivacaína isobarica en infusión 0.125%
<b>MEJOR ESQUEMA ANALGESIA</b>	Analgesia multimodal: Infusión por catéter epidural al 0.125%+ ketorolaco + paracetamol + morfina de rescate.
<b>COMPLICACIÓN PRINCIPAL</b>	Neumotórax bilateral

Fuente: Elaboración propia, a partir de base de datos del estudio "MANEJO ANESTÉSICO Y ANALGÉSICO DEL PACIENTE CON PECTUS EXCAVATUM SOMETIDO A PROCEDIMIENTO DE NUSS EN EL HOSPITAL BENJAMÍN BLOOM PERIODO 2019 - 2023.