



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:**

**CIRUGÍA PEDIÁTRICA**

**TITULO DE LA TESIS:**

**EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE LA HERNIA INGUINAL  
EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA EN LOS  
ÚLTIMOS 5 AÑOS.**

**PRESENTA:**

**DR. HAROLD ENRIQUE CASTRO ANAYA**

**TUTOR DE TESIS:**

**DR. JOSÉ ASZ SIGALL**

**ASESORES METODOLÓGICOS**

**DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA  
FIS. MAT. FERNANDO GALVÁN CASTILLO**



**CIUDAD DE MÉXICO, 2022.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

TITULO DE TESIS  
EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE LA HERNIA INGUINAL EN EL INSTITUTO  
NACIONAL DE PEDIATRIA EN LOS ULTIMOS 5 AÑOS



DR. LUIS XOCHIHUA DIAZ  
ENCARGADO DE DIRECCION DE ENSEÑANZA



DR. GABRIEL GUTIERREZ MORALES  
ENCARGADO PRE Y POSTGRADO



DR. JORGE MAZA VALLEJOS  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE CIRUGIA PEDIATRICA



DR. JOSE ASZ SIGALL  
TUTOR DE TESIS



FIS. MAT FERNANDO GALVAN CASTILLO  
ASESOR METODOLOGICO



DRA. PATRICIA CRAVIOTO QUINTANA  
ASESOR METODOLOGICO

## Índice

Antecedentes y Marco Teórico	4
Planteamiento del problema	8
Pregunta de investigación	8
Justificación	8
Objetivos	8
Material y método	9
Análisis estadístico	12
Aspectos Éticos	13
Bibliografía	24

## 1.- Antecedentes y Marco Teórico

### 1.1.- Definición

La Hernia inguinal es la protrusión de asas intestinales con un saco peritoneal a través del anillo inguinal; el cual se encuentra abierto normalmente durante la vida fetal y cierra cerca del nacimiento por el cierre del proceso vaginal. [1]

### 1.2.- Epidemiología

La Incidencia de Hernia inguinal es de 0.8 a 4.4 % en población pediátrica según epidemiología internacional, 85% son unilaterales; la presentación hernia metacrónica de 3 a 10%; bilateral según la edad < de 1 año 50%, 2 años 45 % y 37% en menores de 5 años. 96% son de origen indirecto en pediatría, el riesgo de hernia encancerada es de hasta el 30% (85% son menores de 1 año), no hay un área geográfica más afectada, el grupo de población afectado es mayor en hombre 4:1 [2]. En México más del 10% de la población presenta algún tipo de hernia de pared abdominal, de estas el 58.5% son inguinales Así sus complicaciones van del 7 al 30% y la recidiva postquirúrgica en 11 al 20% todo esto en población adulta, no existen reportes epidemiológicos en pediatría en México ni en Latinoamérica.[3]

### 1.3.- Antecedentes Históricos

La descripción inicial de la reparación de la hernia inguinal pediátrica fue dada por Hipócrates de Cos 460 A.C. en el libro Opera Omnia, expresando consideraciones técnicas y racionales de la enfermedad y la riqueza de su experiencia profesional. Al igual Celsus en el 25 D.C. quien escribió una reconocida obra: *De Re Médica* Los libros VII y VIII están dedicados plenamente a cirugía y en ellas describió por primera vez dos clases de hernia, al igual describió una técnica en la que removió el saco herniario y los testículos a través de una incisión escrotal. [3] La descripción contemporánea de la reparación de la hernia inguinal es atribuida a Potts, aunque la descripción de la ligadura alta fue por Czerny en 1887; Este procedimiento es realizado por todos los cirujanos pediatras, con mínimos cambios en la técnica enseñada por Ladd y Gross, fundadores de la cirugía pediátrica en Norte América. [4][5]

Posterior a la descripción y la efectividad de dicha técnica, en 1952 Duckett reporto que las hernias contralaterales están presentes hasta en un 30% de los niños que tiene hernia inguinal "unilateral". Posterior de este reporte Rothenberg recomendó la exploración profiláctica en todos los niños, aunque esto ha sido cuestión de debate hasta el día de hoy. Con el advenimiento de la exploración y tratamiento laparoscópico permite la evaluación bilateral sin el riesgo de lesión del deferente y los vasos sanguíneos. [5]

Aunque la hernioplastia abierta se mantiene como el estándar de oro para la mayoría de los cirujanos pediatras, la reparación laparoscópica se realiza hoy en día en múltiples hospitales.[3] Los dos primeros reportes son por Montupet quien reporta en

1993 el primer cierre laparoscópico de una hernia inguinal; Al igual El-Gohary en 1997 quien evertió el saco por laparoscopia y lo cerro usando un endoloop; Posterior a esto Montupet et al publicaron en la Revista francesa *Journal de Coeliochirurgie*, la serie de 3 años con 220 hernias titulado "*Le traitement de la hernie inguinale congénitale chez l'enfant par coelioscopie: notes techniques*". Posterior a este evento se han publicado múltiples artículos experiencia en diferentes centros y modificaciones quirúrgicas de la técnica original de Montupet. [5], [6]

#### 1.4.- Generalidades

La Hernia inguinal continúa siendo una de las principales causas de cirugía en la edad pediátrica, siendo la vía abierta el estándar de oro en muchos países en vías de desarrollo. Desde 1950 Rothenberg y sus sucesores han evaluado factores de riesgo para presentar una hernia inguinal bilateral con o sin sintomatología siendo la prematuridad, el sexo masculino, la edad... entre otros los factores asociados [7] [8]; La incidencia de una hernia inguinal contralateral sintomática o no es de un 50 a 60% en los primeros dos años, bajando a 40% en los siguientes años [9]. Desde hace más 30 años se introdujo la laparoscopia como herramienta diagnóstica en la evaluación de una hernia metacrónica contralateral, comprobando una diferencia significativa de  $p=.01$  en la disminución de exploración abierta con la laparoscopia contralateral; Esto marco una diferencia disminuyendo una cirugía innecesaria contralateral o un segundo tiempo quirúrgico [10].

Los abordajes laparoscópicos han variado desde introducir CO<sub>2</sub> a través del saco herniario con un catéter de Robinson y evaluar el lado contralateral viendo si aumenta de volumen la hernia (Test de Goldstein) [9], hasta los 90's donde se introdujo la lente por cicatriz umbilical confirmando el diagnóstico de hernia del lado sospechado y evaluando el lado contralateral. A finales de los 1990 y principios de los 2000 se han introducido múltiples técnicas de tratamiento quirúrgico laparoscópico para la hernia inguinal sin la necesidad de realizar un procedimiento abierto [11][12][13]. El primer procedimiento es de El-Gohary A. Evaluando a 28 niñas entre 5 meses a 10 años con un procedimiento el cual colocaba dos puertos de trabajo además del de visión, traccionaba el saco herniario y colocaba una asa en la base del saco para cerrarlo, esta técnica tuvo solo una recurrencia sin otra complicación[14]; Este estudio fue el parteaguas para evaluar múltiples variantes quirúrgicas, con tres, dos o hasta un solo puerto de trabajo. Un número importante de estudios han confirmado la efectividad de la técnica y la reproducibilidad de la misma.

El objetivo principal de toda reparación de hernia inguinal es prevenir la protrusión de vísceras abdominales con la obliteración del saco herniario. En los pacientes pediátricos esto es debido a una permeabilidad congénita del proceso vaginalis. [11]

La reparación laparoscópica de la hernia inguinal en pacientes pediátricos se ha hecho popular en las últimas décadas, debido a las ventajas de ser un procedimiento

mínimamente invasivo y permitir la evaluación contralateral de la permeabilidad del proceso vaginalis y el manejo de forma generalizada es la resección del saco herniario. [12] Existen diversas técnicas quirúrgicas para la reparación de la hernia inguinal tanto en abordaje abierto como laparoscópico. En pediatría la reparación con técnica de Ferguson ha reportado alta tasa de éxito y bajas complicaciones por lo cual se ha considerado el estándar de oro comparado con otras técnicas abiertas. [11]

Las indicaciones de la reparación laparoscópica no son diferentes que aquellos con reparación abierta. Se ha observado que la edad, peso y talla del paciente no son factores limitantes para realizar tratamiento laparoscópico. [13] [14] Sin embargo, naturalmente, un gran espacio de trabajo mejora la relativa facilidad del procedimiento, y los procedimientos laparoscópicos en bebés pequeños, a la inversa, presentan un desafío para los cirujanos pediátricos. No obstante, la reparación laparoscópica tiene ventajas en este grupo de edad considerando que la reparación abierta también tiene dificultades en esos pacientes. [15] El quirófano en bebés pequeños requiere habilidad técnica debido a las dificultades comunes del abordaje abierto en estos pacientes, incluida la fragilidad del saco herniario y la vulnerabilidad del cordón espermático. Las tasas de recurrencia y atrofia testicular esta incrementada en neonatos y lactantes. [15][16]

El principio fundamental de la hernioplastia abierta es la ligadura alta del saco herniario, con una técnica de Ferguson modificada, la cual consta de realizar apertura del canal inguinal e identificar el cordón espermático y disecarlo del saco herniario para evitar lesionar vasos espermáticos y conducto deferente, se deberá identificar alguna estructura dentro del saco herniario para evitar lesionarlo, al disecar por completo el saco herniario se realiza ligadura del cordón a nivel de anillo inguinal profundo. [23] Hay que tener mucho cuidado con el cordón testicular para evitar lesiones de las estructuras principales. En las mujeres es mucho más fácil ya que no tienen cordón, sin embargo, en 40% de los casos hay un componente dentro del saco, por lo que se debe revisar. Si se identifica trompa de Falopio entonces no se debe disecar del saco, sin embargo, se debe cerrar el saco por arriba, reducir el saco y cerrar el anillo inguinal interno. [21] [22]

Existen otras técnicas quirúrgicas aplicadas en la hernia inguinal con técnica abierta; estas dependen de las características de la hernia y los hallazgos anatómicos en el transquirúrgico. [23]

Técnica de Bassini: Se utiliza para reparación del piso del canal inguinal, cuando el saco herniario es grande o durante la disección se observa debilidad del piso del canal inguinal, es necesario repararlo para evitar la formación de una hernia inguinal directa. Esta técnica consiste en la unión mediante suturas simples del ligamento inguinal de Poupart y el tendón conjunto. [23]

Punto de Barker: Esta maniobra consiste en realizar ligadura del saco herniario cercano al anillo inguinal profundo, se coloca punto en "U" en base de saco herniario y se fija al musculo transversa a nivel del anillo inguinal profundo. Este se recomienda en pacientes

que presentan hernia inguinal con saco herniario de base amplia, para disminuir el riesgo de recidiva. [22]

Técnica de Mitchell Banks: Es una técnica para realizar reparación de la hernia inguinal indirecta, la cual evita realizar apertura de la aponeurosis del oblicuo mayor, se realiza a nivel del anillo inguinal superficial, realizando la misma disección del saco herniario que en la técnica universal. [22]

Hoy en día existen por arriba de 80 artículos en todo el mundo con un número importante de pacientes mostrando la efectividad en tiempo quirúrgico y en riesgo mínimo para la hernioplastia laparoscópica; Herbest et al en una serie de más de 5400 pacientes realizado por 153 urólogos presentaron 1.2% de complicaciones menores (Insuflación pre peritoneal con enfisema subcutáneo) y 0.4% de complicaciones mayores (desgarro de vejiga, intestino y grandes vasos)[15], Cui et al evaluaron a 236 pacientes, 134 unilaterales y 102 bilaterales, el tiempo quirúrgico fue de 11 y 19 minutos respectivamente, no presentaron complicación alguna, el seguimiento fue de 15 meses sin complicaciones a largo plazo y se encontraron 38.8% de hernias metacrónicas [16]. Tsai et hicieron un seguimiento de dos años en pacientes operado de hernia inguinal abierta y laparoscópica, ningún paciente presentó hernia metacrónica en la laparoscópica vs 10% en abierta que coincide con la literatura general; los padres tuvieron mayor satisfacción en laparoscópica vs abierta  $p=0.03$  sin otra diferencia significativa [17]. El meta-análisis más amplio realizado de 37 estudios fue reportado por Chen et al, donde encontraron una incidencia de proceso vaginal permeable en un 29%, el tiempo quirúrgico laparoscópico fue de 19.56 min para unilaterales y 27.3 min para bilaterales, encontraron una incidencia de complicación en 0.32%, una tasa de conversión de 0.05% y una recurrencia de 0.70%, un hidrocele postquirúrgico en 0.23%, reacción inflamatoria al material en 0.33%, dolor grave postquirúrgico en 0.05%, edema escrotal de 0.03% sin atrofia testicular, se concluyó que el procedimiento de un solo trocar, ligando el saco con un endoclose y sutura no absorbible, es efectivo en la hernia inguinal e hidrocele, muestra al igual que la sutura no absorbible y evitar la ligadura innecesaria reducen las complicaciones intra y postquirúrgicas[18]. Aun así, solo existen solo 5 estudios prospectivos y solo 3 son comparativos con herniotomía abierta, uno realizado en Hong-Kong en el 2005 por Chan et al [11], otro en Finlandia por Kolvusalo et al igual en el 2009 [19] y otro en Estados Unidos por Gause et al en el 2017 [20]. Hasta el momento no existen estudios de algún tipo en Latinoamérica, desconociendo resultados de la técnica a corto, mediano y largo plazo. Así mismo existen pocos estudios internacionales donde se compara la técnica laparoscópica con la técnica abierta en cada una de sus variantes quirúrgicas, en nuestro país no existe alguna literatura al respecto.



## **2.- Planteamiento del problema**

La hernia inguinal indirecta es la causa más frecuente de hernia en pediatría, con alta tasa de morbilidad y complicaciones, se caracteriza por diferentes escenarios clínicos. La importancia de un tratamiento adecuado y oportuno, disminuye la frecuencia de complicaciones. Todos los pacientes con hernia inguinal indirecta requieren de procedimiento quirúrgico, esto conlleva mayor morbilidad. La hernioplastia inguinal es el procedimiento quirúrgico más realizado en la práctica quirúrgica pediátrica. La hernioplastia abierta y laparoscópica son los tratamientos para reparación de la hernia inguinal, cada uno con ventajas y desventajas. Existen pocas descripciones de los resultados entre estos dos procedimientos quirúrgicos, así como indicaciones y contraindicaciones de cada procedimiento. La premisa básica de este estudio es describir nuestra experiencia en el tratamiento de la hernia inguinal con ambas técnicas quirúrgicas y en base a los resultados realizar una descripción del tiempo quirúrgico, edad de diagnóstico, edad de tratamiento quirúrgico y la presencia de recidiva postquirúrgica en tratamiento laparoscópico y abierto con la finalidad de proponer una nueva referencia que complemente el manejo de los pacientes con hernia inguinal indirecta.

## **3.- Pregunta de investigación**

¿Cuál es la experiencia del Instituto Nacional de Pediatría en el tratamiento de la hernia inguinal indirecta en los últimos 5 años?

## **4.-Justificación**

Debido a la falta de estudios en la literatura nacional y la aparición de diversas técnicas quirúrgicas para corrección de la hernia inguinal indirecta, se propone realizar esta investigación que permita aportar las principales diferencias entre las dos principales técnicas quirúrgicas. Con los resultados obtenidos se pretende dar un enfoque para la adecuada elección del tratamiento quirúrgico en nuestros pacientes pediátricos con diagnóstico de hernia inguinal y por consiguiente una reducción en las complicaciones postquirúrgicas. Este estudio retrospectivo y observacional pretende aportar conocimiento acerca de las principales técnicas quirúrgicas para reparación de hernia inguinal indirecta.

## **5.-Objetivo general**

Describir nuestra experiencia en la reparación quirúrgica de la hernia inguinal indirecta en pacientes pediátricos en el Instituto Nacional de Pediatría durante el periodo de enero del 2015 a enero del 2020 tanto en abordaje abierto como abordaje laparoscópico.

### **5.1 Objetivos específicos**

- Describir el tiempo quirúrgico de la hernioplastia inguinal laparoscópica y cirugía abierta

- Describir morbilidad y complicaciones de cada procedimiento quirúrgico
- Describir la relación de prematurez como factor de riesgo para presencia de hernia inguinal.
- Describir los resultados en diferentes presentaciones clínicas y diferentes edades de presentación.
- Describir el dolor postquirúrgico a corto, mediano y largo plazo.
- Describir la presencia de hernia metacrónica después de la reparación unilateral.
- Describir las principales complicaciones de ambos procedimientos quirúrgicos.
- Describir recurrencia en la enfermedad después del procedimiento quirúrgico.

## **6.- Material y método.**

Estudio retrospectivo, observacional, con recolección de datos clínicos como la patología de base, demográfico y técnicas quirúrgicas de todos los pacientes con diagnóstico de hernia inguinal indirecta, a partir del sistema electrónico de expedientes clínicos del Instituto Nacional De Pediatría, en el periodo comprendido entre enero 2015 y enero 2020.

### **a) Clasificación de la investigación:**

- a. Se planteara un estudio de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo

### **b) Universo de estudio:**

- a. Se evaluara población de pacientes pediátricos que ingresaron al Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de hernia inguinal indirecta por clínica y/o ultrasonido, operados de hernioplastia inguinal, de ambos géneros y con ambas técnicas quirúrgicas en el periodo de enero del 2015 a enero de 2020.

### **c) Criterios de selección.**

#### **- Criterios de inclusión**

Pacientes pediátricos con diagnóstico de Hernia inguinal indirecta uní o bilateral diagnosticada de los 0 a los 17 años, de ambos géneros.

Pacientes diagnosticados en el Instituto Nacional De Pediatría del 2015 a 2020.  
 Pacientes operados de hernioplastia inguinal en el Instituto Nacional De Pediatría.

**- Criterios de exclusión**

Pacientes con hernia inguinal indirecta recurrente por vía abierta o laparoscópica.  
 Pacientes con hernia inguinal indirecta con tratamiento quirúrgico previo fuera de nuestra institución.

Pacientes con diagnóstico de hernia inguinal que aún no han recibido tratamiento quirúrgico.

**d) Explicación de selección de sujetos que participaron en la investigación:**

Se incluirán todos los expedientes de los pacientes que cumplan con los criterios de selección.

**e) Variables**

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICION	TIPO DE VARIABLE	CODIFICACION DE LA VARIABLE
<b>Variables independientes</b>			
<b>Características del paciente al diagnóstico</b>			
<b>Fecha de diagnostico</b>	Tiempo en que se realizó el diagnostico	<b>Cuantitativa</b>	En meses
<b>Fecha de tratamiento quirúrgico</b>	Tiempo en que se realizó el tratamiento quirúrgico	<b>Cuantitativa</b>	Año/mes/día
<b>Género</b>	Género de acuerdo con fenotipo	Cualitativa nominal dicotómica	1= masculino 2= femenino
<b>Diagnóstico Pre quirúrgico</b>	Diagnóstico previo a la cirugía clínico y radiológico	Cualitativa nominal	1= Izquierda 2= Derecha 3= Bilateral
<b>Presentación</b>	Forma de encontrarse el paciente previo a cirugía	Cualitativa nominal	0= No Complicada 1= Complicada
<b>Lado afectado</b>	Sitio de afección	Cualitativa nominal	1= Izquierda 2= Derecha 3= Bilateral
<b>Diagnostico</b>	Forma en que se	Cualitativa	0= Clínico

	realiza la confirmación de la hernia inguinal	Nominal	1= Ultrasonido 2=Laparoscopia diagnóstica
<b>Ultrasonido</b>	Presencia de imagen previo al procedimiento quirúrgico	Cualitativa nominal	0= No 1= Si
<b>Diagnóstico Postquirúrgico (Hallazgos)</b>	Diagnóstico posterior a la cirugía	Cualitativa nominal	1= Izquierda 2= Derecha 3= Bilateral
<b>Tiempo Quirúrgico</b>	Duración de la cirugía	Cuantitativa continua	En minutos.
<b>Sutura</b>	Material utilizado para el cierre del anillo inguinal profundo.	Cualitativa Nominal.	1=Polipropileno 3-0s 2= Polipropileno 2-0s 3= Poliéster 2-0 4= Poliglactina 910 2-0s 5=Poliestér 3-0s 6= Seda 3-0 7= Poliglactina 910 3-0s
<b>Complicaciones Inmediatas.</b>	Presencia de complicaciones en cirugía o en las siguientes 24 horas	Cualitativa nominal dicotómica	1= presente 0= ausente
<b>Complicaciones Mediatas</b>	Complicación a la semana postquirúrgica	<b>Cualitativa nominal dicotómica</b>	1= presente. 0= ausente.
<b>Complicaciones Tardías</b>	Complicación posterior a la semana quirúrgica	<b>Cualitativa nominal</b>	1= presente 2= ausente
<b>Tipo de tratamiento quirúrgico</b>	Técnica quirúrgica que se realiza para la corrección de la hernia inguinal	<b>Cualitativa nominal</b>	1= Laparoscópica 2= Abierta
<b>Prematurez</b>	Edad gestacional menor a 37 semanas	<b>Cualitativa nominal</b>	0= No 1= Si

## **7.-TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Muestreo por conveniencia en donde se recolectaran todos los expedientes clínicos con diagnóstico de hernia inguinal indirecta, operadores de hernioplastia inguinal que se encuentran en el sistema electrónico de expedientes clínicos del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de enero 2015 a enero 2020.

## **8.- ANALISIS ESTADISTICO**

Se construirá una base de datos en Excel, misma que será analizada a través del paquete estadístico SPSS V.21, mediante el cual se obtendrá el análisis descriptivo de la información cuyos resultados serán presentados en tablas, cuadros y gráficos para su posterior discusión.

## **RECURSOS.**

### **MATERIALES.**

- Expediente Clínico.
- Computadora
- Hoja de calculo
- Programa de análisis estadístico
- La muestra será tomada de archivos físicos y electrónicos de expedientes de pacientes del Instituto Nacional De Pediatría.

### **HUMANOS.**

- Residente de Cirugía Pediátrica. Protocolo de investigación y análisis de datos obtenidos bajo asesoría de tutor metodológico, recolectará información de expedientes clínicos y base de datos, así como búsqueda de literatura para elaboración de marco teórico.
- Tutores. Se encargarán de realizar el protocolo de estudio de manera conjunta con el tesista, supervisarán la recolección de datos y la asesorarán el análisis estadístico de los resultados.

## **FINANCIAMIENTO.**

El protocolo no tiene financiamiento externo al INP dado que es un estudio retrospectivo y descriptivo sin generara costos adicionales a los del mismo Instituto.

## **CONFLICTO DE INTERESES.**

Tutor e Investigador mencionan no tener conflicto de interés para la realización de este estudio ni para su publicación.

## **ASPECTOS ÉTICOS.**

La Conducción del estudio, así como el informe de sus resultados, se apegan a los principios éticos de la Declaración de Helsinki y el marco jurídico mexicano, en particular la Ley General de Salud, el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, así como la Ley Federal de la protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares.

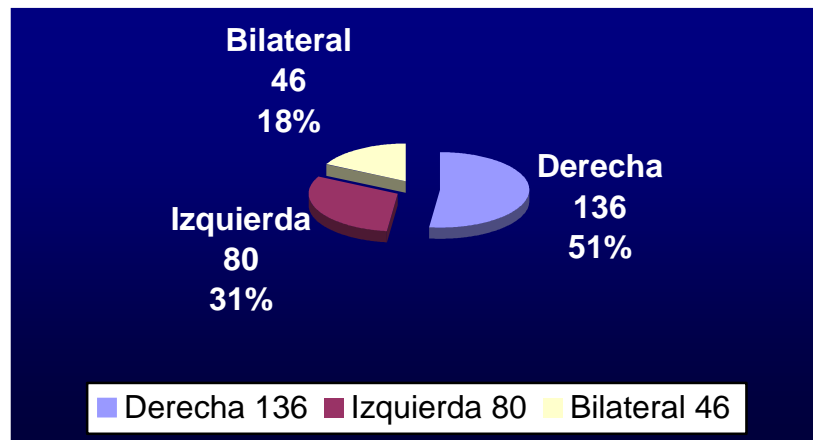
Este trabajo no hay implicaciones éticas al tratarse de un estudio retrospectivo basado en información documental, por lo que se reitera no existen consideraciones de bioseguridad que deban seguirse. El material expuesto en el presente trabajo no afecta la integridad de los pacientes. El reglamento de la Ley General de Salud la categoriza en su artículo 17 como investigación sin riesgo y, en virtud de lo estipulado en el artículo 23 del mismo Reglamento, no se requiere de una carta de consentimiento informado.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

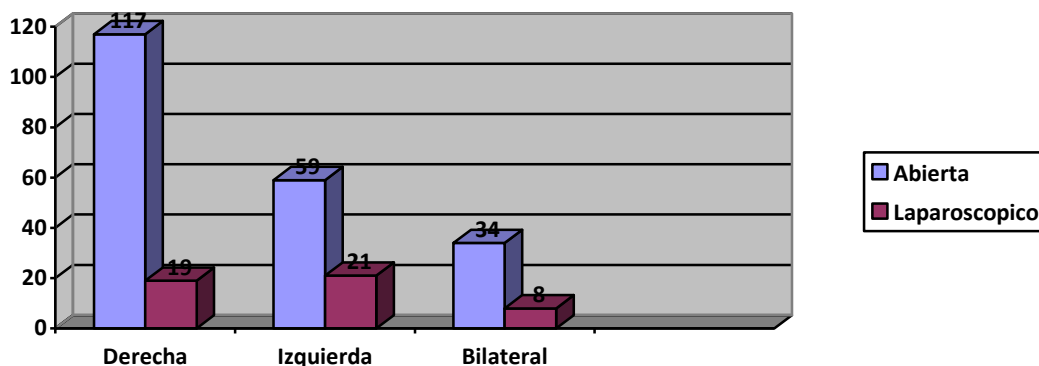
- Se solicitará la base de datos de los pacientes del Servicio de Quirófano del Instituto Nacional de Pediatría en un periodo comprendido de enero del 2015 a noviembre 2020
- Se realizará un listado de expedientes de pacientes que reunían los criterios de inclusión.
- Se realizará la búsqueda de expedientes de los pacientes tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.
- Se realizará recolección de los datos de los expedientes para ingresar al estudio.
- Se creó una base de datos en base a la hoja de cálculo Excel donde se transcribirá toda la información recolectada para su análisis
- Se utilizará frecuencias y proporciones para las variables cualitativas, y medias, medianas, valor mínimo y valor máximo para las variables cuantitativas.

## **RESULTADOS:**

Se registraron un total de 262 pacientes con diagnóstico de hernia inguinal indirecta en el Instituto Nacional De Pediatría en los últimos 5 años. Con predominio masculino siendo 197 pacientes masculinos y 66 mujeres. El diagnóstico pre quirúrgico que predominó fue hernia inguinal derecha con 136 pacientes, 80 con hernia inguinal izquierda y 46 pacientes presentaron hernia inguinal bilateral, sin embargo la hernia inguinal izquierda fue ligeramente más frecuente en el grupo de pacientes de hernioplastia laparoscópica. Se realizó el procedimiento quirúrgico desde 1 mes de vida hasta los 17 años con 8 meses de edad. Sin embargo en el grupo de hernioplastia laparoscópica se registraron 4 pacientes que no tuvieron hernia inguinal.



En el grupo de hernioplastia abierta fueron 210 pacientes de los cuales predominó la presencia de hernia inguinal derecha en 117 pacientes, 59 pacientes con hernia inguinal izquierda y 34 pacientes presentaron hernia bilateral. En el grupo de hernioplastia inguinal laparoscópica se registraron un total de 52 pacientes con diagnóstico pre quirúrgico de hernia inguinal con ligero predominio de hernia inguinal izquierda en 21 pacientes, 19 presentaron hernia inguinal derecha y 8 pacientes presentaron hernia inguinal bilateral, sin embargo al diagnóstico postquirúrgico hubo 4 pacientes que no presentaron hernia inguinal.



El aumento de volumen a nivel inguinal fue el principal signo a la exploración física al momento de realizar el diagnóstico de los pacientes con hernia inguinal, sin embargo 34 pacientes (12.9%) se presentaron al diagnóstico con hernia encarcelada que amerito reducción de la misma en medio hospitalario y solo 1 paciente se presentó con hernia estrangulada que amerito procedimiento quirúrgico de urgencia.

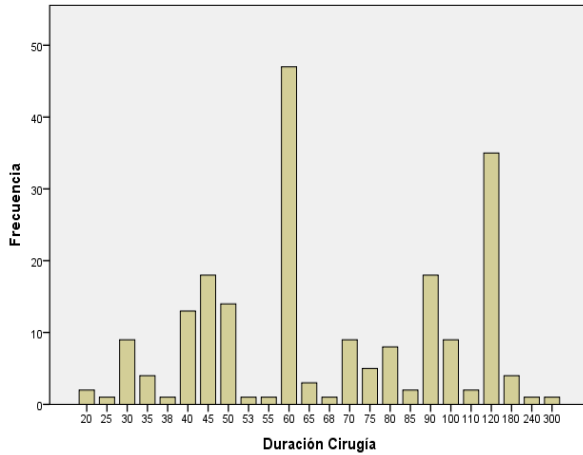
Presentación	Frecuencia	Porcentaje
No Complicada	228	87.1%
Complicada	34	12.9%

Tipo de Presentación	Frecuencia	Porcentaje
Aumento de volumen	135	51.5%
Dolor inguinal	50	19%
Encarcelada	26	9.9%
Aumento de volumen y Dolor inguinal	40	15.2%
Hallazgo médico	10	3.8%
Estrangulada	1	0.6

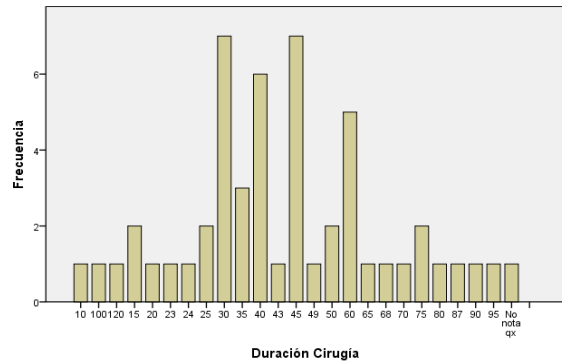
El promedio de tiempo quirúrgico en la reparación de la hernia inguinal en general por técnica abierta fue de 75min y laparoscópica fue de 47min, cuando se trató de hernia inguinal unilateral por técnica abierta fue de 58 minutos comparado con técnica laparoscópica que fue de 43 minutos en promedio, en el caso de hernia inguinal bilateral en la técnica abierta el promedio fue de 110 minutos y en laparoscópica fue de 70 minutos, observando así un menor tiempo quirúrgico y por lo tanto menor tiempo anestésico en los pacientes sometidos a hernioplastia laparoscópica.



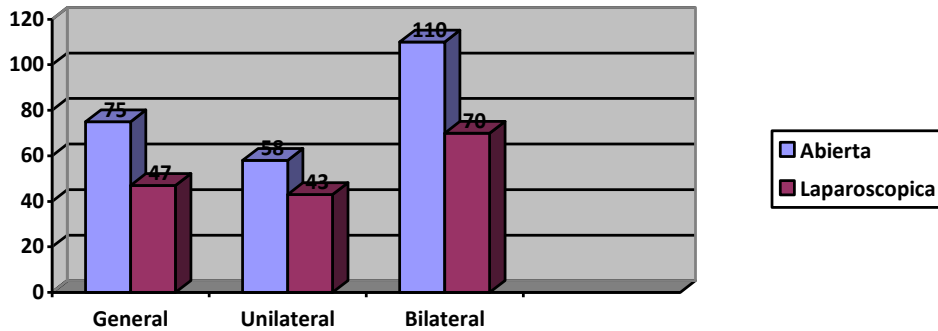
Duración Cirugía Abierta



Duración Cirugía laparoscópica



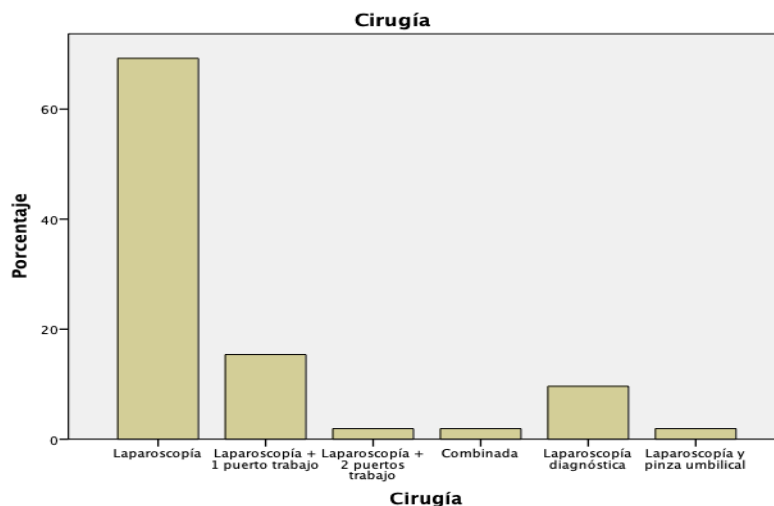
DURACION ABIERTA VS LAPAROSCOPICA



De los 262 pacientes con hernia inguinal, se encontró que 110 (41%) tuvieron algún antecedente médico, de los cuales 40 (15.2%) pacientes presentaron antecedente de prematuridad, lo cual es similar a lo reportado en la literatura dado que confiere una falta de cierre del proceso vaginal y permeabilidad a nivel inguinal.

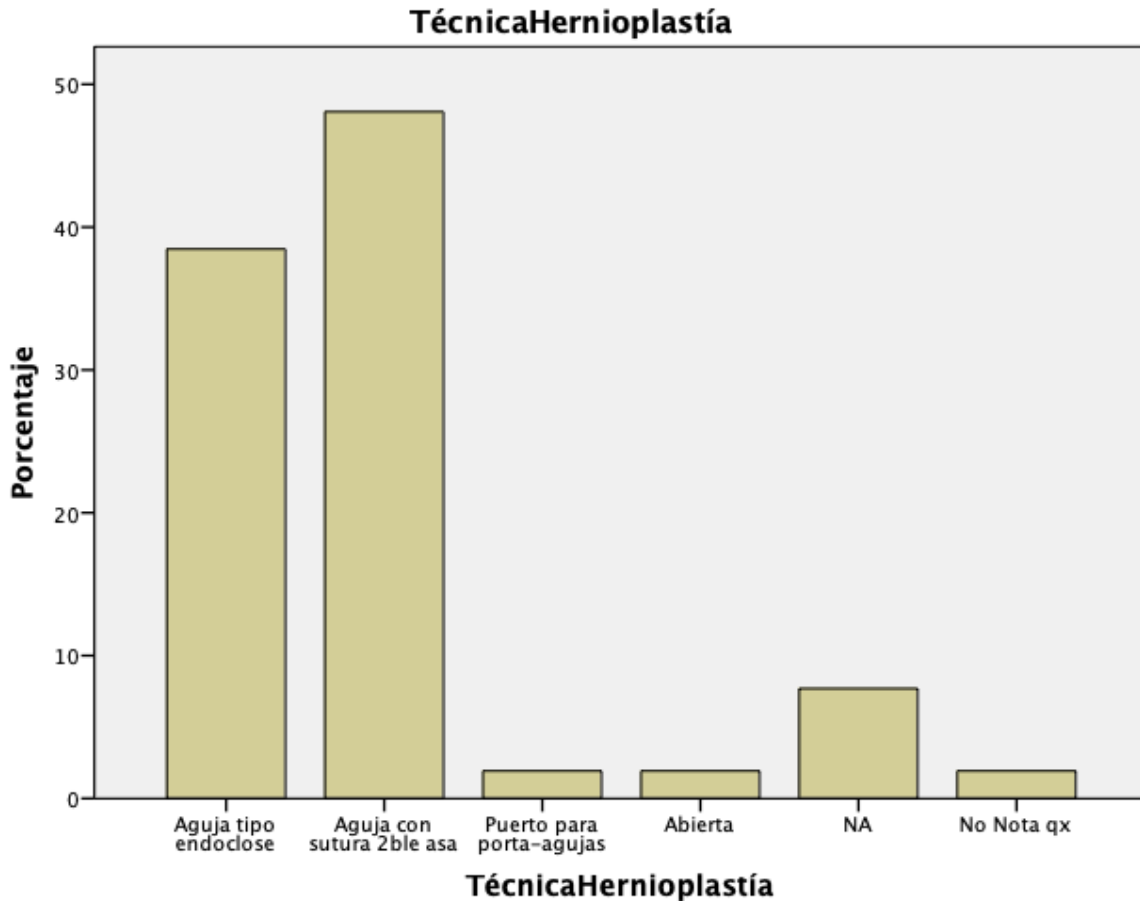
En la hernioplastia laparoscópica, la permeabilidad contralateral del proceso vaginal fue reparada simultáneamente, debida que esta es una ventaja al momento de hacer la laparoscopia el poder identificar la permeabilidad contralateral en pacientes que no presentan clínica de hernia inguinal bilateral. Sin embargo en pacientes en el grupo de hernioplastia abierta se identificaron 15 pacientes que presentaron hernia metacrónica contralateral en el periodo de seguimiento, por lo tanto la incidencia de hernia metacrónica contralateral en el grupo de abordaje abierto fue de 7.1% (15/210).

En el grupo laparoscópico la cirugía más frecuente realizada fue la laparoscópica sin puertos de trabajo con cierre de anillo profundo extracorpóreo en 69% de los pacientes, en 15.4% se realizó con 1 puerto de trabajo, en 1.9% con dos puertos de trabajo y cierre intracorporeo, solo en 1 paciente se realizó laparoscopia diagnóstica y tratamiento con hernioplastía abierta, en 4 pacientes se realizó laparoscopia diagnóstica sin evidencia de hernia (9.6%), solo 1 paciente se realizó procedimiento de Laparoscopia y pinza lateral al trocar de visión (transumbilical).



**Gráfico. Tipo de Cirugía realizada.** La técnica combinada se refiere a laparoscopia diagnóstica y hernioplastía abierta.

La técnica quirúrgica más frecuente fue la hernioplastía con la aguja con extracción tipo doble asa de sutura en 48.1% y en 2do lugar la aguja tipo endoclose en 38.5% de los pacientes, el uso de puertos trabajo para colocar puntos solo en 1 pacientes y la conversión a abierta en 1 (1.9% cada uno), 1 paciente no se encontró la descripción quirúrgica específica.

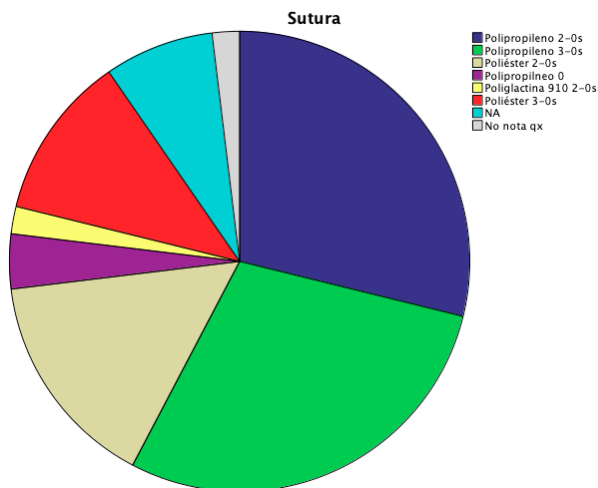


**Técnica de Hernioplastía.** NA se refiere a los pacientes realizados como laparoscopia diagnóstica y que no aplican a la técnica quirúrgica. En un paciente no se encontró la descripción quirúrgica (No nota qx) y en 1 se realizó laparoscopia diagnóstica y hernioplastía abierta (Abierta).

En los 46 pacientes que se les realizó una técnica quirúrgica laparoscópica, 58.7% no se realizó cauterio extracorpóreo para quemar la circunferencia del saco herniario y en 36.5% si se usó. Solo un paciente se complicó en cada caso, en el uso de cauterio se presentó una quemadura de 1er grado de piel (5.3%), en la técnica sin uso de cauterio el paciente presentó fiebre post quirúrgica (3.7%). Se encontró una p de 0.798 para el uso del cauterio.

El diagnóstico final se estableció según la visualización laparoscópica, en 75% de los casos se encontró la hernia sospechada pre quirúrgica, 11.5% de los pacientes se encontró bilateral con sospecha unilateral y en 5.8% unilateral con sospecha bilateral, a 4 pacientes no se le encontró hernia inguinal (7.7%).

El material usado en la hernioplastia laparoscópica más frecuente fue el polipropileno 3-0s y el 2-0s con 28.8% cada uno, el poliéster 2-0s en 15.4%, el poliéster 3-0s en 11.5%, el polipropileno 0 en 3.8%, y poliglactina 910 2-0s 1.9%.



**Gráfico 9.** Material de reparación y su distribución en la hernioplastía inguinal.

En total se presentaron 6 complicaciones mediatas (11.5%), en todos los casos fueron recidivas de la hernia realizada. Se compararon los tipos de suturas con estas complicaciones; del polipropileno 2-0s se presentaron 3 pacientes, del polipropileno 3-0s 1 paciente, poliéster 2-0s 1, del poliéster 3-0s 1. La poliglactina 2-0s y el polipropileno 0 no se reportó complicaciones (recidivas).

Al igual se compararon las técnicas quirúrgicas con las complicaciones mediatas, la aguja con sutura de extracción doble asa presentó 4 complicaciones siendo el 19% en este grupo y siendo el 8% del total operadas, la aguja tipo endoclise tuvo 2 complicaciones a mediano plazo (recidivas) siendo el 11% del grupo y 4.34 de todos los procedimientos.

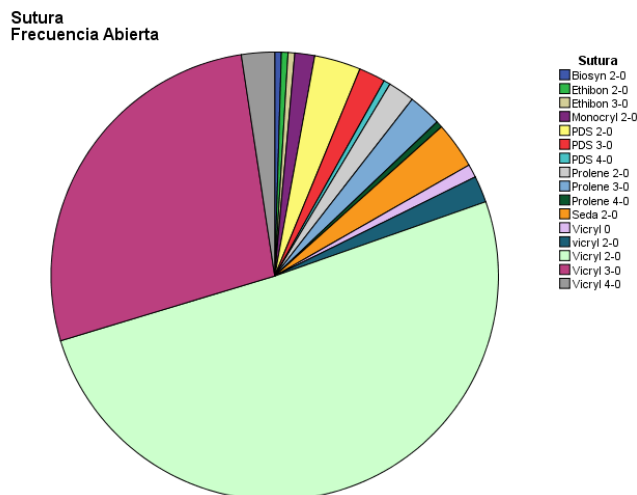
En el abordaje abierto la mayoría de los procedimiento quirúrgicos siguió la técnica de ligadura del saco con maniobra de Ferguson (189), 1 paciente se le colocó malla esto debido que fue paciente con mucopolisacaridosis y el alto riesgo de recidiva por su enfermedad de base, 12 pacientes se les realizó procedimiento de Bassini esto al observar en el transquirurgico la debilidad del piso del canal inguinal y 8 pacientes se les realizó ligadura del saco con punto de Barker debido a la presencia de un saco herniario con base amplia. El material utilizado para la ligadura del saco fue variada observando mayor utilización de sutura absorbible multifilamento de diferente grosor dependiendo la edad del paciente, en algunos pacientes específicamente tratados con punto de Barker se

utilizó sutura no absorbible. No se observó relación en cuanto a la presencia de recidiva postquirúrgica con el tipo de material de sutura utilizado en el paciente.

La mayoría de los pacientes se manejaron de forma ambulatoria, con la excepción de aquellos pacientes neonatos que se sometieron a reparación quirúrgica mientras ellos estaban hospitalizados por alguna patología del periodo neonatal, así como aquellos pacientes ambulatorios menores de 60 semanas corregidas que permanecieron en vigilancia por 24 horas ante el riesgo de apnea postquirúrgica.

En el seguimiento postquirúrgico dentro de las complicaciones más relevantes es la presencia de recurrencia postquirúrgica de la hernia inguinal, de la cual se reportaron en el grupo de abordaje abierto 5 pacientes de 210, lo que da un reporte de 2.3% de recidiva y en el grupo de abordaje laparoscópico se presentaron 6 recidivas de 52 pacientes con un 11% de recidivas, sin embargo se observó que 4 de los 5 pacientes que presentaron recidiva se presentó en los primeros pacientes que se sometieron a hernioplastia laparoscópica lo cual estos casos de recidiva podrían deberse a la curva de aprendizaje de la técnica quirúrgica en la hernioplastia laparoscópica.

En el abordaje abierto se utilizaron múltiples suturas, de los 210 pacientes con abordaje abierto en 192 (91.6%) se realizó la ligadura del saco herniario con sutura multifilamento absorbible el grosor de la sutura fue variado dependiendo la edad del pacientes, en 18 pacientes se utilizó sutura no absorbible que fue distribuido de la siguiente manera; en 2 (0.9%) pacientes se utilizó Ethibon, 6 (2.8%) paciente se realizó ligadura con seda y en 10 (4.7%) pacientes se realizó con prolene, de los pacientes en los cuales se utilizó prolene, 8 fueron pacientes con presencia de saco herniario de base amplia donde se utilizó maniobra de Barker. En total en este grupo se reportaron 7 complicaciones (3.3%); 5 recidivas y 2 pacientes presentaron inguinodinia que fueron tratados con analgésicos y gabapentina con adecuada evolución. Dentro de los 5 pacientes que presentaron recidiva en el abordaje abierto se observó que en 4 se utilizó vicryl 2-0 para realizar la ligadura del saco herniario y en 1 se utilizó seda.



## **DISCUSION**

La hernia inguinal indirecta es el defecto de pared más frecuente en la edad pediátrica, la proporción de hombres a mujeres vistas en nuestro estudio es muy parecida a la reportada en la literatura, con una proporción de 3:1, con un porcentaje de 75.5% en hombres vs 24.5% en mujeres; el porcentaje de relación con prematuros en nuestro estudio fue de 15.2% casi similar al 11% reportado en la literatura [21]. En nuestro estudio se encontró 3.8% de pacientes con hernia inguinal y neurodesarrollo sin presencia de prematuridad, aun así, nuestra muestra es pequeña y relación puede no ser fiable. Se encontraron 5 pacientes (9.6%) operados de hernioplastia laparoscópica con antecedente de hernioplastia inguinal abierta contralateral (hernia meta crónica).

Los resultados de este estudio muestran que la reparación laparoscópica de la hernia inguinal indirecta es un método de tratamiento útil. El procedimiento tiene las ventajas de la cirugía laparoscópica y permite la evaluación del proceso vaginal permeable contralateral.

Sin embargo la comparación entre ambos procedimientos, algunas ventajas de la cirugía laparoscópica no aplican a la reparación de la hernia, como por ejemplo el tamaño de la cicatriz no es una ventaja debido que la cirugía abierta solo requiere una pequeña incisión. Sin embargo el abordaje intraabdominal de la laparoscopia es una desventaja debido que la cirugía abierta no hay necesidad de manipulación intraabdominal.

El diagnóstico de Hernia inguinal indirecta en la población estudiada se realizó en la mayoría de los casos de forma clínica en 88.5%; solo a 11.5% se les realizó ultrasonido inguinal, de los cuales 66.6% se encontró correlación con el hallazgo quirúrgico, 13.3% fallaron en diagnosticar la lateralidad y 20% de los que afirmaron tener hernia por ultrasonido, en cirugía no se encontró hernia. En la revisión de los últimos años realizada en este trabajo no hay estudios que evalúen la efectividad del ultrasonido para el diagnóstico de hernia inguinal y su correlación con los resultados de la cirugía laparoscópica, en nuestra población la herramienta diagnóstica de ultrasonido representa casi 1/3 y su efectividad en nuestro estudio apenas alcanza un 66.6% con un fallo en el diagnóstico del 20%, cuando el diagnóstico solo por clínica alcanzo una tasa de éxito >80%.

La hernioplastia abierta es una de los procedimientos quirúrgicos pediátricos más comunes, sin embargo al tener un campo de visión pequeño, es necesario un completo conocimiento de la anatomía del canal inguinal así como de diferentes técnicas quirúrgicas para disminuir el riesgo de lesión del cordón espermático y disminuir el riesgo de recidiva. Una diferencia con el abordaje laparoscópico es la gran visibilidad de la apertura inguinal así como la visualización del lado contralateral, durante el procedimiento quirúrgico la manipulación del cordón espermático es mínimo y existe un menor riesgo de lesión. En la literatura se reporta un mejor resultado quirúrgico y postquirúrgico en la hernioplastia laparoscópica comparándolo con el abordaje abierto, aquí nosotros observamos resultados similares, observando menor tiempo quirúrgico y anestésico, valoración contralateral, aunque se observó un mayor porcentaje de recidiva en el abordaje laparoscópico, se observó que 4 de 5 pacientes con recidiva en la técnica laparoscópica se presentaron en los primeros años de realizar esta técnica quirúrgica, lo cual podríamos suponer es secundario a la curva de aprendizaje ante un procedimiento relativamente nuevo. En los pacientes que presentaron recidiva se comenta en la técnica

quirúrgica un gran defecto herniario así como un saco herniario de mayor tamaño, lo cual podría relacionarse con la mayor incidencia de recidiva en estos pacientes. El tiempo quirúrgico promedio de la reparación inguinal unilateral fue relativamente menor entre ambos procedimientos quirúrgicos, sin embargo en cuanto a la hernia inguinal bilateral si hay menor tiempo quirúrgico en comparación con el abordaje abierto.

La mayor ventaja que presenta el abordaje laparoscópico respecto a la técnica abierta, es la evaluación de la permeabilidad del proceso vaginal contralateral, esto en el mismo evento quirúrgico a diferencia del abordaje abierto que tendría que realizar otra incisión quirúrgica o posterior al primer evento quirúrgico. El abordaje laparoscópico permite la visualización del anillo inguinal profundo y su permeabilidad no siempre resulta en el desarrollo de una hernia inguinal, pero la ligadura del proceso vaginal en ese mismo evento elimina la posibilidad de una hernia metacrónica, en este estudio se reportó una incidencia de 7.1% de pacientes con antecedente de hernioplastia abierta que tuvieron posteriormente hernia metacrónica contralateral mientras en el grupo de hernioplastia laparoscópica no hubo ninguno en este estudio, sin embargo la aparición de hernia inguinal metacrónica contralateral después de una laparoscopia negativa ha sido reportado en la literatura y existen teorías que mencionan que puede ser debido a la distensión que causa el CO<sub>2</sub> durante la laparoscopia que cause cierre de la apertura del proceso vaginal o la posibilidad de una hernia inguinal directa adquirida.

Además de estas ventajas de la hernioplastia laparoscópica, su aplicación en pacientes neonatos requiere gran habilidad quirúrgica, esto debido al menor espacio de trabajo que hace un procedimiento más difícil. Esto también podría suponer un mayor riesgo de recidiva, mayor riesgo de lesión de estructuras adyacentes y complicaciones anestésicas. Estos riesgos han disminuido con la fabricación de instrumental más pequeño especial para estos pacientes así como a la experiencia quirúrgica obtenida con mayor número de procedimientos realizados y algunos estudios han reportado que la seguridad de este procedimiento en pacientes menores de 1 año de edad es seguro y eficaz.

La recidiva postquirúrgica de la hernia inguinal es otro resultado interesante entre el abordaje abierto y laparoscópico; en la literatura internacional se ha reportado incidencia entre 5-7% en el abordaje abierto y 4-5% en laparoscópico. Nosotros encontramos un porcentaje de recidiva de 2.3% en la técnica abierta y 11.5% en la técnica laparoscópica, sin embargo es de llamar la atención que esta tasa alta de recidiva podría deberse en primer lugar a la menor cantidad de pacientes revisados en el grupo de hernioplastia laparoscópica y en segundo lugar a la curva de aprendizaje en nuestro hospital al tratar pacientes con hernia inguinal en abordaje laparoscópico.

En nuestra Institución actualmente se han realizado 4 técnicas quirúrgicas laparoscópicas para hernioplastía: 1 solo puerto con aguja y doble asa de polipropileno para cierre de anillo inguinal profundo (48%), 1 solo puerto anillo y cierre de anillo profundo con endoclose 38.5%, y con un puerto de visión y uno de trabajo. Estas técnicas han sido descritas en múltiples estudios[23], la variante que hemos agregado no descrita en otras técnicas es la cauterización extracorpórea del anillo inguinal profundo respetando los vasos y el deferente para optimizar y realizar fibrosis del anillo; esta técnica se realizó en 36.5%, solo se encontró una complicación inmediata siendo la quemadura de 1er grado en piel en un paciente; no se encontró evidencia de relación entre complicaciones inmediatas y mediatas con el uso del cauterio, con una p de 0.798. De los 19 pacientes que se usó cauterio solo dos pacientes al igual tuvieron complicaciones mediatas de recidiva de hernia con una p de 0.671, no encontrando relación entre las dos.

La laparoscopia al ser un procedimiento mínimamente invasivo es generalmente bien tolerado y con menor incidencia de dolor y requerimiento de analgésicos postquirúrgicos, algunos estudios han reportado mayor incidencia de dolor postquirúrgico en los pacientes sometidos a laparoscopia; esto se ha reportado debido a la distensión del peritoneo por el CO<sub>2</sub> para producir un neumoperitoneo y tener mejor visibilidad. En nuestro estudio observamos solo 2 casos de inguinodinia y fueron en pacientes operados de hernioplastia abierta y no se reportó ningún caso en el grupo de abordaje laparoscópico. Otra diferencia es la extensa disección de tejidos que se realiza en el abordaje abierto que se relaciona con complicaciones como hematoma, infección de herida quirúrgica y edema escrotal que en la literatura internacional se reportan en 0.9%, en nuestro estudio en ninguno de los 2 abordajes se presentó alguna de estas complicaciones.

La hernioplastia pediátrica independientemente del abordaje se considera una cirugía ambulatoria, en lo cual solo amerita una estancia de horas en recuperación para disminuir los efectos anestésicos, en nuestra institución consideramos criterio de hospitalización aquellos pacientes menores de 60 semanas postquirúrgicas ante el alto riesgo de apneas postquirúrgicas, por lo cual a pacientes que cumplen con este criterio se quedan 24 horas en vigilancia y posteriormente se egresan a domicilio. Con la excepción de pacientes que se encuentran hospitalizado por alguna otra patología y durante su internamiento se realiza la hernioplastia.

Se ha reportado mejores resultados cosméticos en pacientes sometidos a hernioplastia laparoscópica, Shalaby R, et al, reporto que en pacientes con abordaje abierto se notó la cicatriz en 4% y ninguno en pacientes del grupo de laparoscopia. En nuestro estudio no se logró evaluar este rubro.

## **CONCLUSIONES:**

La reparación de la hernia inguinal mediante los dos abordajes ya descritos ha demostrado ser segura y eficaz en el paciente pediátrico. La hernioplastia abierta se ha realizado durante décadas con excelentes resultados, ahora con la llegada de la reparación laparoscópica se han reportado excelentes resultados con una tasa baja de complicaciones. La necesidad de una curva de aprendizaje para el dominio de la reparación laparoscópica se ha descrito en diversos artículos con la necesidad de primero ser manejada por médicos expertos en laparoscopia para posteriormente dar adiestramiento a los médicos en formación. Yoshizawa, et al, en su estudio ellos reportan la necesidad de aprendizaje mediante 13 procedimientos en cirujanos laparoscopistas y en residentes la necesidad de 30 procedimientos quirúrgicos para aprender la técnica apropiada.

Las principales diferencias entre estas dos técnicas quirúrgicas fueron el menor tiempo quirúrgico en pacientes del grupo de laparoscopia así como una adecuada evaluación del lado contralateral y su manejo en ese mismo evento si así lo requiere. En el estudio se presentó una recurrencia del 11% en el grupo laparoscópico a lo largo de 5 años, pero el año que tuvo el mayor reporte fue el 2017, 4 pacientes que representan el 8%, siendo este el año en que se inició la hernioplastia laparoscópica de manera formal y esto debido a la curva de aprendizaje.

Se necesitara más tiempo para realizar un estudio con mayor número de pacientes con abordaje laparoscópico y poder realizar una comparación entre la hernioplastia laparoscópica y la hernioplastia abierta.



## **Bibliografía**

- [1] Z. Pogorelić *et al.*, “Modified Marcy repair for indirect inguinal hernia in children: a 24-year single-center experience of 6826 pediatric patients,” *Surg. Today*, vol. 47, no. 1, pp. 108–113, 2017.
- [2] C. Esposito *et al.*, “Current concepts in the management of inguinal hernia and hydrocele in pediatric patients in laparoscopic era,” *Semin. Pediatr. Surg.*, vol. 25, no. 4, pp. 232–240, 2016.
- [3] A. M. De and Hernia A.C., “Guías de práctica clínica para Hernias de la Pared Abdominal. ASOCIACIÓN MEXICANA DE HERNIA,” pp. 7–8, 2015.
- [4] F. C. Tatay, *Hernia inguinocrural*. 2001.
- [5] M. L. Brandt, “Pediatric Hernias,” *Surg. Clin. North Am.*, vol. 88, no. 1, pp. 27–43, 2008.
- [6] C. Esposito, M. Escolino, A. Farina, and A. Settimi, “Two decades of history of laparoscopic pediatric inguinal hernia repair,” *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.*, vol. 24, no. 9, pp. 669–670, 2014.
- [7] M. I. Rowe and H. W. Clatworthy, “The other side of the pediatric inguinal hernia,” *Surg. Clin. North Am.*, vol. 51, no. 6, pp. 1371–1376, 1971.
- [8] R. W. Powell, “Intraoperative diagnostic pneumoperitoneum in pediatric patients with unilateral inguinal hernias: The goldstein test,” *J. Pediatr. Surg.*, vol. 20, no. 4, pp. 418–421, Aug. 1985.
- [9] C. chun Chu, C. yi Chou, T. ming Hsu, T. hou Yang, C. ping Ma, and S. Cywes, “Intraoperative laparoscopy in unilateral hernia repair to detect a contralateral patent processus vaginalis,” *Pediatr. Surg. Int.*, vol. 8, no. 5, pp. 385–388, 1993.
- [10] P. A. Grossmann, S. A. Wolf, J. W. Hopkins, and N. F. Paradise, “The efficacy of laparoscopic examination of the internal inguinal ring in children,” *J. Pediatr. Surg.*, vol. 30, no. 2, pp. 214–218, 1995.
- [11] K. L. Chan, W. C. Hui, and P. K. H. Tam, “Prospective randomized single-center, single-blind Comparison of laparoscopic vs open repair of pediatric inguinal hernia,” *Surg. Endosc. Other Interv. Tech.*, vol. 19, no. 7, pp. 927–932, 2005.
- [12] M. A. Levitt, D. Ferraraccio, M. C. Arbesman, G. F. Brisseau, M. G. Caty, and P. L. Glick, “Variability of inguinal hernia surgical technique: A survey of North American pediatric surgeons,” *J. Pediatr. Surg.*, vol. 37, no. 5, pp. 745–751, May 2002.
- [13] W. W. Spurbeck, R. Prasad, and T. E. Lobe, “Two-year experience with minimally invasive herniorrhaphy in children,” *Surg. Endosc. Other Interv. Tech.*, vol. 19, no. 4, pp. 551–553, 2005.
- [14] M. A. EL-GOHARY, “Laparoscopic Ligation of Inguinal Hernia in Girls,” *Pediatr. Endosurgery Innov. Tech.*, vol. 1, no. 3, pp. 185–188, Jan. 1997.
- [15] K. W. Herbst, H. Thaker, G. M. Lockwood, J. I. Hagadorn, S. Masoud, and P. Kokorowski, “Variation in the use of laparoscopy with inguinal hernia repairs in a sample of pediatric patients at children’s hospitals,” *J. Pediatr. Urol.*, vol. 14, no. 2, pp. 158.e1-158.e7, 2018.
- [16] Z. Cui, Y. Liu, W. Zhang, and F. Sun, “Single-port laparoscopic percutaneous double ligation for pediatric inguinal hernias: report of a new technique and early results,” *Hernia*, vol. 20, no. 4, pp. 579–584, 2016.
- [17] Y. C. Tsai, C. C. Wu, and S. S. D. Yang, “Open versus minilaparoscopic herniorrhaphy for children: A prospective comparative trial with midterm follow-up evaluation,” *Surg. Endosc.*, vol. 24, no. 1, pp. 21–24, 2010.
- [18] Y. Chen, F. Wang, H. Zhong, J. Zhao, Y. Li, and Z. Shi, “A systematic review and meta-analysis concerning single-site laparoscopic percutaneous extraperitoneal

- closure for pediatric inguinal hernia and hydrocele,” *Surg. Endosc.*, vol. 31, no. 12, pp. 4888–4901, 2017.
- [19] A. I. Koivusalo, R. Korpela, K. Wirtavuori, S. Piiparinen, R. J. Rintala, and M. P. Pakarinen, “A Single-Blinded, Randomized Comparison of Laparoscopic Versus Open Hernia Repair in Children,” *Pediatrics*, vol. 123, no. 1, pp. 332–337, Jan. 2009.
- [20] C. D. Gause *et al.*, “Laparoscopic versus open inguinal hernia repair in children  $\leq 3$ : a randomized controlled trial,” *Pediatr. Surg. Int.*, vol. 33, no. 3, pp. 367–376, 2017.
- [21] Burcharth J, Andresen K, Pommergaard HC, Bisgaard T, Rosenberg J. Direct inguinal hernias and anterior surgical approach are risk factors for female inguinal hernia recurrences. *Langenbecks Arch Surg* 2014;399:71-6.
- [22] Kocijan R, Sandberg S, Chan YW, Hollinsky C. Anatomical changes after inguinal hernia treatment: a reason for chronic pain and recurrent hernia? *Surg Endosc* 2010;24:395–9.
- [23] Skandalakis JE, Colborn GL, Androulakis JA, Skandalakis LJ, Pemberton LB. Embryologic and anatomic basis of inguinal herniorrhaphy. *Surg Clin North Am* 1993;73:799–836.

## CRONOGRAMA 2020

Actividades	MAR	ABRI	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT
Búsqueda Bibliográfica	X							
Marco Teórico Antecedentes.	X	X						
Marco Teórico Planteamiento del Problema	X	X						
Marco Teórico. Justificación y Objetivos		X	X					
Materiales y Métodos, Análisis Estadísticos			X	X	X			
Entrega de protocolo						X	X	
Procesamiento de la información							X	
Análisis de la información							X	X
Presentación de la tesis.							X	X