



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

## **T E S I S**

**“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA CIRUGÍA DE  
KIMURA ABIERTA VERSUS LAPAROSCÓPICA EN  
PACIENTES CON ATRESIA DUODENAL ATENDIDOS  
EN EL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO  
GÓMEZ.”**

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

**PEDIATRÍA**

**P R E S E N T A:**

**Dr. David Guadalupe Cabrera Agüero**

**TUTORES:**

**Dr. Cristian Rubén Zalles Vidal  
D. EN C. Horacio Márquez González**

**Cd. Mx. 2023**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**APROBACIÓN DE TESIS**

---

**DR. SARBELIO MORENO ESPINOSA**  
**DIRECTOR DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO**

---

**ASESOR PRINCIPAL DE TESIS**  
**DR. CRISTIAN RUBÉN ZALLES VIDAL**  
**MÉDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA NEONATAL**  
**HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

---

**ASESOR METODOLÓGICO DE TESIS**  
**D. EN C. HORACIO MÁRQUEZ GONZÁLEZ**  
**SERVICIO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA**  
**HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A mi madre Leticia Agüero por haber criado al tipo de persona que soy el día de hoy, enseñándome que toda adversidad puede ser superada con paciencia y perseverancia.**

**A mi padre Arturo Cabrera, quien junto a mi madre, me forjó las actitudes y valores que me han traído hasta aquí el día de hoy.**

**A mis hermanos Isaac, Sara, Luis y Adán quienes sin dudarlo me han apoyado cuando lo he necesitado y me han enseñado el valor tan importante que tiene mi familia.**

**A mi amada Isabel, quien sin su cariño, su amor, y su infinito apoyo, fue mi guía durante esta travesía que ha sido cursar la especialidad.**

**A mi amada hija Nora, quien ha sido mi motivación para terminar este trabajo, a través del ejemplo de un padre para enseñarle a su hija la importancia de cumplir con nuestras obligaciones.**

**A mi mejor amiga Michelle, quien conocí hace 10 años en el primer día de la carrera de medicina, y que gracias a su apoyo pude superar la carrera y hoy la especialidad en pediatría.**

**A mi mejor amigo David, quien con su apoyo incondicional me ha impulsado a superar las diferentes adversidades vividas durante mi estancia en este hospital.**

**A mi asesor, el Dr. Cristian Zalles, quien con su basto conocimiento fue el guía para poder elaborar este trabajo de tesis.**

**A mi asesor, el D. en C. Horacio Márquez, quien con su basto conocimiento fue el guía para poder analizar y terminar este trabajo de tesis.**

**A todas las jefas de residentes durante mis 3 años de pediatría, la Dra. Edmedt Fest, la Dra. Violeta Contreras, y la Dra. Mónica Olguín, quienes durante su mandato han sido increíblemente comprensivas ante las diferentes situaciones y adversidades que han puesto en riesgo mi permanencia en este hospital.**

**Al Dr. Antonio Orozco, quien no una, sino en dos ocasiones me ha brindado una oportunidad, y con ello ha sido el pilar más importante para poder terminar este trabajo.**

**Al Hospital Infantil de México Federico Gómez, por ser la máxima casa de estudios de pediatría en toda Latinoamérica, brindándome la oportunidad de forjarme como un excelente pediatra.**

**A los niños del mundo, quienes han sido esa obligación y motivo para ser cada día un mejor pediatra por la promesa de brindarles la mejor calidad de atención.**

## INDICE

1. ANTECEDENTES.....	5
2. MARCO TEÓRICO.....	12
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	15
5. JUSTIFICACIÓN.....	16
6. HIPÓTESIS.....	17
7. OBJETIVOS.....	18
8. METODOLOGÍA.....	19
8.1 Lugar.....	19
8.2 Diseño del estudio.....	19
8.3 Plan de análisis estadístico.....	19
8.4 Población y tiempo de estudio.....	19
8.5 Criterios de inclusión.....	19
8.6 Criterios de exclusión.....	19
8.7 Tabla de variables.....	20
9. RESULTADOS.....	22
10. DISCUSIÓN.....	25
11. CONCLUSIONES.....	27
12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	28
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
14. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO.....	31

## ANTECEDENTES

La obstrucción duodenal congénita fue descrita por primera vez por Calder en 1752 <sup>(18)</sup> sin embargo, la cirugía correctiva exitosa se registró hasta 1916 (citado por B. Coppens 1992, pág. 435), <sup>(7)</sup> en aquellos tiempos reportando una mortalidad del 40%. En la actualidad los avances en cuidados intensivos neonatales y nutrición parenteral, manejo de las anomalías congénitas asociadas, y mejoría de las técnicas operatorias, han reducido la mortalidad hasta un 5 a 10%, desde entonces y hasta la actualidad, los principales factores que afectan el éxito de la cirugía, se relaciona con el peso bajo al nacimiento y anomalías congénitas, principalmente las cardíacas, <sup>(20)</sup> en lo cual no ha cambiado mucho pues frecuentemente ocurre asociado a estas últimas.

Antes de 1970, la duodenoyeunostomía fue la técnica preferida para corrección, sin embargo, se asoció con una alta incidencia de disfunción anastomótica, y obstrucción prologada conocida como el síndrome de asa ciega, que resultó la complicación más frecuente de esta técnica. <sup>(1,19)</sup> Fonkalsrud et al. describieron una mortalidad antes de la cirugía del 32%, del total de total de pacientes y del 16 % después de la corrección, como resultado de las complicaciones, (citado por Kimura 1977, pág. 1262) <sup>(19)</sup> en la década de 1960; la duodenoduodenostomía latero-lateral, descrita por Weitzman et al. la cual parecía ser una técnica más prometedora que la anterior y se reportó menor mortalidad y el alcance a la vía enteral era antes del séptimo día, pronto se reportaron casos de la morbilidad relacionada con la falta de vaciamiento de un duodeno que permanente dilatado y sin movimientos propulsivos, lo que puede ocasionar sobrecimiento bacteriano, trastornos de la absorción y más graves como el síndrome de asa ciega y crisis de obstrucción duodenal funcional, <sup>(21)</sup> aunado lo anterior a que todas las técnicas descritas requerían con frecuencia uso de sonda transanastomótica o gastrostomía para inicio de la alimentación y estas técnicas de apoyo con sus propias complicaciones. <sup>(13)</sup>

Ken Kimura en 1974, modifica la duodenoduodenostomía descrita por Weitzman, con la duodeno-duodeno anastomosis en forma de diamante, (citado por M. Escobar 2016, pág. 354) que consiste en una incisión transversal en la parte proximal del duodeno dilatado y una incisión longitudinal en la parte distal más pequeña del duodeno, dando como resultado una forma con figura de diamante (a lo cual alude su nombre), <sup>(1,17,19)</sup> esta técnica dispone las incisiones en los puntos más cercanos a los extremos ciegos de partes proximal y distal del duodeno que disminuye la tensión y da un estoma más resistente, <sup>(1,19)</sup> ofreciendo las ventajas de recuperación temprana de la función anastomótica, evita complicaciones posteriores como la formación de asa ciega o estenosis de la anastomosis. <sup>(17)</sup>

Kimura et al, en 1977, publica un informe donde, por primera vez brinda una descripción detallada de la técnica de duodeno-duodeno anastomosis en forma de diamante y su experiencia en 9 pacientes (1974-1977) operados con atresia y estenosis duodenal. De los 9 pacientes, 8 eran recién nacidos y 1 paciente era de 4 años, operado en el periodo neonatal de un duodenoyeunostomía fallida. Reportando una sobrevivida de 6 pacientes recién nacidos, siendo 2 recién nacidos los que fallecieron por causas no relacionadas a la anastomosis (sepsis y hemorragia cerebral) de los cuales se reportó inicio de la vía oral dentro de los primeros 3 días de postoperatorio, e interrupción del apoyo de líquidos

IV a los 5 días de postoperatorio. En ningún paciente se usó sonda transanastomótica o gastrostomía. La propuesta de la técnica era disminuir las complicaciones del síndrome de asa ciega principalmente. <sup>(19)</sup> En 1990, Kimura realiza un reporte más extenso de su experiencia con esta técnica (1974-1988). Él logra reunir 44 pacientes (incluyendo los reportados anteriormente) con obstrucción duodenal congénita intrínseca, de los cuales 42 eran recién nacidos (rango de edad: 1-28 días) y 2 pacientes, uno de 8 meses con estenosis duodenal congénita y uno de 4 años de edad (detallado anteriormente). Se inició la alimentación oral ente los 2-6 días de postoperatorio (promedio 3.66 días), en ninguno se usó gastrostomía y sonda transanastomótica y se reporta el retiro de líquidos IV en un promedio de 3.68 días, (rango 3-20 días). Fallecieron 14 pacientes, ninguno relacionado con él procediendo quirúrgico, aún que no reportan las causas de las muertes, se reporta que un 55 % (24 pacientes) tenía anomalías congénitas mayores asociadas, <sup>(17)</sup> factores que hasta la actualidad se han asociado con mayor morbimortalidad. De los 30 pacientes que sobrevivieron se dio seguimiento a 21, de los 6 meses a los 15 años, a los cuales se le realizó un estudio con bario, el cual no mostró mal funcionamiento, asa ciega, mega duodeno o estenosis, y concluye las ventajas de esta técnica están en relación con una recuperación temprana de la función anastomótica y apoya la propuesta inicial publicada en 1977; que evita complicaciones posteriores como el síndrome de asa ciega o estenosis de la anastomosis. <sup>(17)</sup>

La técnica de duodeno-duodeno anastomosis en diamante es en la actualidad la técnica de elección <sup>(20)</sup> cuyo abordaje puede ser abierto con la realización de una incisión transversa supraumbilical en el cuadrante superior derecho o una incisión en el pliegue umbilical. <sup>(1)</sup> Así mismo, con la introducción de técnicas mínimamente invasivas avanzadas en el recién nacido en los años 2000, se propone un nuevo abordaje por laparoscopia, de la cual los primeros casos reportados data a principios del siglo XXI. <sup>(5,16)</sup>

Bax et al. (2000) reportaron un primer caso de duodeno-duodeno anastomosis en forma de diamante por abordaje laparoscópico en una recién nacido con Trisomía 21, con diagnóstico de atresia duodenal, la cual se realiza con éxito. <sup>(16)</sup>

Rothenberg et al. (2002) en el Hospital presbiteriano de San Lucas, Denver, realizaron por primera vez una duodeno-duodeno anastomosis en diamante por vía laparoscópica (marzo -julio 2001), previa aprobación del comité de ética, en 3 recién nacidos con atresia duodenal. El resultado principal fue el tiempo operatorio menor a 90 minutos, así como una excelente visualización del sitio de obstrucción que facilita la anastomosis, el inicio de la alimentación a los 5 días del postoperatorio y la alimentación enteral completa entre los 8 y 10 días de postoperatorio. Fueron dados de alta a los 10, 14 y 23 días respectivamente. Dentro de las complicaciones observadas, se reportaron 2 pacientes con reflujo gástrico significativo, concluyendo que el abordaje laparoscópico es seguro para evaluar y tratar la obstrucción duodenal congénita y representa una alternativa si el cirujano tiene los instrumentos y habilidades adecuadas para sutura. <sup>(5)</sup>

En 2002 Gluer et al. Reportaron el primer caso de páncreas anular y malrotación, reparado laparoscópicamente en un recién nacido de 3450 g, al cual se le realizó una duodeno-duodeno anastomosis y procedimiento en Ladd's con éxito (Citado por Hill 2011, pág. 961). <sup>(12)</sup>

AR Mustafawi et al. (2007) realiza un análisis retrospectivo de enero 1996 a diciembre de 2005, en el Alwasl Hospital de Dubái, Emiratos Árabes Unidos. Con el objetivo de dar a conocer su experiencia en 10 años de manejo de pacientes con obstrucción duodenal congénita, incluyeron 77 recién nacidos, de los cuales el 67.5 % se reporta con anomalías congénitas asociadas, siendo las más frecuentes las cardíacas (66.2%), en segundo lugar, el síndrome de Down (46.8%) y tercero las gastrointestinales (24.7%). Fueron divididos en 3 grupos acorde al tipo de obstrucción, grupo 1: atresia duodenal con 32 pacientes, grupo 2: páncreas anular con 30 pacientes y grupo 3: membrana duodenal con 15 pacientes. El grupo 1 y 2 fueron operados de duodeno-duodeno anastomosis en diamante. El grupo 1 se reportó tiempo en alcanzar la vía enteral una media de 16.5 días, y una media de estancia hospitalaria de 22.9 días. Pacientes del grupo 2: una media en alcanzar la vía oral de 13.5 días, la media de estancia hospitalaria de 22.5 días. Las complicaciones reportadas en estos 2 grupos: sepsis relacionada a catéter en 7 pacientes, hernia incisional en 2 pacientes y obstrucción por adherencias en 1 paciente. Concluyeron que las anomalías congénitas asociadas son la causa principal de las morbilidades, que la reparación de la obstrucción duodenal congénita por sí sola tiene muy buenos resultados. <sup>(8)</sup> Para fines de nuestro estudio nos enfocamos en los resultados de la técnica en diamante.

Licon Islas CM, en el Centro Médico Nacional La Raza, México (2007), en una serie de 8 pacientes operados vía laparoscópica, de marzo de 2005 a marzo de 2006, de los cuales 3 eran recién nacidos, y el resto lactantes; 2 con atresia duodenal tipo I, 4 con páncreas anular y 2 con membrana duodenal incompleta. 5 fueron intervenidos de duodeno-duodeno anastomosis en diamante, 2 de duodenoduodenostomía latero-lateral y 1 de resección de membrana. Todos se reportaron sin complicaciones transoperatorias, 1 requirió conversión por dificultades en la técnica. El tiempo promedio quirúrgico fue de 240 minutos (180-300 minutos), el inicio de la vía oral fue de 6 días en promedio (5-10 días), la estancia hospitalaria promedio fue de 13 días (8-28 días). Las complicaciones postoperatorias fueron 2 estenosis de la anastomosis con reintervención a los 2 meses y uno falleció por sepsis. Los autores concluyeron que necesario realizar ensayos clínicos controlados aleatorizados para determinar la eficacia de la técnica laparoscópica en comparación con los abordajes convencionales abiertos. <sup>(22)</sup> En este estudio los resultados podrían ser por su escaso número de pacientes.

Riquelme et al. (2008) en Christus Muguerza Hospital, Monterrey, México, de enero de 2002 a diciembre de 2003, realiza el primer reporte en latino América de 4 casos de reparación laparoscópica de obstrucción duodenal congénita, de los cuales 2 eran recién nacidos con peso 2700 g y 3400 g y diagnóstico de atresia duodenal y páncreas anular respectivamente. Ambos pacientes fueron operados de duodeno-duodeno anastomosis en diamante. Reportaron un tiempo quirúrgico de 2.30-2.45 horas. El paciente con Páncreas anular presentó además transposición de grandes arterias, y falleció durante la cirugía de corrección. Los otros 2 pacientes de 6 y 8 meses fueron operados de retiro de bandas de Ladd. Los 3 pacientes que sobrevivieron se dio seguimiento por más de 3 años sin reportar complicaciones. <sup>(15)</sup>

Troy L. Spilde, et al. (2008) en The children's Mercy Hospital, Kansas City, MO, USA, realizan un análisis retrospectivo de enero 2003 a julio de 2007, en 29 pacientes con diagnóstico de obstrucción duodenal congénita, los cuales fueron divididos en dos



grupos. El grupo 1, fueron 14 pacientes (11 con y 3 con estenosis) operados de corrección abierta tradicional y el grupo 2 con 15 pacientes (11 con atresia y 4 estenosis con o sin membrana). Todos los pacientes con atresia y estenosis sin membrana fueron operados con la técnica de duodeno-duodeno anastomosis en diamante, los que tenía membrana se les hizo escisión de membrana. Los resultados fueron a favor de la técnica laparoscópica en cuanto a el inicio y alcance de la alimentación oral completa y el tiempo de estancia hospitalaria que fueron significativamente más cortos. Ninguno reportó fugas, y un paciente de cada grupo desarrolló estenosis con reparación posterior. Concluyendo que el uso de clips en U en la laparoscopia para la obstrucción duodenal congénita es seguro y eficaz. <sup>(14)</sup>

Baeza Herrera C. et al. En 2009, en el Hospital Pediátrico de Moctezuma, México, en un estudio retrospectivo, reportaron los resultados de dos técnicas quirúrgicas abiertas en la reparación de la obstrucción duodenal congénita en 41 recién nacidos. 24 fueron de término con peso promedio 2650 gramos, 27 con diagnóstico de páncreas anular y atresia duodenal, los cuales fueron operados de reparación con la técnica de Kimura, donde se reporta: tiempo operatorio promedio de 125 minutos, reinicio de la vía oral promedio 5.3 +/-1.58 días, estancia hospitalaria 13.5 +/-8.9 días. El 30 % de los pacientes desarrolló septicemia, 1 paciente falleció. <sup>(21)</sup> Únicamente describimos los resultados con los pacientes operados de Kimura ya que es la técnica de interés para nuestro estudio.

Sandra Kay et al. (2009) en el hospital Rocky Mountain en Denver, Realizaron un estudio retrospectivo (enero 2004-enero 2008) con el objetivo de reportar su experiencia con la duodeno-duodeno anastomosis en diamante por vía laparoscópica en recién nacidos con atresia y estenosis duodenal. Diecisiete pacientes con edad promedio de 5 días (rango 1-33 días) y peso 1350 a 3750 g (promedio 2370 g) al momento de la cirugía fueron sometidos con éxito y sin reporte de complicaciones intraoperatorias. No se reportaron complicaciones a corto plazo. El tiempo quirúrgico, contando únicamente la duodeno-duodeno anastomosis fue de 105 minutos, pero no se contó con ese dato en todos los pacientes. El tiempo en iniciar la vía enteral fue de 8 días (rango de 3-18 días) y el tiempo en alcanzar la vía enteral completa fue de 12 días (rango 5-28 días), concluyendo que la duodeno-duodeno anastomosis por vía laparoscópica en el recién nacido es segura y exitosa, con excelentes resultados a corto plazo. <sup>(20)</sup> No se dio seguimiento a los pacientes por lo que no es posible conocer las posibles complicaciones a largo plazo.

Van der Zee en su publicación de 2011, reporta dos grupos de pacientes: en el grupo 1 los que fueron sometidos en el periodo de 2000 y 2005, donde reporta 18 recién nacidos con atresia duodenal, operados de reparación por laparoscopia, de los cuales se reportó 4 conversiones, y 14 exitosas por vía laparoscópica. En 5 de estos se produjo fuga de la anastomosis, encontrando que la tasa de complicaciones era inaceptablemente alta y se abandona el abordaje. En 2008, David C. Van der Zee, retoma el procedimiento laparoscópico, después de adquirir experiencia considerable en sutura intracorpórea y modificaciones a la técnica, reporta un segundo grupo con 6 pacientes consecutivos, operados con éxito por vía laparoscópica, en el cual no se reportan complicaciones postoperatorias. La alimentación oral inició entre los 2-4 días del postoperatorio y todos tuvieron vía oral completa entre los 5 a 8 días del postoperatorio. El seguimiento fue de 6 meses a 2 años, sin reportar complicaciones tardías. Concluyendo que la reparación

laparoscópica permite una recuperación más rápida y un inicio más rápido de la vía oral, pero que esta debe restringirse a los centros con experiencia. <sup>(4)</sup>

Sandra Hill et al. (2011) en Emory University School of Medicine and Children's Healthcare of Atlanta, Atlanta, Georgia., realizaron una revisión retrospectiva de pacientes con obstrucción duodenal congénita, de octubre de 2001 a 2010, operados de cirugía corrección laparoscópica y laparotomía. 22 pacientes se sometieron a laparoscopia y 36 a abierta. El diagnóstico fue atresia duodenal, estenosis y membrana y fueron operados de una duodeno-duodeno anastomosis y escisión de membrana. Encontrando estadísticamente significativo el tiempo quirúrgico a favor de la abierta y menor número de días de apoyo con ventilación mecánica convencional a favor de la laparoscópica. Concluyendo que la cirugía laparoscópica en manos de cirujano experto es una técnica segura y eficaz para la corrección de obstrucción duodenal congénita en recién nacidos. <sup>(12)</sup>

En el año 2012, Christine Burgmeier et al. en el University Medical Center en Inglaterra, realizaron un estudio retrospectivo (abril 2004-marzo 2012) de pacientes operados de corrección de obstrucción duodenal congénita por abordaje laparoscópico con el objetivo de evaluar el papel de la laparoscopia en el tratamiento de las lesiones extrínsecas y extrínsecas de duodeno. Un total de 19 recién nacidos fueron estudiados, 7 reportados prematuros. La mediana de la edad gestacional fue de 36 +/-3 semanas. Todos fueron operados dentro del primer mes de vida. 18 pacientes fueron operados por laparoscopia, en 5 fue necesaria la conversión a abierta, reportando como causa la mala visualización del duodeno, la mayoría por malrotación intestinal. 13 pacientes fueron operados por laparoscopia con éxito, 11 operados de una duodeno-duodeno anastomosis en diamante, de los cuales, 7 con diagnóstico de obstrucción duodenal extrínseca por páncreas anular y 4 con obstrucción duodenal intrínseca por atresia y estenosis. En ningún paciente se reportaron complicaciones intraoperatorias, 1 de los 7 pacientes operados de duodeno-duodeno anastomosis por páncreas anular requirió de reintervención a las 2 semanas por complicaciones en el avance de la vía oral, encontrando una estenosis del área de la anastomosis. Se reportó una extubación promedio de 1 día de postoperatorio. El inicio de la vía oral fue de 5.5 días, la estancia hospitalaria fue un promedio de 21 días. Concluyendo que la laparoscopia es factible segura y segura, y que la mayoría de las conversiones fueron al inicio de la serie debido a falta de experiencia y fueron necesarias por una mala visualización, la mayoría causada por una malrotación intestinal. <sup>(2)</sup> Este estudio no evaluó complicaciones a largo plazo.

En 2013 se publica un estudio multicéntrico, retrospectivo, comparativo de 3 hospitales universitarios en Los Ángeles California, en el periodo de 2005 a 2011, con el objetivo de demostrar que la cirugía laparoscópica para la obstrucción duodenal congénita puede realizarse con resultados similares a la abierta. Se estudiaron un total de 64 pacientes recién nacidos, 44 sometidos a cirugía abierta y 20 a cirugía laparoscópica, con técnicas de duodeno-duodeno anastomosis en diamante, y resección de membrana. Dentro de los resultados relevantes, el tiempo quirúrgico fue mayor en la cirugía laparoscópica ( $p < 0.001$ ) con 145 minutos vs 96 minutos. 7 pacientes fueron convertidos de laparoscópica a abierta, en la mayoría por dificultad en exponer el duodeno distal descomprimido. El único factor relevante relacionado a la conversión fue el peso al momento de la cirugía, el cual resultó más bajo en el grupo del grupo que requirió conversión (promedio 2.1 kg

vs 2.73 kg) con un valor de  $p < 0.01$ . El resto de los datos demográficos, tipos de obstrucción duodenal congénita, resultados y complicaciones fueron similares en ambos grupos. 2 pacientes del grupo de laparoscopia requirieron reintervención posterior, 1 a las 2 semanas por membrana duodenal no detectada y el segundo al año de operado por estenosis de la anastomosis. Concluyendo que la alta tasa de conversión se debe a la curva de aprendizaje, el tiempo operatorio se prolongó más, y se atribuyó a que tuvo una tasa de conversión muy alta y además se agregaron todos los procedimientos concomitantes requeridos en algunos casos (corrección de la malrotación y colocación de gastrostomía), sin embargo, la cirugía laparoscópica se puede aplicar en forma segura, y a medida que aumente la experiencia del cirujano, es probable que mejoren los resultados. <sup>(3)</sup>

Benoit Parmentier et al. (2015) en el Hospital universitario en Paris, Francia, realizaron un estudio retrospectivo, en recién nacidos sometidos a cirugía para corrección de atresia duodenal ya sea por vía laparoscópica o abierta. La técnica más utilizada en ambos grupos fue la duodeno-duodeno anastomosis en diamante (cirugía de Kimura). El grupo de laparoscópica estudiado de julio de 2013 a marzo de 2014 incluyó a 10 recién nacidos, los cuales fueron comparados con el grupo control de operación abierta entre 2007 y 2010, que incluyó a 19 recién nacidos. La mediana de peso fue menor en el grupo de laparoscopia (2125 g vs 2777 g), no se reportan complicaciones intraoperatorias, ni conversiones en el grupo de laparoscópica, la tasa de mortalidad en ambos grupos fue de 10 %, la media del tiempo quirúrgico fue de 90 minutos en ambos grupos, el tiempo en alcanzar la vía oral completa y la estancia hospitalaria fue menor en el grupo de laparotomía, pero sin significancia estadística. La dismotilidad duodenal estuvo presente en 2 pacientes del grupo laparoscópica, así como una estenosis de la zona anastomótica. En el grupo de las laparotomías ocurrieron 2 complicaciones postoperatorias, 1 muerte por traslocación bacteriana y una obstrucción por adherencias en intestino delgado, concluyendo que la cirugía laparoscópica para corrección de obstrucción duodenal congénita es segura y reproducible con resultados similares a la abierta. <sup>(6)</sup>

En 2017 Patrick Ho Yu Chung et al. realiza un metaanálisis de 2001 a 2014, para comparar si la cirugía laparoscópica es mejor que la cirugía abierta para la reparación de la obstrucción duodenal congénita. 4 estudios de cohorte retrospectivos fueron elegibles, los trabajos de Spilde TL et al. (2008), Hill S et al. (2011), Jensen AR et al. (2013), y Parmentier B et al. (2015). Comprendieron a 180 pacientes, de los cuales 67 fueron operados de forma laparoscópica. Se estudiaron las variables de duración de la cirugía, dependencia de ventilador, tiempo de inicio de la vía oral y en alcanzar la vía oral completa, tiempos de estancia hospitalaria y complicaciones anastomóticas. No se encontró diferencias estadísticamente significativas entre los estudios. Concluyendo que la cirugía laparoscópica es factible en la reparación de la atresia duodenal, sin embargo, hace falta un análisis más extenso, para saber cuál de los 2 abordajes es superior. <sup>(9)</sup>

En 2017, Tran Ngoc Son et al. con su publicación que hasta ahora es la serie más grande de pacientes con obstrucción duodenal congénita, del Hospital Nacional de Pediatría en Vietnam, realizaron un estudio retrospectivo y comparativo de enero de 2009 a julio de 2015, en 112 recién nacidos con el diagnóstico de atresia duodenal y páncreas anular aislado y un peso mayor de 1.500 gramos. Los cuales fueron sometidos a cirugía correctiva de la obstrucción duodenal congénita ya sea por abordaje abierto o

laparoscópico, las técnicas de corrección usadas fueron duodeno-duodeno anastomosis oblicua simple o en diamante y duodenoyeunostomía. La mediana de edad y peso al momento de la cirugía fueron de 8.5 días y 2500 gramos respectivamente. 44 pacientes fueron operados de cirugía abierta, de los cuales a 40 se realizó una duodeno-duodeno anastomosis y 4 duodenoyeunostomía. 68 pacientes fueron operados de duodeno-duodeno anastomosis laparoscópica. Los principales resultados reportados fueron que la cirugía laparoscópica tuvo menor número de complicaciones de 5.9 vs 36.4%, ( $p < 0.0001$ ), así como menor tiempo para inicio de la vía oral (3.9 vs 7.0 días,  $p < 0.0001$ ), estancia hospitalaria postoperatoria 8.6 días vs 12.9 días ( $p < 0.0001$ ), así como un mejor resultado estético en comparación con la abierta. Todas las cirugías fueron realizadas por cirujanos con experiencia de más de 5 años. Concluyendo que la cirugía laparoscópica se asocia con una menor morbilidad postoperatoria, tiempos de recuperación y estancia postoperatoria más corta, y mejor estética postoperatoria. <sup>(10)</sup>

Después de esta amplia revisión de la bibliografía, la cual nos ha permitido tener un enfoque más claro de lo que pretendemos realizar en nuestro estudio, podemos concluir lo siguiente:

La cirugía laparoscópica es en la actualidad el método preferido de abordaje en muchas cirugías durante el periodo neonatal, la técnica de Kimura no ha sido la excepción a pesar de que en sus inicios tuvo muchos resultados decepcionantes por el amplio número de pacientes complicados por fuga anastomótica principalmente, luego de una preparación y corrección de técnicas hubo excelentes resultados que a pesar de que no en todos los estudios, se puede observar que el abordaje cerrado es mejor que el abierto, la mayoría concluye que tiene igual número de morbilidades, y en la mayoría de los estudios se acentúan como beneficios, muy notables principalmente relacionadas a alcance de la alimentación oral más temprana y menor estancia hospitalaria, en la vía laparoscópica, recalando que las anomalías congénitas asociadas tienen relación muy estrecha con la morbimortalidad en estos pacientes más que la cirugía de corrección, independiente de su abordaje, los estudios mencionados, hablan de sus ventajas y desventaja, sin embargo ninguno se enfoca en forma exclusivas a la técnica en diamante, todos los estudios tienen una mezcla de pacientes con diferentes tipos de técnicas quirúrgicas, dando importancia únicamente al tipo de abordaje, para medir sus ventaja y relación con las compilaciones, lo que no permite conocer las verdades morbilidades de esta técnica con sus dos tipos de abordaje, también será de importancia realizar un estudio más completo de las morbilidades, asociadas en ambos abordajes ya que en la actualidad no se mencionan en ningún estudio todas sus posibles relaciones.

En el presente estudio pretendemos abordar, temas poco mencionados como: tiempo de necesidad de analgesia, días de ventilación mecánica, duración de la nutrición, compilaciones tardías, además de muchas de las ya mencionadas en los otros estudios.

El objetivo más importante de nuestro estudio es tener una precedente de que abordaje (ya sea abierta o laparoscópica) representa menor riesgo de compilaciones en pacientes con obstrucción duodenal congénita operados con la técnica de Kimura en nuestra población, las ventajas que tiene una sobre la otra, para así tener como base para la recomendación de su abordaje en futuros pacientes.

## MARCO TEORICO

La obstrucción duodenal congénita es una causa frecuente de obstrucción intestinal. <sup>(24)</sup>

La atresia duodenal es la causa más frecuente de obstrucción duodenal congénita, la cual se debe a una obliteración con obstrucción total (81%) u obstrucción parcial de la luz intestinal (19%) que impide el paso del contenido gástrico al yeyuno, a través del duodeno. <sup>(1,24)</sup> Ocurre en 1 de cada 5000 a 10000 recién nacidos vivos, <sup>(1,6,24)</sup> afectando más al sexo masculino que al femenino. <sup>(1)</sup>

Durante la cuarta semana de gestación inicia la formación del duodeno, a partir de la porción caudal del intestino anterior y cefálica del intestino medio, ocurriendo una obliteración fisiológica de la luz duodenal durante la quinta a sexta semana permitiendo alrededor de las once semanas su recanalización por vacuolización secundaria a la degeneración de células epiteliales. <sup>(18,23,24)</sup> Cualquier alteración durante esta etapa, conducirá al desarrollo de una obstrucción duodenal intrínseca como es el caso de las membranas, atresia o estenosis. <sup>(1,24)</sup>

El páncreas anular es la causa más frecuente de lesión extrínseca que ocasiona obstrucción parcial o completa del duodeno, esto se explica debido a que el páncreas durante su formación que inicia durante la cuarta semana, a partir del endodermo, forma un primordio dorsal grande y un ventral pequeño, los cuales durante la octava semana se giran dorsalmente para funcionar, cuando esto no ocurre se crea un anillo pancreático que rodea al duodeno, ocasionando constricción externa sobre él. <sup>(1,18,24)</sup>

Se ha descrito desde los primeros reportes de la atresia duodenal su extensa asociación con anomalías genéticas, hasta en un 50%, siendo la trisomía 21 la más común con un 30%; y las malformaciones cardíacas con un 30%, seguidas de las intestinales con un 25%. Hasta un 45% de todos los pacientes se ha reportado prematuros. <sup>(1,7,20)</sup>

La atresia duodenal se clasifica en 3 tipos morfológicos según Gray y Skandalakis: <sup>(1,24)</sup>

Tipo I (92% de los casos). Se presenta con una membrana formada por mucosa y submucosa, sin defecto en la muscular o el mesenterio. La base de la membrana usualmente se encuentra en la segunda porción.

Tipo II (1% de los casos). Se presenta como un cordón fibroso que conecta dos cabos ciegos duodenales. El mesenterio se encuentra íntegro.

Tipo III (7% de los casos). Dos cabos duodenales ciegos sin conexión.

La presencia de un páncreas anular es un indicador de la existencia de una atresia o estenosis duodenal. <sup>(1)</sup>

A pesar de que la obstrucción ocurre antes de las 12 semanas de gestación, el diagnóstico prenatal en muchos casos no ocurre o es detectado en forma tardía entre los 7 y 8 meses de la gestación. <sup>(1)</sup>

Es frecuente en una obstrucción completa la presencia de polihidramnios reportado entre un 31 y 81%, y de estos hasta un 44% se puede observar por ultrasonido una imagen en doble burbuja. <sup>(1,24)</sup>

El 85 % de las obstrucciones son posteriores al ámpula de Váter por lo cual se habrá de sospechar en todo recién nacido con presencia de vómito gastro-biliar que ocurre dentro de las primeras horas de vida, <sup>(1,24)</sup> sin embargo, si la obstrucción es previa al ámpula de Váter (15% de las obstrucciones duodenales) el vómito será de características no biliares, la distensión abdominal puede o no estar presente y ser principalmente epigástrica. <sup>(1)</sup>

En los pacientes con diagnóstico prenatal o un cuadro clínico sugestivo, una radiografía simple de abdomen deberá ser suficiente para el diagnóstico, la cual se observa el signo de la imagen en doble burbuja, con ausencias de gas en intestino distal, en pacientes con diagnóstico dudoso o pacientes con estenosis duodenal podría no estar presente el signo característico y requerir un estudio contrastado. <sup>(1,24)</sup>

El manejo posterior al diagnóstico consiste en descompresión gastrointestinal por sonda nasogástrica u orogástrica, la estabilización con líquidos inició temprano de nutrición parenteral, el abordaje y manejo de las anomalías congénitas asociadas que pongan en riesgo la vida del bebé, y la programación quirúrgica al encontrarse el recién nacido lo más estable para la corrección de la obstrucción. <sup>(1,13,24)</sup> La técnica quirúrgica de elección en la actualidad es la duodeno-duodeno anastomosis en forma de diamante (cirugía de Kimura), cuyo abordaje abierto o laparoscópico quedará a disposición de los recursos de la institución y la experiencia del cirujano con la cirugía mínimamente invasiva, la cual es en la actualidad la forma más recomendada de abordaje por muchos autores por su escasa relación a complicaciones y el inicio temprano de la vía enteral, <sup>(1)</sup> lo cual para muchos aún no está completamente claro, lo cual en nuestro estudio se pretende narrar la experiencia con ambas técnicas y buscar otras posibles ventajas o desventaja con alguna de ellas comparando con otros estudios publicados.

Dentro de las complicaciones descritas de la técnica de Kimura en su abordaje laparoscópico o abierto, los autores de diversas publicaciones las han clasificado en:

Tempranas y tardías, <sup>(11)</sup> complicaciones intraoperatorias y postoperatorias <sup>(10)</sup> y las relacionadas o no al sitio de la anastomosis, <sup>(9)</sup> en las cuales se han basado muchos autores para hacerla en la actualidad la técnica de elección sobre las otras, ofreciendo menor número de complicaciones y quedando en discusión en algunas publicaciones cuál sería el abordaje ideal, aún que en la actualidad se busca cirugías mínimamente invasivas sobre todo por el tipo de pacientes en que se requiere. Siempre buscando todo aquel procediendo que reúna la calidad en la atención y que genere menor morbimortalidad, menor invasión y menores costos hospitalarios.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las últimas décadas el avance en la medicina ha logrado la sobrevivencia de recién nacidos con patologías complejas que requieren tratamiento quirúrgico. El manejo multidisciplinario que requieren en el cuidado postquirúrgico se realiza en su mayoría en la unidad de cuidados intensivos neonatales debido a la complejidad y vulnerabilidad de este grupo etario.

La obstrucción intestinal congénita es una de las causas más comunes de ingreso quirúrgico siendo la atresia duodenal una de las más frecuentes de este grupo, cuya cirugía correctiva más utilizada es la duodeno-duodeno anastomosis en diamante (cirugía de Kimura), la cual puede realizarse de manera abierta o laparoscópica, reportando una tasa de sobrevivencia en el postquirúrgico temprano mayor al 90% según la literatura, así como se reportan complicaciones tempranas o tardías, relacionadas o no con la zona de anastomosis, que incrementan los días de soporte ventilatorio, días de ayuno, días en alcanzar la alimentación enteral completa, días de nutrición parenteral, días de estancia hospitalaria y riesgo de futuros ingresos y reintervenciones quirúrgicas, y estos a su vez incrementan el riesgo de morbi-mortalidad; y asociado a lo anterior, los altos costos hospitalarios que conlleva para la institución y para la familia del paciente.

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál sería la diferencia entre el número y tiempo de complicaciones entre el abordaje abierto y laparoscópico de la cirugía de Kimura en pacientes con atresia duodenal?



## JUSTIFICACIÓN

A nivel nacional e internacional existen estudios limitados y poco actualizados que hablen específicamente de la cirugía de Kimura en la atresia duodenal y que permitan comparar la técnica abierta versus laparoscópica. De igual forma, en el servicio de cirugía del Hospital Infantil de México Federico Gómez no existe ningún estudio previo que pueda aportar esta información, después de décadas de realizar ambos abordajes. Es necesario investigar esta condición que nos brinde esta aportación, la cual se pretende abordar en la presente tesis, que permitirá abrir nuevas líneas de investigación futuras que apoyen a la toma de mejores decisiones de abordaje quirúrgico en estos pacientes, basados principalmente en aquella técnica que represente menor riesgo de complicaciones.

## HIPÓTESIS

Hay diferencia entre el número y tiempo de las complicaciones entre el abordaje abierto y el abordaje laparoscópico de la cirugía de Kimura.

## OBJETIVOS

### **Objetivo General**

Analizar el número y tiempo de las complicaciones entre el abordaje abierto y el abordaje laparoscópico de la cirugía de Kimura para la resolución de la atresia duodenal.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar la frecuencia de pacientes con atresia duodenal operados con la cirugía de Kimura por abordaje abierto.
2. Determinar la frecuencia de pacientes con atresia duodenal operados con la cirugía de Kimura por abordaje laparoscópico.
3. Analizar las complicaciones de ambos abordajes quirúrgicos no relacionados a la anastomosis.
4. Analizar las complicaciones de ambos abordajes quirúrgicos relacionados a la anastomosis.
5. Analizar el tiempo quirúrgico en ambos abordajes.
6. Analizar los días de ayuno postquirúrgico.
7. Analizar el tiempo en alcanzar la vía enteral completa.
8. Analizar los días de nutrición parenteral.
9. Analizar los días de ventilación mecánica.
10. Analizar los días de estancia hospitalaria.
11. Analizar los síndromes y malformaciones asociadas.
12. Determinar la asociación de mortalidad con ambos abordajes quirúrgicos.

## METODOLOGÍA

### **Lugar**

Hospital infantil de México Federico Gómez.

### **Diseño del estudio**

Retrospectivo, transversal, descriptivo.

### **Plan de análisis estadístico**

Se realizará una búsqueda y revisión en el archivo clínico de todos los expedientes de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión. Se realizará la recolección de la información y una vez obtenida se codificarán los datos y se realizará el análisis estadístico utilizando el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS.v27.0).

### **Población y tiempo de estudio**

Se estudiará a todos los pacientes que ingresaron en el periodo de estudio de 1 de enero de 2011 al 1 de enero del 2021.

### **Criterios de inclusión**

- a) Todos los pacientes diagnosticados con Atresia Duodenal que hayan sido sometidos a cirugía de Kimura por abordaje abierto o laparoscópico en el Hospital Infantil de México, en el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2011 al 1 de enero del 2021.

### **Criterios de exclusión**

- a) Expediente incompleto para los fines del estudio.
- b) Pacientes con diagnóstico de atresia duodenal que fueron referidos al Hospital Infantil de México Federico Gómez posterior a ser sometidos a cirugía de Kimura en otro hospital.

## TABLA DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALAS
<b>Tipo de atresia duodenal</b>	Fallo en el desarrollo embrionario del duodeno que culmina en obstrucción mecánica.	Cualitativa nominal.	Clasificación de Gray: I, II y III.
<b>Tipo de cirugía de Kimura</b>	Duodeno-duodeno anastomosis en diamante.	Cualitativa nominal.	Abierta o Laparoscópica.

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALAS
<b>Género</b>	Genero del paciente.	Cualitativa nominal.	Masculino o femenino.
<b>Edad gestacional</b>	Semanas de gestación al nacer.	Cualitativa ordinal.	Pretérmino, término, postérmino.
<b>Peso al nacimiento</b>	Peso al nacer con relación a la edad gestacional.	Cualitativa nominal.	Peso adecuado, peso bajo, peso elevado.
<b>Malformaciones asociadas</b>	Otras malformaciones congénitas asociadas a la atresia duodenal.	Cualitativa nominal.	Si (cual) o no.
<b>Edad al momento de cirugía</b>	Edad en días al momento de la cirugía.	Cuantitativa discreta.	Días de vida.
<b>Peso al momento de la cirugía</b>	Peso en gramos al momento de la cirugía.	Cuantitativa continua.	Kilogramos.
<b>Cirujano</b>	Persona que realizó la cirugía.	Cualitativa nominal.	Adscrito o residente.
<b>Tipo de incisión</b>	Tipo de abordaje incisional sobre la piel durante cirugía abierta.	Cualitativa nominal.	Periumbilical o Transversa supraumbilical.
<b>Conversión</b>	Necesidad de realizar cirugía abierta durante cirugía laparoscópica.	Cualitativa nominal.	Si (por qué) o no.
<b>Sangrado quirúrgico</b>	Cantidad de sangrado durante el procedimiento quirúrgico.	Cuantitativa discreta.	Mililitros.
<b>Tiempo quirúrgico</b>	Tiempo en el que se realiza el procedimiento.	Cuantitativa continua.	Horas.
<b>Días de ventilación mecánica</b>	Tiempo en el que el paciente permaneció con ventilación mecánica invasiva después de la cirugía.	Cuantitativa discreta.	Días.
<b>Días de ayuno</b>	Tiempo en que el paciente estuvo sin alimentación enteral después de la cirugía.	Cuantitativa discreta.	Días.
<b>Días de nutrición parenteral</b>	Tiempo en el que el paciente recibió nutrición parenteral después de la cirugía.	Cuantitativa discreta.	Días.
<b>Días en alcanzar la vía enteral completa</b>	Tiempo que tardó el paciente en alcanzar la vía enteral a requerimientos basales sin apoyo parenteral después de la cirugía.	Cuantitativa discreta.	Días.
<b>Días de analgesia</b>	Tiempo en el que el paciente recibió analgesia después de la cirugía.	Cuantitativa discreta.	Días.

<b>Fuga anastomótica</b>	Separación de la anastomosis duodenal con salida de contenido intestinal.	Cualitativa nominal.	Si o no.
<b>Hemorragia postquirúrgica</b>	Sangrado en el sitio quirúrgico posterior a la cirugía.	Cualitativa nominal.	Si o no.
<b>Obstrucción postquirúrgica</b>	Imposibilidad de paso de contenido intestinal a través del duodeno de manera temprana después de la cirugía.	Cualitativa nominal.	Si o no.
<b>Infección de sitio quirúrgico</b>	Colonización bacteriana de la piel, tejidos blandos, órganos o espacios manipulados durante el procedimiento.	Cualitativa nominal.	Si o no.
<b>Infección relacionada a catéter</b>	Colonización bacteriana del catéter venoso central o catéter central de inserción periférica después de la cirugía.	Cualitativa nominal.	Si o no.
<b>Neumonía</b>	Colonización bacteriana del parénquima pulmonar después de la cirugía.	Cualitativa nominal.	Si o no.
<b>Infección de vías urinarias</b>	Colonización bacteriana de las vías urinarias después de la cirugía.	Cualitativa nominal.	Si o no.
<b>Sepsis</b>	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica asociado a un foco infeccioso después de la cirugía.	Cualitativa nominal.	Si o no.
<b>Estenosis</b>	Disminución de la luz duodenal de inicio tardío posterior a la cirugía.	Cualitativa nominal.	Si o no.
<b>Enfermedad por reflujo gastroesofágico</b>	Inflamación esofágica por ascenso de ácido gástrico o bilis después de la cirugía.	Cualitativa nominal.	Si o no.
<b>Obstrucción intestinal por bridas</b>	Imposibilidad de paso de contenido intestinal por cordones cicatriciales formados por el procedimiento quirúrgico.	Cualitativa nominal.	Si o no.
<b>Re-operaciones</b>	Necesidad de reintervención quirúrgica por complicaciones, ya sean tempranas o tardías.	Cualitativa nominal.	Si (por qué y fecha) o no.
<b>Días de estancia hospitalaria</b>	Tiempo de permanencia del paciente ingresado en el hospital después de la cirugía.	Cuantitativa discreta.	Días.
<b>Mortalidad</b>	Muerte durante la estancia hospitalaria posterior a la cirugía.	Cualitativa nominal.	Si (de que) o no.

## RESULTADOS

Se analizaron 52 expedientes de pacientes pediátricos con diagnóstico de Atresia Duodenal, atendidos en el periodo de enero 2011 a enero 2021 en el departamento de Cirugía Pediátrica del Hospital Infantil Federico Gómez; sometidos a cirugía de Kimura por abordaje de Abierto o Laparoscópico. De los cuales 14 casos completaron los criterios de inclusión y exclusión para el presente estudio.

Entre las variables de interés con distribución en todos los pacientes se reportaron la media y rangos en valores máximos y mínimos que nos permiten tener un panorama descriptivo y nos dan una idea general de las condiciones que influyen en la evolución de nuestros pacientes.

De los 14 pacientes que representan el total de la muestra, el 100% presentó atresia duodenal tipo I, y se sometieron a la cirugía de Kimura independientemente del abordaje. De ellos, nueve pacientes (64.28%) se sometieron a cirugía abierta, y cinco pacientes se sometieron a cirugía laparoscópica (35.71%) (Tabla 1).

Tabla 1.- Tipo de abordaje quirúrgico.

Tipo de abordaje	n=	porcentaje
Abierta	9	64.28%
Laparoscópica	5	35.71%

Dentro de las variables independientes, se estudiaron el sexo, encontrando que 57.42% de los pacientes fueron femeninos (8) y 42.85% de los pacientes fueron masculinos (6). De ellos, 75% de los pacientes femeninos fueron sometidas a cirugía abierta (6) y 25% fueron sometidas a cirugía laparoscópica (2); así mismo 50% de los pacientes masculinos fueron sometidos a cirugía abierta (3) y 50% fueron sometidos a cirugía laparoscópica (3) (tabla 2).

La mediana de edad gestacional fue de 39 semanas de gestación para los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica (37 - 41), y 38 semanas para los pacientes sometidos a cirugía abierta (34 - 29). Tres pacientes fueron pretérminos, y pertenecieron al grupo de las abiertas.

La media de peso al nacimiento fue de 3402 g (2610 – 4000) para los pacientes que fueron sometidos a cirugía laparoscópica y de 2516 g (1990 – 3450) para los pacientes que fueron sometidos a cirugía abierta.

Dentro de las malformaciones asociadas que se observaron, encontramos que páncreas anular fue el primer lugar en frecuencia con tres pacientes de los sometidos a cirugía abierta y uno en los pacientes sometidos en cirugía laparoscópica; y en segundo lugar malrotación con tres pacientes de los sometidos a cirugía abierta. Entre otras malformaciones asociadas, encontramos dos pacientes con divertículo de Meckel, dos

con cardiopatía congénita, un paciente con atresia esofágica, un paciente con páncreas ectópico y un paciente con malformación anorrectal sin fístula, todos ellos en el grupo de paciente sometido a cirugía abierta.

La mediana de edad al momento de la cirugía fue de 8 días de vida para los pacientes sometidos a cirugía abierta (4 - 37), y 176 días de vida para los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica (4 - 1047).

La media de peso al momento de cirugía fue de 6.19 kg (2.23 – 13.2) para los pacientes que fueron sometidos a cirugía laparoscópica y de 5.09 kg (1.8 – 27.9) para los pacientes que fueron sometidos a cirugía abierta.

Del total de pacientes sometidos a cirugía de Kimura, encontramos que 64.28% de los pacientes fueron operados por un cirujano adscrito (9) y 35.71% de los pacientes fueron operados por cirujanos residentes (5). De ellos, solo un paciente fue operado por un cirujano residente en el grupo de pacientes sometidos a cirugía laparoscópica (lo que representa 20%) y cuatro pacientes fueron operados por cirujano adscrito (lo que representa 80%); por otro lado, solo un paciente fue operado por cirujano adscrito en el grupo de pacientes sometidos a cirugía abierta (lo que representa el 11.11%) y ocho pacientes fueron operados por cirujano residente (lo que representa 88.88%).

El tipo de incisión usada fue predominantemente periumbilical con 64.28% (9), en contraste con transversa supraumbilical con 35.71% (5). De ellos el 100% del grupo de paciente sometidos a cirugía laparoscópica fueron abordados con incisión periumbilical, mientras que de los pacientes sometidos a cirugía abierta el 66.66% (6) fueron abordados con incisión transversa supraumbilical y el otro 33.33% (3) fueron abordados con incisión periumbilical.

Ningún paciente presento sangrado significativo durante el tiempo quirúrgico.

Solo un paciente requirió conversión de cirugía laparoscópica a abierta, esto debido a fallo técnico en la fuente de luz.

La media del tiempo quirúrgico fue de 3 horas, 43 minutos para la cirugía laparoscópica (3h30min – 4h) y 2 horas, 15 min para la cirugía abierta (1h36min – 3h).

Después de la operación, solo un paciente sometido a cirugía laparoscópica permaneció intubado por 4 días, el resto de los pacientes regresaron extubados del quirófano. Mientras que los pacientes sometidos a cirugía abierta ocho permanecieron intubados durante un promedio de 1.4 días (0 – 4).

Los días de analgesia en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica fueron de una media de 5.8 días (3 – 12), mientras que para los pacientes sometidos a cirugía abierta 4.7 días (1 – 10).

La media de los días de ayuno fue de 6.4 días para los pacientes sometidos a cirugía abierta (4 – 12), y de 7.4 días para los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica (7-8).



Los días en alcanzar la vía enteral completa tuvieron una media de 8.8 días para los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica (7 – 10), mientras que la media fue de 10.5 días para los pacientes sometidos a cirugía abierta (6 – 17).

La media de los días de nutrición parenteral fue de 9.7 días para los pacientes sometidos a cirugía abierta (6 – 16), mientras que para los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica fueron de 5.4 días (0 -10).

Dentro del grupo de pacientes sometido a laparoscopia la media de estancia hospitalaria fue de 15.8 días (9 – 19), mientras que, en los pacientes sometidos a cirugía abierta, la media de estancia hospitalaria fue de 32.1 días (12 – 84).

Cinco pacientes (55.55%) se sometieron a un procedimiento adicional durante su cirugía original (n=5 en cirugías abiertas). De estas, procedimiento de Ladd (corrección de malrotación) y resección de páncreas anular fueron las más frecuentes, en donde únicamente un paciente del grupo de laparoscopia se sometió a corrección de páncreas anular.

La tasa de complicaciones entre los dos grupos fue mínima, siendo más frecuente en los pacientes con cirugía abierta las siguientes: infección de sitio quirúrgico en dos pacientes, neumonía en un paciente, sepsis en dos pacientes, enfermedad por reflujo gastroesofágico en dos pacientes, y obstrucción intestinal por bridas en un paciente.

Se evaluaron otras complicaciones como fuga de la anastomosis, hemorragia postquirúrgica, obstrucción postquirúrgica, infección relacionada a catéter, estenosis de la anastomosis, infecciones de vías urinarias, evento de paro cardiorrespiratorio y muerte, sin ocurrir en ninguno de los grupos.

Tabla 2.- Resultados expresados en media (rango)

	Laparoscópica (n = 5)	Abierta (n = 9)
Tiempo quirúrgico	3 h 43 min (3 h 30 min – 4 h)	2 h 15 min (1 h 36 min – 3 h)
Días de ventilación mecánica	2.5 (0 – 4)	1.4 (0 – 4)
Días de ayuno	7.4 (7 – 8)	6.4 (4 – 12)
Días en alcanzar vía enteral completa	8.8 (7 – 10)	10.5 (6 – 17)
Días de nutrición parenteral	5.4 (0 – 10)	9.7 (6 – 16)
Días de analgesia	5.8 (3 – 12)	4.7 (1 – 10)
Días de estancia hospitalaria	15.8 (9 – 19)	32.1 (12 – 84)

Las complicaciones tardías asociadas a la cirugía fueron observadas en el grupo de pacientes sometidos a cirugía abierta, encontrándose una paciente con re-operación por obstrucción intestinal por bridas 1 año 3 meses después de la cirugía de Kimura. Así mismo se encontraron dos pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico diagnosticado a los 21 días y 3 meses después del postquirúrgico.

No se encontraron otras complicaciones a largo plazo en ninguno de los grupos.

## DISCUSIÓN

En este estudio presentamos la experiencia de la corrección de atresia duodenal en nuestra institución, englobando pacientes que se sometieron a la cirugía de Kimura en sus abordajes laparoscópico y abierto. Este es el primer estudio en nuestra institución sobre la experiencia con esta técnica quirúrgica. Tanto Hill et al. <sup>(12)</sup> como Burgmeier & Schief <sup>(2)</sup> informaron que más de una cuarta parte de sus casos se convirtieron a técnica abierta. En nuestro estudio observamos una tasa de conversión a cirugía abierta del 7.14%, y esto fue debido a una falla técnica del equipo y no a una complicación directa de la técnica quirúrgica.

Si bien se puede observar, en los pacientes sometidos a laparoscopia únicamente un paciente presentó malformación concomitante, siendo esta el páncreas anular. En los pacientes sometidos a cirugía abierta se presentaron más comorbilidades asociadas siendo las más frecuentes el páncreas anular y malrotación intestinal. Esto da la impresión de que uno de los criterios del cirujano para elección del tipo de técnica a favor de la laparoscopia es la ausencia (o presencia mínima) de malformaciones congénitas asociadas a la atresia duodenal, ya que en grupo de los pacientes sometidos a la cirugía abierta se concentraron todos los pacientes con más de una malformación asociada.

Vale la pena señalar que los resultados entre los dos grupos de abordaje fueron similares.

El tiempo quirúrgico fue 1 hora y 30 minutos más largo en los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica. Esto es debido probablemente a la naturaleza compleja de la técnica, a pesar de que en el grupo de pacientes sometidos a cirugía abierta se incluyeron en el tiempo quirúrgico la corrección de otras malformaciones asociadas. Esto representa de manera indirecta la diferencia de experiencia que se tiene en la técnica abierta en nuestra unidad. Se puede destacar el mismo resultado con respecto al tiempo quirúrgico en otros estudios retrospectivos, como es el caso de Jensen AR et al. <sup>(3)</sup> donde en su estudio multicéntrico reporta una diferencia de 49 minutos menor a favor de la técnica abierta.

En cuanto al tiempo de ventilación mecánica, podemos observar que la media expresada días es menor en pacientes sometidos a cirugía abierta. Sin embargo, es importante mencionar que dentro de estos nueve pacientes sometidos a cirugía abierta, solo uno de ellos se logró extubar al término del evento quirúrgico, el resto requirió apoyo con ventilación mecánica en días posteriores; en contraste con el grupo de pacientes sometidos a cirugía laparoscópica, en donde se observa que de los cinco pacientes de este grupo, cuatro de ellos fueron extubados al término del evento quirúrgico y no requirieron apoyo ventilatorio posterior. Se puede observar resultados similares comparado con otros estudios, donde se reporta un número de días de ventilación mecánica similar como es el caso de Hill et al. <sup>(12)</sup> en donde reporta 2 días de ventilación

para los pacientes sometidos a laparoscopia, sin embargo, con un rango mayor que va de 0 a 149 días.

En cuanto a la recuperación postquirúrgica, representada por los días de ayuno, días en alcanzar la vía enteral completa y días de nutrición parenteral, los resultados fueron similares en ambos grupos.

Los días de analgesia no reportan una diferencia significativa, con alrededor de un día más de analgesia de diferencia a favor de la cirugía laparoscópica. Sin embargo, es importante mencionar que en los pacientes sometidos a laparoscopia, utilizaron como único fármaco analgésico el paracetamol; en contraste con los pacientes sometidos a cirugía abierta, quienes requirieron uso de opioides como analgesia. Lo anterior apoya al abordaje laparoscópico como una opción menos dolorosa para estos pacientes, lo que lo hace un criterio importante para la elección del tipo de abordaje.

De los días de estancia hospitalaria, se observa una diferencia importante a favor de la técnica laparoscópica, con una media de 15.8 días, en contraste con los pacientes sometidos a cirugía abierta, con una media de 32.1 días. Lo anterior haciendo énfasis a que los pacientes sometidos a cirugía abierta presentaron complicaciones postquirúrgicas tardías (a saber: infección de sitio quirúrgico, neumonía, sepsis), lo que se tradujo en mayor día de estancia hospitalaria.

Ningún grupo presentó mortalidad asociada.

## CONCLUSIONES

La cirugía de Kimura con abordaje laparoscópico presenta según nuestro estudio comorbilidades muy similares con respecto al abordaje abierto. Sin embargo, el abordaje laparoscópico se traduce como una cirugía menos dolorosa, tomando en consideración el tipo de fármaco administrado en la misma, haciendo énfasis en que la mayor parte de estos pacientes cursan la etapa neonatal.

Se pudo observar que el abordaje laparoscópico se vuelve el abordaje menos elegido por el cirujano en pacientes con mayor número de malformaciones congénitas asociadas.

El tiempo de estancia hospitalaria es significativamente menor a favor del abordaje laparoscópico. Consideramos que esto se debe al menor número de complicaciones tempranas, y a la elección de pacientes con menor número de malformaciones asociadas como ya mencionamos anteriormente.

Observamos que, en la mayoría de las variantes estudiadas, no se mostró diferencias significativas en ambos grupos, sin embargo, esto se debió al número reducido de pacientes estudiados.

Se requieren estudios prospectivos con mayor número de muestras en ambos grupos para poder dar validez a nuestra hipótesis.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	2021												2022					
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Selección de tema y título																		
Revisión de la bibliografía																		
Elaboración de protocolo																		
Revisión de expedientes																		
Análisis estadístico e interpretación																		
Resultados y conclusiones																		
Elaboración de tesis																		
Entrega de tesis																		

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Holcomb GW, Murphy JP, St Peter SD. *Ashcraft's Pediatric Surgery*. 7<sup>a</sup> ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier, 2019.
2. Burgmeier C, Schier F. *The role of laparoscopy in the treatment of duodenal obstruction in term and preterm infants*. *Pediatr Surg Int*. 2012; 28: 997-1000.
3. Jensen AR, Short SS, Anselmo DM, Torres MB, Frykman PK, Shin CE, et al. *Laparoscopic Versus Open Treatment of Congenital Duodenal Obstruction: Multicenter Short-Term Outcomes Analysis*. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 2013; 23(10): 876-880.
4. Van der Zee DC. *Laparoscopic Repair of Duodenal Atresia: Revisited*. *World J Surg*. 2011; 35: 1781-1784.
5. Rothenberg SS. *Laparoscopic duodenoduodenostomy for duodenal obstruction in infants and children*. *J Pediatr Surg*. 2002; 37(7): 1088-1089.
6. Parmentier B, Peycelon M, Muller CO, Ghoneimi AE, Bonnard A. *Laparoscopic management of congenital duodenal atresia or stenosis: A single-center early experience*. *J Pediatr Surg*. 2015; 50(11): 1833-1836.
7. Coppens B, Vos A. *Duodenal Atresia*. *Pediatr Surg Int*. 1992; 7: 435-437.
8. Mustafawi AR, Hassan ME. *Congenital Duodenal Obstruction in Children: A Decade's Experience*. *Eur J Pediatr Surg* 2008; 18: 93-97.
9. Ho-Yu-Chung P, Wing-Yan-Wong C, Kai-Ming-Ip D, Kwong-Hang-Tam P, Kak-Yuen-Wong K. *Is laparoscopic surgery better than open surgery for the repair of congenital duodenal obstruction? A review of the current evidences*. *J Pediatr Surg*. 2017; 52: 498-503.
10. Ngoc-Son T, Huu-Kien H. *Laparoscopic versus open surgery in management of congenital duodenal obstruction in neonates: A single-center experience with 112 cases*. *J Pediatr Surg*. 2017; 52: 1949-1951.
11. Escobar MA, Ladd AP, Grosfeld JL, West KW, Rescorla FJ, Scherer-III LR, et al. *Duodenal Atresia and Stenosis: Long-Term Follow-Up Over 30 Years*. *J Pediatr Surg*. 2004; 39(6): 867-871.
12. Hill S, Koontz CS, Langness SM, Wulkan ML. *Laparoscopic versus open repair of congenital duodenal obstruction in infants*. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 2011; 21(10): 961-963.
13. Escobar MA, Caty MG. *Complications in neonatal surgery*. *Seminars in Pediatric Surgery*. 2016; 25: 347-370.

14. Spilde TL, St. Peter SD, Keckler SJ, Holcomb III GW, Snyder CL, Ostlie DJ. *Open vs laparoscopic repair of congenital duodenal obstructions: A concurrent series*. J Pediatr Surg. 2008; 43: 1002-1005.
15. Riquelme M, Aranda A, Riquelme M, Rodriguez C. *Laparoscopic Treatment of Duodenal Obstruction: Report on First Experiences in Latin America*. Eur J Pediatr Surg. 2008; 18: 334-336.
16. Bax NM, Ure BM, Van der Zee DC, Van Tuijl I. *Laparoscopic duodenoduodenostomy for duodenal atresia*. Surg Endosc. 2001; 15: 217.
17. Kimura K, Mukohara N, Nishijima E, Muraji T, Tsugawa C, Matsumoto Y. *Diamond-shaped anastomosis for duodenal atresia: An experience with 44 patients over 15 years*. J Pediatr Surg. 1990; 25(9): 977-979.
18. Ladd WE. *Congenital obstruction of the duodenum in children*. N Engl J Med. 1932; 206: 277-283.
19. Kimura K, Tsugawa C, Ogawa K, Matsumoto Y, Yamamoto T, Asada S. *Diamond-shaped anastomosis for congenital duodenal obstruction*. Arch Surg. 1977; 112(10): 1262-1263.
20. Kay S, Yoder S, Rothenberg S. *Laparoscopic duodenoduodenostomy in the neonate*. J Pediatr Surg. 2009; 44: 906-908.
21. Baeza-Herrera C, Salinas-Montes J, Salinas-Montes G, Montero-Uscanga CA, López-Castellanos J. *Obstrucción duodenal congénita. Comparación de dos métodos correctivos*. Rev Gastroenterol Mex. 2009; 74(1): 1-5.
22. Licona-Islas CM, Cornejo-Manzano A, Pérez-Lorenzana H, Zaldivar-Cervera JA, Mora-Fol JR. *Duodenoduodenostomía laparoscópica para el tratamiento de la obstrucción duodenal congénita*. Rev Mex Cir Pediatr. 2007; 14(3): 126-131.0
23. Sadler TW. *Langman's medical embryology*. 14<sup>a</sup> ed. Barcelona, España: Wolters Kluwer; 2019.
24. Coran AG, Caldamone A, Adzick NS, Krummel TM, Laberge JM, Shamberger R. *Pediatric Surgery*. Vol 2. 7<sup>a</sup> ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2012.

## LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

Dentro de las limitantes a las que nos enfrentamos durante la realización de este estudio, una de las más importantes fue la falta de información proporcionada por los expedientes clínicos revisados de los pacientes con diagnóstico de atresia duodenal. Estos no contaban con la información necesaria para nuestros objetivos de estudio, encontrando expedientes incompletos por poseer más de un tomo, en donde el tomo o tomos faltantes eran los que contenían la información requerida, así como expedientes mal organizados en donde había hojas faltantes que nos impedían dar seguimiento al número de días de las determinadas variables que lo necesitaban.

Por otro lado, una limitante importante fue una cantidad considerable de pacientes que no fueron operados en nuestro hospital; situación que los excluye automáticamente de nuestro estudio al tener como objetivo describir como les fue a los pacientes sometidos a cirugía de Kimura en nuestro hospital.

Finalmente, encontramos una cantidad considerable de pacientes que, a pesar de contar con el diagnóstico de atresia duodenal y ser corregidos en nuestro hospital, no fueron sometidos a cirugía de Kimura, por lo que quedaron fuera de nuestro estudio.

Con todo lo anterior, se encontraron 52 expedientes de pacientes con diagnóstico de atresia duodenal, sin embargo, solo 14 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión para entrar en nuestro estudio.

Al terminar el estudio con una cantidad tan pequeña de pacientes, nos vimos en la necesidad de reportar el protocolo como un estudio descriptivo transversal, y no como una cohorte retrospectiva, pues analizarlo de esta forma significaría un sesgo de interpretación importante que invalidaría nuestro estudio.