

PATOLOGÍA QUIRÚRGICA NEONATAL

ORIENTACIÓN DIAGNÓSTICA Y APORTES DE LA CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA

NEONATAL SURGICAL DISEASES: DIAGNOSIS AND MINIMALLY INVASIVE SURGERY APPROACH

DR. MIGUEL GUELFAND CH. (1)

1. DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA INFANTIL Y NEONATAL. CLÍNICA LAS CONDES.
isipau@yahoo.com

RESUMEN

La cirugía Mínimamente Invasiva (CMI) ha sido uno de los avances quirúrgicos más importantes de las últimas décadas. Al reducir las incisiones a punciones quirúrgicas, la morbilidad, dolor, adhesiones y cicatrices son minimizadas. Con el desarrollo de destrezas quirúrgicas avanzadas y la introducción de instrumental laparoscópico miniatura, la cirugía mínimamente invasiva es actualmente una opción para pacientes tan pequeños como 1,200 gramos, extendiendo los beneficios de incisiones mínimas, recuperación más rápida, disminución del dolor y procedimientos más precisos en recién nacidos. La CMI es actualmente realizada tanto en patologías abdominales y torácicas en el recién nacido. Este artículo está orientado en los aspectos diagnósticos de la patología quirúrgica y las aplicaciones de la cirugía mínimamente invasiva en su tratamiento.

Palabras clave: Cirugía neonatal, cirugía mínimamente invasiva, laparoscopia, toracoscopia.

SUMMARY

Minimally Invasive Surgery (MIS) has been one of the most important surgical advances in the last decades. By reducing the incision to small puncture wounds, morbidity, pain, adhesions and scarring are reduced. With the development of advanced skills and the introduction of miniature laparoscopic tools, minimally invasive surgery is now an option to patients as light as 1.2 kg, extending the benefits of small incisions, faster recoveries, decreased pain and more precise procedures in neonates. MIS is now being performed in both the neonatal chest and abdominal pathologies. This article

reviews the diagnostic aspects of the surgical pathologies and the applications of the minimally invasive surgery.

Key words: Neonatal surgery, minimally invasive surgery, laparoscopy, thoracoscopy.

INTRODUCCIÓN

La Cirugía Mínimamente Invasiva (CMI), entendiendo para ello la cirugía tanto laparoscópica como toracoscópica, ha sido uno de los avances más importantes en el ámbito quirúrgico en los últimos 30 años (1, 2). Esto no sólo por la reducción de la incisión necesaria para realizar la cirugía, que conlleva menor dolor postoperatorio, una recuperación más rápida y un mejor resultado estético, sino también porque significa una importante reducción en la morbilidad y mortalidad en comparación con la cirugía abierta. El desarrollo de la CMI ha evolucionado y avanzado no sólo en la posibilidad de realizar cada vez mayores y más complejas cirugías, además ha introducido tecnología cada vez más eficiente y segura para los pacientes. Esta evolución también ha tomado en cuenta a los niños, incluyendo a los recién nacidos, con la creación de instrumentos cada vez más pequeños para cirugía mínimamente invasiva. La creación de instrumentos y ópticas de 5, 4, 3 y hasta de 1 milímetro de diámetro, de insufladores de CO₂ calefaccionados y de mayor precisión, mecanismos de sello vascular más seguros y materiales de suturas modernos, han ayudado a avanzar en forma muy importante en la cirugía neonatal. Esto ha evolucionado junto con la creación de procedimientos y técnicas quirúrgicas cada vez más novedosas y menos invasivos en niños y recién nacidos. Esta asociación de tecnología y conocimiento de las técnicas de CMI han posibilitado una verdadera revolución en la cirugía neonatal actual. Hoy la mayoría de las patologías más complejas del recién nacido pueden ser resueltas mediante este tipo de cirugía. No sólo en complejidad se ha ido avanzando, sino también en que cada vez

es posible poder intervenir recién nacidos de menor peso, tan pequeños como 1,200 gramos (3, 4, 5). Esta revolución ha sido posible no sólo por el desarrollo tecnológico y de nuevas técnicas quirúrgicas, sino también de un importante apoyo tanto de los cuidados neonatales como anestésicos pre y postoperatorios.

El recién nacido quirúrgico es un paciente que requiere de un enfrentamiento multidisciplinario debido a su complejidad. En los últimos 25 años, los cuidados perinatales han evolucionado de forma importante, logrando la supervivencia de recién nacidos con patologías complejas que requieren de tratamiento quirúrgico. El soporte, manejo y cuidado intensivo perinatal, junto con la evolución de la cirugía en recién nacidos, ha permitido la evolución favorable de un gran número de patologías que anteriormente se consideraban mortales.

Es por todo esto que la cirugía neonatal mínimamente invasiva no sólo requiere el conocimiento de una avanzada técnica quirúrgica, sino que debe ser realizada junto a un equipo perinatal que cuente con una sólida experiencia y en un centro con los recursos adecuados para proveer la calidad que requieren estos pacientes.

CUADRO 1. CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA EN RECIÉN NACIDOS

1. Laparoscopia diagnóstica.
2. Hernia diafragmática.
3. Eventración diafragmática.
4. Reflujo Gastro-esofágico.
5. Estenosis hipertrófica del Píloro.
6. Instalación de Gastrostomía.
7. Atresia duodenal.
8. Malrotación Intestinal.
9. Resección Intestinal
(tumores, quistes y malformaciones intestinales).
10. Atresia vía biliar.
11. Quiste de Colédoco.
12. Colectomía con o sin colangiografía.
13. Biopsia Hepática.
14. Tumores abdominales y retroperitoneales.
15. Quiste de Uraco.
16. Nefrectomía.
17. Instalación de catéter de peritoneodíalisis.
18. Quiste ovárico y patología anexial.
19. Hernia Inguinal.
20. Enfermedad de Hirschsprung.
21. Malformaciones Ano-Rectales.

BENEFICIOS DE LA CIRUGIA NEONATAL MÍNIMAMENTE INVASIVA

Los procedimientos mínimamente invasivos que hoy podemos realizar en patologías quirúrgicas neonatales son muchos y variados. Los beneficios que otorga la cirugía mínimamente invasiva (CMI), comparado a la cirugía abierta, son comunes a todos ellos. En la mayoría de los casos el tiempo quirúrgico es igual o menor al de la cirugía abierta. El dolor postoperatorio es minimizado en comparación con la cirugía tradicional. La morbilidad en relación al tipo de incisión, tales como infección, seromas, abscesos y dehiscencia de herida operatoria, es prácticamente inexistente en CMI comparada con la cirugía tradicional. La recuperación postoperatoria es más rápida, viéndose en una realimentación más precoz y tiempos de estadía postoperatoria menores. Una significativa disminución en complicaciones respiratorias incluyendo menor número de atelectasias, neumonías y un periodo de intubación endotraqueal menor. El desarrollo de adherencias intestinales es significativamente menor, lo que es extremadamente importante en pacientes que pueden ser susceptibles de futuras intervenciones reduciendo el tiempo operatorio y las potenciales complicaciones. Los beneficios de una toracoscopia (CMI) en comparación con una toracotomía (abierta) incluyen una reducción a largo plazo en complicaciones como escoliosis, alteraciones musculares y deformidades torácicas (6, 7, 8, 9).

En la Cuadro 1 y 2 se detallan la mayoría de los procedimientos tanto laparoscópicos como toracoscópicos que actualmente se realizan en cirugía neonatal mínimamente invasiva.

CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA EN RECIÉN NACIDOS

Los recién nacidos, y sobre todo los prematuros, son especialmente sensibles a la absorción de CO₂ durante una cirugía laparoscópica. Pueden desarrollar con facilidad acidosis respiratoria la cual puede ser manejada y corregida mediante el aumento de la frecuencia respiratoria. También el aumento de la presión intra-abdominal puede comprometer el retorno venoso produciendo una caída de la presión arterial, por lo que el manejo de la presión de CO₂ intra-abdominal deberá ajustarse caso a caso, sobre todo considerando a los recién nacidos de menos de 2,500 gramos (1-5, 10).

CUADRO 2. CIRUGÍA TORACOSCÓPICA EN RECIÉN NACIDOS

1. Atresia esofágica.
2. Fístula traqueo-esofágica.
3. Quiste y duplicación esofágica.
4. Quiste broncogénico.
5. Toracoscopia diagnóstica.
6. Secuestro pulmonar.
7. Lobectomía.
8. Biopsia pulmonar.
9. Aortopexia.
10. Resección masas mediastínicas.

Cuando una cirugía laparoscópica es realizada en niños, en general el primer sitio de acceso (trócar) es a través del ombligo. Esto proporciona varias ventajas tales como la ubicación central en el abdomen, lo que permite visualizar la cavidad abdominal en su totalidad y el no dejar cicatriz visible. Otro punto a considerar es lo delgada que es la pared abdominal en la mayoría de estos pacientes, lo que complica el poder asegurar los trócares durante la cirugía. Esto se ha solucionado con la confección de mecanismos externos de fijación, con trócares especialmente diseñados para recién nacidos y en algunos casos con el uso del instrumental laparoscópico sin la utilización de trócares.

En recién nacidos se utilizan incisiones y trócares que van desde los 2 a los 5 milímetros de diámetro, junto con instrumental especialmente diseñado para este tipo de cirugías.

CIRUGÍA TORACOSCÓPICA EN RECIÉN NACIDOS (FOTO 1)

Al realizar cirugías toracoscópicas en recién nacidos, la planificación y aplicación de una técnica anestésica adecuada juega un rol fundamental. Esto debido que una durante la cirugía los pulmones se mantienen constantemente expandidos, lo que puede dificultar la visión dentro de la cavidad torácica. Diversas técnicas se han utilizado para poder solucionar esto, siendo la más utilizada la intubación monobronquial o balones de Fogarty para bloquear el lumen bronquial. Esto conlleva el colapso completo del pulmón, lo que puede producir estados de hipoxemia importantes. Actualmente sólo se está utilizando insuflación de CO₂ en la cavidad torácica para producir una disminución de la expansión del pulmón sólo lo necesario para poder realizar el procedimiento quirúrgico en forma segura y eficiente. Esto permite el poder reclutar parte del pulmón durante la cirugía y así reducir la posibilidad que se produzcan episodios de hipoxemia o hipercapnea (10, 11).

Describiremos algunas de las cirugías mínimamente invasivas más frecuentemente realizadas en recién nacidos.

1) ATRESIA DUODENAL

La atresia u obstrucción duodenal puede deberse a lesiones intrínsecas (atresia o estenosis o diafragma duodenal) o extrínsecas (Páncreas anular, malrotación intestinal y vasos pre-duodenales). Un porcentaje importante de los pacientes con estas alteraciones (sobre todo intrínsecas) presentan malformaciones asociadas (Síndrome de Down y malformación cardíaca entre otras). Un gran porcentaje de estos pacientes puede ser detectado ecográficamente durante el periodo prenatal, presentando polihidramnios y doble burbuja duodenal. Hasta el 50% de estos pacientes puede ser prematuro o bajo de peso al nacer. La atresia duodenal se observa en más de 1 de cada 10.000 nacidos vivos y aproximadamente del 20 al 30% de los bebés que la padecen sufren el Síndrome de Down.

Presentación clínica

El signo más común de presentación clínica es la presencia de vómitos o residuo gástrico bilioso, con poca o nula distensión abdominal sin dolor.

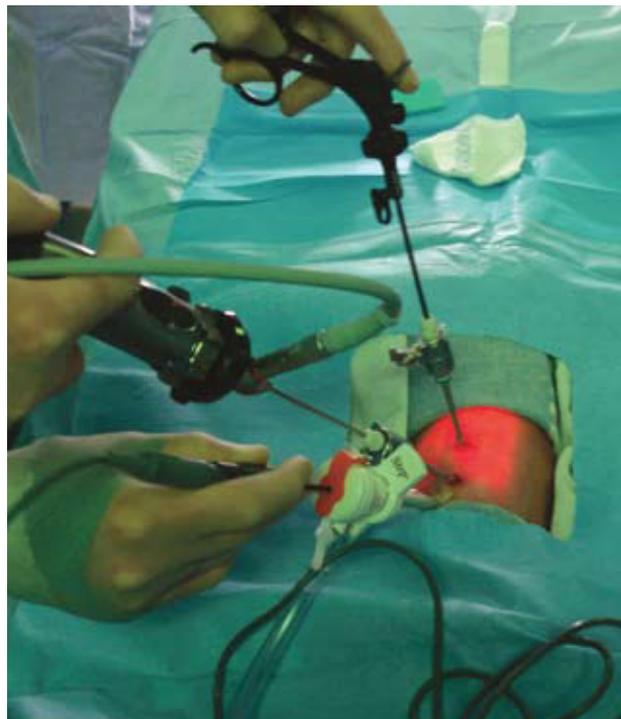


Foto 1. Recién Nacido durante una cirugía toracoscópica (Atresia esofágica en Recién Nacido de 2,400 gramos)

El diagnóstico en la mayoría de los casos es realizado con una radiografía de abdomen simple que demuestra un estómago y duodeno con nulo o mínimo aire a distal (Doble burbuja). Sólo en algunos casos en que exista duda será necesario la realización de un estudio contrastado de esófago, estómago-duodeno (malrotación o membrana duodenal) o una ecografía abdominal (vasos pre-duodenales). El manejo preoperatorio consiste en descomprimir el estómago y duodeno mediante la instalación de una sonda naso u oro-gástrica, el manejo de la hidratación y el descartar otra malformación congénita.

Manejo

A diferencia de otras obstrucciones intestinales neonatales que presentan importantes problemas de visión intra-abdominal y técnicos debido a la gran distensión de asas en el abdomen, la Atresia Duodenal es una cirugía muy favorable para la resolución por vía laparoscópica. Esto debido a que todo el intestino distal a la obstrucción se encuentra descomprimido, ya que no existe paso de aire a distal del sitio obstructivo, lo que permite una rápida identificación de la atresia duodenal y una fácil reparación. Se realiza en la mayoría de los casos una anastomosis duodeno-duodenal. Casi todos los casos son resueltos con sólo 3 trócares, uno umbilical y otros en ambos flancos, con incisiones de 3 y 5 milímetros (12, 13).

2) FUNDOPLICATURA DE NISSEN (REFLUJO GASTRO-ESOFÁGICO)

El reflujo gastroesofágico es una condición frecuente en los recién na-



Figura 1.1. Radiografía Obstrucción duodenal "Doble Burbuja".

cidos. Entre el 40 - 65% de los recién nacidos presenta vómitos o regurgitación, disminuyendo hasta el 1% hacia el año de edad. La gran mayoría tolera sin complicaciones este periodo, siendo considerado un proceso normal transitorio de maduración que generalmente cesa entre los 12 a 18 meses de vida.

Aunque poco frecuente en el periodo neonatal, la cirugía antireflujo puede llegar a ser indicada en los recién nacidos. Esta se realiza en pacientes que presentan un reflujo gastro-esofágico severo que no responden a tratamiento médico y que resulte en enfermedad pulmonar, apneas y falla en el desarrollo pondero-estatural entre otras. En la mayoría de los casos de reflujo gastro-esofágico en recién nacidos, se debe realizar un estudio con un Ph-metría de 24 horas y un estudio contrastado de esófago-estómago y duodeno. También algunos pacientes requieren un estudio de deglución, según la patología de base que presenten para evaluar la necesidad de asociar una gastrostomía de alimentación. La técnica quirúrgica que más se utiliza hoy es la técnica de Nissen (funduplicatura alrededor del esófago en 360° sin tensión). La mayoría de los casos se realiza sólo con 1 trocar de 5 milímetros (mm) a nivel umbilical y con otros 3 trocres de 3 mm en la región abdominal alta. En la misma cirugía y dependiendo si lo requiere, se puede realizar una gastrostomía conjuntamente al Nissen. El tiempo operatorio en estos casos es en general menor al de una cirugía abierta, debido a la magnificación y luz que se logra a nivel de la unión gastro-esofágica (14, 15, 16).

3) MALROTACIÓN INTESTINAL

La malrotación intestinal es un término utilizado que identifica una alteración en el proceso normal de ordenamiento intestinal que requiere de una rotación y fijación específica durante el proceso de retorno de las asas intestinales a la cavidad abdominal durante el proceso de desarrollo fetal. Esta malformación posee un amplio rango de presentaciones, que van desde una malrotación mínima que no produce ninguna alteración y tampoco conllevan riesgo, hasta una no rotación completa intestinal con



Figura 1.2. - Resultado Post operatorio. Ausencia de cicatriz.

un alto riesgo de producir obstrucción (bandas mesentéricas o de Ladd) y un vólvulo intestinal con resultado de síndrome de intestino corto e incluso la muerte del recién nacido. Las anomalías de rotación o fijación intestinal ocurren con una frecuencia de 1 en 6000 nacidos vivos.

Presentación Clínica

La mayoría de estos pacientes presentan síntomas dentro de la primera semana de vida y un 75% de los pacientes son diagnosticados antes del primer año. La presentación clínica de una malrotación intestinal puede ser aguda o crónica y varía según el tipo de malrotación que presente. La presentación dentro del periodo neonatal en general es aguda y se manifiesta precozmente por residuo o vómitos biliosos. Algunos pacientes pueden debutar con síntomas relacionados con un vólvulo intestinal en donde el compromiso del estado general, dolor y distensión abdominal con o sin sangramiento intestinal serán los primeros en aparecer. Estos pacientes deben ser considerados una urgencia quirúrgica.

Diagnóstico

Todo recién nacido que presente residuo o vómitos biliosos, en donde la causa infecciosa se haya descartado, deberá sospecharse una malrotación intestinal. En consecuencia los estudios para diagnosticarla deberán ser realizados en forma oportuna, ya que el riesgo de un vólvulo siempre estará presente. Dentro de los diagnósticos diferenciales se deben incluir todas las alteraciones que produzcan una obstrucción intestinal (atresia duodenal y atresia intestino delgado entre otras), reflujo gastro-esofágico y las patologías infecciosas (enterocolitis y sepsis). Entre los estudios diagnósticos se incluirán:

A. Radiografía de abdomen simple

B. Estudio contrastado superior (Estudio esófago-estómago-duodeno):

- a. Es el estudio de elección en los pacientes que están estables.

- b. Busca definir principalmente la rotación duodenal (forma de "C" que cruza hacia la izquierda de la línea media hasta el ángulo de Treitz).
- c. El hallazgo más característico es una alteración de la anatomía duodenal que muestra una alteración en su disposición anatómica.

C. Enema Baritado

- a. En general, es poco utilizado y sólo sirve para ubicar anatómicamente la región del ciego, que no excluye una malrotación si está ubicado en su posición normal.

D. Ecografía

- a. El estudio ultrasonográfico tiene por objetivo el ubicar e identificar la anatomía de la arteria y vena mesentérica superior. En presencia de una malrotación intestinal éstas estarán invertidas de su posición habitual.

Manejo

El manejo de la malrotación intestinal neonatal es quirúrgico. El objetivo principal es el de resolver el vólvulo intestinal si estuviese presente (urgencia quirúrgica), solucionar la obstrucción intestinal (dividiendo las bandas mesentéricas, también llamadas de Ladd que pueden producir obstrucción mecánica a nivel intestinal). Se debe posicionar el duodeno e intestino delgado en la región izquierda abdominal y el intestino grueso a la derecha. En general una apendicetomía también es realizada dado que en los casos de malrotación el apéndice está localizada fuera de la fosa ilíaca derecha. Hoy el abordaje quirúrgico de la malrotación se puede realizar con cirugía laparoscópica con todos los beneficios que ésta incluye (17, 18, 19).

4) ESTENOSIS HIPERTRÓFICA DEL PÍLORO

La estenosis hipertrófica del píloro (EHP) es una condición quirúrgica en el recién nacido, con una frecuencia que puede llegar a 3 de cada 1000 recién nacidos vivos, con un predominio masculino de 4:1. Hasta un 40% de los pacientes son primogénitos. Se caracteriza por vómitos post-prandiales explosivos debido a la hipertrofia de las fibras musculares de la región pilórica. En general aparecen 30 a 60 minutos posterior a la alimentación, con la característica que el bebé manifiesta apetito inmediatamente después del vómito. Esto muchas veces, y dependiendo del tiempo de evolución se acompaña de alteraciones hidro-electrolíticas. El cuadro en la mayoría de las veces es de instalación lenta, tomando varios días hasta presentarse en forma completa, y se asocia a falta de aumento de peso del recién nacido.

Diagnóstico

La historia clínica en casi todos los pacientes hace sospechar el cuadro. En algunos pacientes pueden observarse ondas peristálticas gástricas y palpase la "oliva pilórica" en la región del epigastrio. Frente a la sospecha de una estenosis hipertrófica del píloro, se deberá solicitar una ecografía abdominal que en casi el 100% de los casos es capaz de realizar un diagnóstico preciso. En los casos dudosos puede ser requerido el realizar estudios complementarios contrastados.

Una vez realizado el diagnóstico, se debe estabilizar al paciente y corregir cualquier alteración de hidratación, electrolítica y ácido-base

en los pacientes con un cuadro de larga duración. Se debe instalar una sonda nasogástrica para el manejo de los vómitos.

Manejo

La resolución de la EHP hoy es ampliamente aceptada con cirugía mínimamente invasiva. La cirugía se realiza mediante un solo trócar de 5 mm en la región umbilical asociado al uso de instrumentos de 3 mm sin trócares. Esto consigue un mucho mejor resultado estético final. La cirugía tiene como objetivo el abrir el músculo pilórico de tal forma que se logre un paso desde la región gástrica a la duodenal sin problemas. En la mayoría de los casos la cirugía no demora más de 20 minutos y los pacientes logran realimentarse dentro de las primeras seis horas post quirúrgicas (20, 21). Más del 90% de los pacientes son dados de alta dentro de las primeras 24 horas post-cirugía.

5) ENFERMEDAD DE HIRSCHSPRUNG

La enfermedad de Hirschsprung (EH) consiste en la ausencia de células ganglionares en los segmentos distales del intestino grueso, lo que resulta en la ausencia de peristalsis intestinal, constipación y falla del desarrollo pondo-estatural. En el 75% de los pacientes la enfermedad está sólo en la región recto-sigmoidea. Sólo un 25% de los recién nacidos con la EH presenta compromiso más proximal, incluso hasta comprometer todo el intestino grueso y parte del delgado. La prevalencia de la EH varía en las diferentes publicaciones desde 1 en 1500 a 1 en 7000 recién nacidos vivos.

Presentación clínica

En general se manifiesta en recién nacidos con ausencia de paso de meconio, distensión abdominal y vómitos. Casi el 90% de estos pacientes no logra pasar meconio dentro de las primeras 24 horas. Durante el examen físico, se identifica un abdomen muy distendido que al ser estimulados a nivel rectal presentan paso de gas y meconio en forma explosiva.

Diagnóstico

El diagnóstico final se realiza mediante una biopsia rectal junto con un enema baritado que ayuda a localizar el sitio entre el segmento gangliónico y agangliónico.

Manejo

Una vez realizado el diagnóstico, el paciente debe continuar con el estímulo rectal para evitar distensión, sonda nasogástrica para descomprimir el tracto intestinal y evaluación y manejo hidro-electrolítico.

Tradicionalmente se realizaba una cirugía abierta en tres etapas (tres cirugías) que consistía en una colostomía, descenso del segmento gangliónico (laparotomía) y cierre de la colostomía. Actualmente la cirugía mínimamente invasiva mediante la laparoscopia, logra identificar y reseccionar el segmento agangliónico y descender el intestino con presencia de células ganglionares de forma segura, efectiva todo en la misma cirugía. Este procedimiento es realizado en un periodo de 2 a 3 horas y la mayoría de los pacientes comienzan a tener deposiciones y expulsar gases dentro de las primeras 24 horas post-operatorias (22, 23).

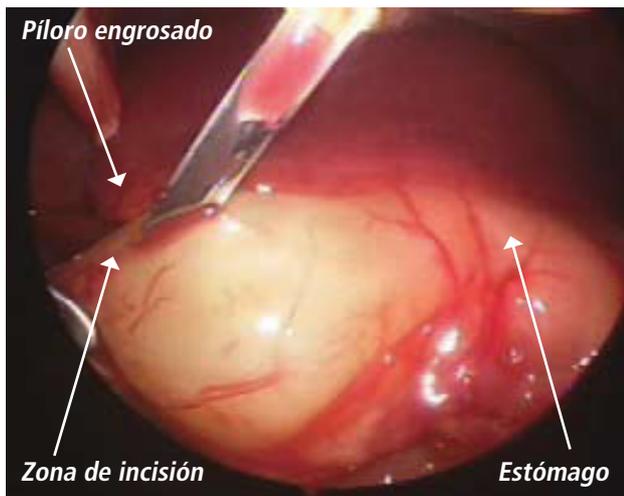


Figura 2.1. **Estenosis Hipertrófica del Píloro.** Píloro Engrosado.

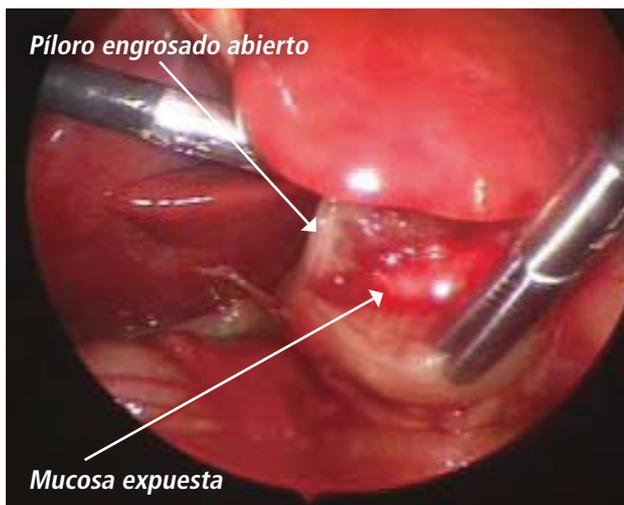


Figura 2.2. **Estenosis Hipertrófica del Píloro.** Píloro abierto con mucosa indemne.



Figura 2.3. **Estenosis Hipertrófica del Píloro.** Resultado externo final. Ausencia de cicatriz.

6) MALFORMACIÓN ANO-RECTAL

Las malformaciones ano-rectales (MAR) pueden manifestarse como un gran espectro de defectos de la región caudal de los recién nacidos. Estas van desde alteraciones menores que requieren una corrección quirúrgica mínima con excelentes resultados, hasta malformaciones complejas que involucran no sólo el tracto intestinal, sino también el urinario y sexual. Las MAR se presentan con una frecuencia de 1 cada 400 - 5000 recién nacidos. La malformación más común en mujeres es la Fístula Recto-vestibular y en los hombres la Recto-uretral. Un porcentaje importante de estos pacientes, que puede llegar al 50%, puede acompañarse de otras malformaciones asociadas tales como las génito-uritarias y de columna lumbo-sacra.

Presentación y manejo

Frente al diagnóstico de una recién nacido con MAR, el examen físico (junto con el examen urinario) nos dará en cerca del 80-85% de los pacientes que tipo de malformación posee el paciente. En los pacientes en que no exista seguridad del tipo de malformación, se deberán realizar estudios complementarios que incluyen una radiografía de abdomen simple (antero-posterior y en decúbito prono). El invertograma no aporta información adicional y no debería realizarse en estos pacientes. Se solicitará una ecografía abdominal, urinaria y de columna lumbo-sacra. Una vez identificado el tipo de defecto se determinará si es posible realizarle una reparación y corrección inmediata de su malformación, o si se requerirá de una colostomía previa.

Corrección Quirúrgica

La utilización de la cirugía mínimamente invasiva en la corrección de las malformaciones ano-rectales ha sido un importante aporte en los casos en que es requerido un abordaje tanto abdominal (laparotomía) como perianal. Esto debido a que la CMI logra conseguir el mismo objetivo en la solución de la malformación, pero con los beneficios ya conocidos de la laparoscopia y disminuyendo todas las complicaciones de la laparotomías. Así también puede ser utilizado en los casos en que se requiera algún procedimiento o corrección por vía alta (abdominal) asociado a la MAR. En este tipo de malformaciones, la laparoscopia permite una visualización de la región pélvica y una óptima disección de las fístulas recto-uretrales altas, recto-vesicales y recto-vaginales. Laparoscópicamente se identifica la fístula, la cual se diseca y divide. Posteriormente se libera el recto que se descenderá para crear el neo-ano sin tensión. Una vez identificado la zona del esfínter anal externo, se desciende el recto a través de un trocar localizado en el centro del esfínter. Toda esta maniobra permite no dañar las estructuras musculares que son de vital importancia para la futura continencia del recién nacido. En la mayoría de estos pacientes se necesitará una colostomía de protección, aunque ya hay reportes de correcciones realizadas sin ésta (24, 25).

7) ATRESIA ESOFÁGICA

La atresia esofágica (AE) es una condición en donde la porción proximal y distal del esófago no están comunicadas. Se presenta en 1 de cada 4000 recién nacidos. La atresia esofágica se divide en varios ti-



Figura 3.1. RN con Malformación Ano-rectal, ano imperforado.

pos, siendo la más común la con fístula traqueo-esofágica distal (85% del total).

Presentación Clínica

En general la sospecha del diagnóstico de una atresia esofágica no es difícil. La mayoría presenta salivación excesiva rápidamente después de nacer. Debido al exceso de salivación o a raíz de la fístula traqueo-esofágica presentan episodios de tos, taquipnea o hipoxia y cianosis. También es posible sospechar el diagnóstico al tener dificultad del paso de una sonda gástrica en el periodo inmediato después del parto.

Diagnóstico

El diagnóstico en casi todos los casos se realiza solamente con una radiografía simple ántero-posterior que incluya la región cervical, torácica y abdominal, previa introducción de una sonda gruesa (10-12 French) radio-opaca hasta el tope del fondo de saco esofágico proximal. La radiografía demostrará un esófago proximal en general dilatado con la sonda enrollada. Si se demuestra aire a nivel abdominal, se confirmará además de la atresia esofágica, una fístula traqueo-esofágica (T-E) distal.

En casos muy especiales o de duda se necesitará otros métodos diagnósticos tales como exámenes contrastados.

Una vez realizado el diagnóstico de atresia esofágica, se deberá buscar en forma dirigida los otros componentes de la asociación de VACTERL que estos niños pueden presentar.

VACTERL (V-Malformaciones vertebrales; A- malformación anal; C- malformaciones cardíacas; TE; alteraciones tráqueo-esofágicas; R- malformaciones renales y génito-urinarias; L- malformaciones de extremidades).

Manejo

El manejo de la atresia esofágica debe enfocarse a la protección pulmonar del paciente. Esto se realiza mediante la introducción de una sonda aspirativa de doble lumen en el esófago proximal para el manejo de la saliva y secreciones que se acumulan en el fondo de saco para evitar la aspiración hacia el pulmón. Asociado a esto se comenzará con profilaxis antibiótica para proteger al pulmón de la potencial aspiración desde la fístula tráqueo-esofágica.

En casi la totalidad de las atresias esofágicas será posible el realizar una



Figura 3.3. Resultado Post-operatorio

cirugía en donde se repare la fístula tráqueo-esofágica y se reconstruya el trayecto esofágico. Eso si, en los casos donde no exista fístula T-E, la distancia de los cabos esofágicos hace imposible una reparación inmediata, y se realizará una reparación posterior, manejando al paciente con una gastrostomía de alimentación hasta el momento de la corrección final.

Corrección Quirúrgica

El objetivo de la corrección quirúrgica de la atresia esofágica es el reconstituir el trayecto esofágico y reparar la fístula T-E si existiese. La reparación toracoscópica puede realizarse en cualquiera de los tipos que presente el recién nacido. Las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva son múltiples, siendo las más importantes nuevamente la magnificación y la luminosidad que otorga esta técnica, asociado a evitar una torcotomía con las conocidas alteraciones potenciales que estas pueden provocar. La reparación toracoscópica de la atresia esofágica se realiza mediante la introducción de 1 trócar de 5 mm en la región sub-escapular derecha (a no ser que el paciente presente un arco aórtico a derecha) y 2 trócares de 3 mm como canales de trabajo. En los casos con fístula, ésta se identifica y secciona cerrando el cabo traqueal con ligaduras de sutura no-reabsorbible. Posteriormente se identifican los cabos esofágicos distal y proximal. Estos deben ser disecados y liberados extensamente para realizar un anastomosis término-terminal esofágica sin tensión, reconstituyendo el trayecto esofágico. Se deja una sonda trans-anastomótica y dependiendo del caso un drenaje torácico. La mayoría de los pacientes se realimentan al tercer o cuarto día post-operatorio. En general a la semana se realiza un esofagograma de control previo al alta del paciente, una vez que logre alimentarse completamente por vía oral. La totalidad de estos pacientes debe quedar con medicación antirreflujo (26, 27).

8) HERNIA DIAFRAGMÁTICA

La hernia diafragmática congénita (HDC) en los recién nacidos es uno de los desafíos más importantes que existen aún en la cirugía neonatal. Esto debido a que la mortalidad de esta patología, a pesar de todos los importantes avances tanto diagnósticos como de manejo, se mantiene entre el 30 al 60%. La mortalidad de la HDC se debe directamente a la hipertensión pulmonar (HTP) que presentan estos pacientes al nacer,

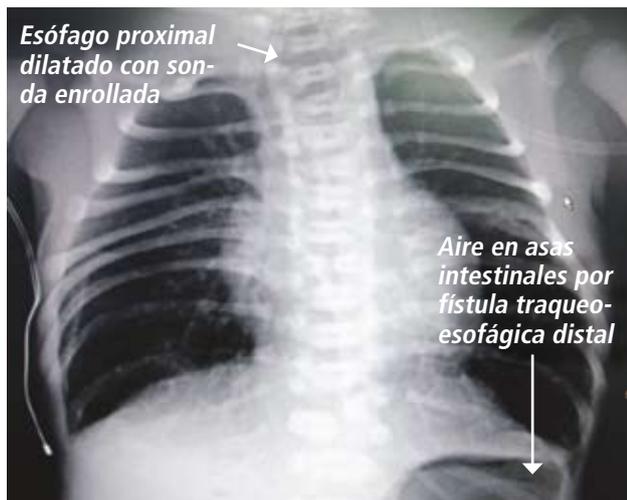


Figura 7.1. Radiografía diagnóstica de atresia esofágica con fístula distal.

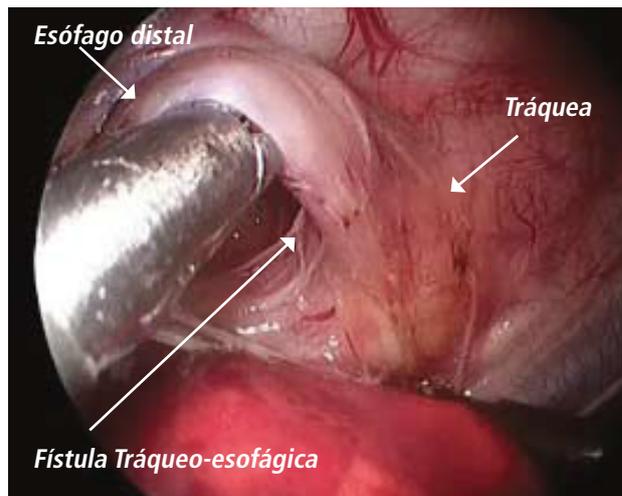


Figura 7.2. Fístula Tráqueo-esofágica. Visión Toracoscópica.

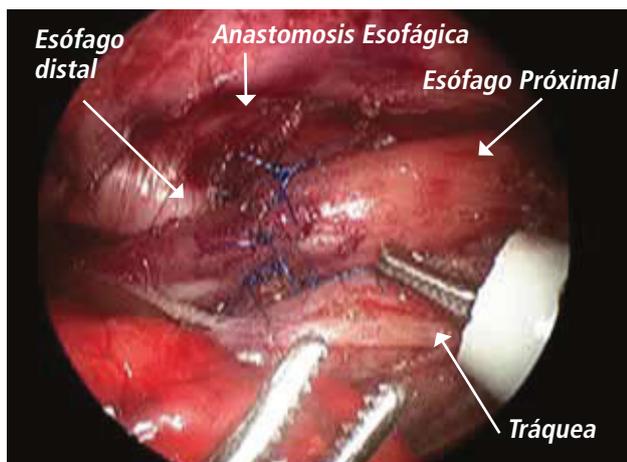


Figura 7.3. Visión Toracoscópica de Atresia Esofágica reparada. Continuidad esofágica.

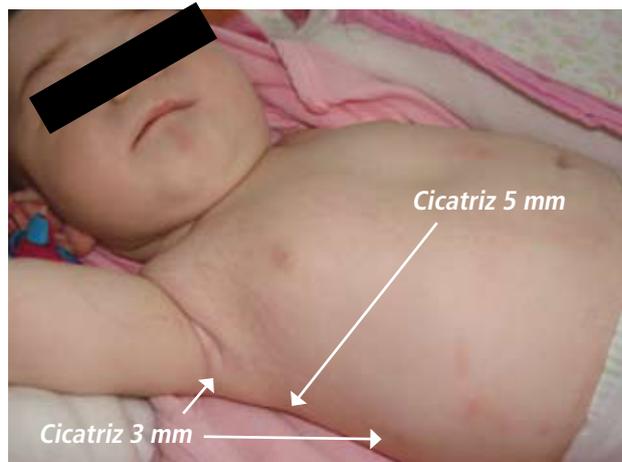


Figura 7.4. Resultado externo Arteria Esofágica Toracoscópica.

debido a la hipoplasia pulmonar inducida por la herniación intestinal durante las etapas críticas de desarrollo de los pulmones. La frecuencia de la HDC es de 1 en 2000 a 1 en 500 recién nacidos.

Presentación clínica

Los recién nacidos con HDC presentan como síntoma principal e inicial un distress respiratorio. Este puede presentarse inmediatamente al nacer o iniciarse horas después. Así también esta dificultad puede comenzar en forma insidiosa o brusca, y ser desde leve hasta requerir en pocos minutos u horas ventilación mecánica convencional, de alta frecuencia e incluso ECMO (Oxigenación de membrana extracorpórea). Al examen físico estos pacientes presentan en general un abdomen excavado y un tórax con un diámetro antero-posterior aumentado. Se logra escuchar ruidos hidro-aéreos a nivel torácico en muchos de ellos. El 85-90% de las hernias diafrágicas son postero-laterales izquierdas, también llamada de Bochdalek. El diagnóstico se realiza en casi el 100% de los

pacientes sólo con una radiografía de tórax simple. Sólo un pequeño número de pacientes requiere de otros métodos diagnósticos tales como tomografía, métodos de contraste o ecografía.

Manejo

El manejo de la hernia diafrágica en los recién nacidos es el de estabilizar y controlar la hipertensión pulmonar y todos los efectos deletéreos que ésta produce en estos pacientes a todo nivel sistémico. La HTP afecta al paciente en forma global, por lo que su manejo deberá realizarse en una unidad neonatal que cuenta con la experiencia e infraestructura adecuada para las diferentes necesidades de estos pacientes. Una vez estabilizado el paciente y controlado la hipertensión pulmonar, se comenzará a evaluar en conjunto con los neonatólogos el momento más adecuado para la reparación quirúrgica del defecto diafrágico.

Reparación Quirúrgica

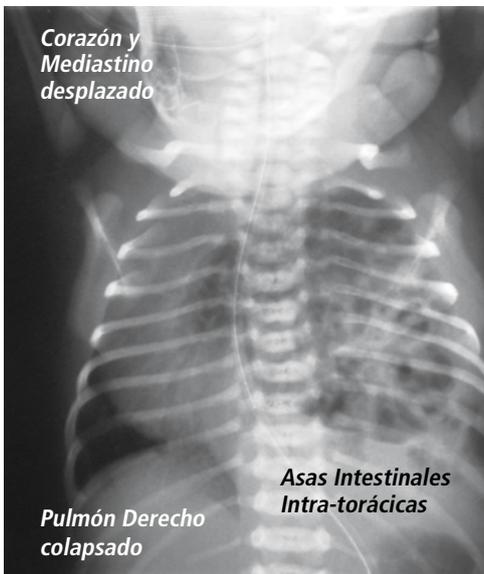
La reparación de la Hernia Diafrágica puede ser una de las cirugías neonatales mínimamente invasivas más demandantes técnicamente. Esto debido a que la gran mayoría de estos pacientes presenta una discordancia entre la cavidad abdominal y la cantidad de contenido ascendido torácico. La reparación del defecto diafrágico izquierdo, que es el 85-90% de los casos, se puede realizar tanto por la vía abdominal (laparoscópica) como también por vía torácica (toracoscópica). Los defectos derechos se abordan todos por vía toracoscópica debido a la ascensión hepática que se produce. Los defectos diafrágicos en general se reparan en forma primaria, aunque en los casos en que sea necesario la utilización de un parche puede utilizarse también (28).

En la mayoría de los casos sólo se necesitará un trócar de 4 o 5 milímetros y 2 canales de trabajo de 3 milímetros, sin la necesidad de una laparotomía o toracotomía.

9) ATRESIA VIA BILIAR Y QUISTE DE COLÉDOCO

Las alteraciones de la vía biliar en los recién nacidos requieren de un diagnóstico rápido y preciso. Esto debido a las severas consecuencias que puede producir un retardo en el manejo y reparación de estas patologías. Las más frecuentes son la atresia de vía biliar (AVB) y el quiste de colédoco (QC). La AVB es una enfermedad progresiva que produce obliteración de los conductos biliares intra y extrahepáticos. Esta obstrucción produce, si no es resuelta quirúrgicamente, fibrosis y cirrosis hepática. La atresia de vía biliar tiene una frecuencia de 1 en 8000 a 10000 recién nacidos.

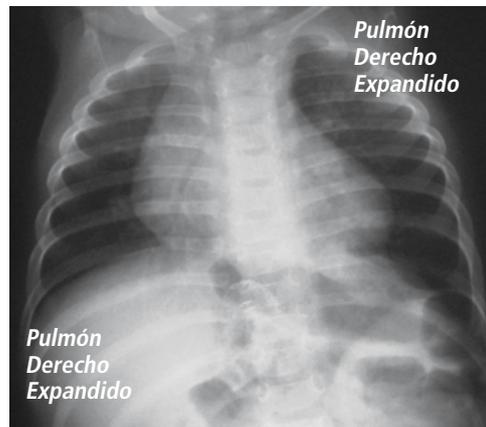
El QC se refiere a la dilatación quística de la vía biliar, que es capaz de producir si no es resuelta, colangitis, litiasis, cirrosis e incluso cáncer. El quiste de colédoco posee una frecuencia de 1 en 13.000 a 1 en 15.000 recién nacidos, con una prevalencia de 3:1 a 4:1 mayor en mujeres.



8.1 a



8.1 b



8.2 a



8.2 b

Defecto diafrágico reparado

Asas Intestinales



8.3

Figura 8.1. Radiografía de Tórax diagnóstica y visión laparoscópica de Hernia Diafrágica izquierda. Figura 8.2. Radiografía de Tórax post-quirúrgica y visión laparoscópica de la reparación diafrágica. Figura 8.3. Resultado Post-quirúrgico. Ausencia de cicatriz.

Presentación clínica

La gran mayoría de las alteraciones de la vía biliar se manifiesta en forma principal con un aumento de la bilirrubina. Es por esto que todo recién nacido que presente ictericia deberá ser estudiado y manejado de forma de llegar a un diagnóstico preciso, excluyendo o confirmando así una alteración de la vía biliar. En algunos casos (quiste de colédoco) la presentación podrá ser el de una masa abdominal y en menos una complicación tal como colangitis.

Manejo

Una vez realizado el diagnóstico, el manejo de las alteraciones de la vía biliar quirúrgico. Y éste se deberá realizar lo antes posible para evitar o disminuir el daño hepático que éstas producen.

Reparación Quirúrgica

Tanto la atresia de vías biliares como el quiste de colédoco son factibles de reparar por vía laparoscópica. Los beneficios directos de esta técnica quirúrgica son proveer la posibilidad de realizar procedimientos tanto diagnósticos, tales como la colangiografía y biopsia hepática, en los casos de duda como también terapéuticos en el mismo acto quirúrgico.

En la reparación laparoscópica de las malformaciones de la vía biliar se utiliza un trócar de 5 mm y se utilizan 3 o 4 trócares de trabajo de 3 mm (29).

10) BIOPSIA Y RESECCIÓN PULMONAR

Las biopsias pulmonares pueden ser necesarias en los recién nacidos por diversas causas. Las técnicas más utilizadas en la actualidad son la resección de tejido pulmonar extracorpórea video-asistida y la biopsia completamente toracoscópica. Ambas son seguras, rápidas y efectivas. En la primera, se utiliza la toracoscopia para ubicar el sitio más propicio para la biopsia, realizando esta en forma extracorpórea a través de una micro-incisión torácica. La segunda realiza la resección del segmento a biopsiar de forma intra-torácica con sutura intra-corpórea.

La resección de un segmento pulmonar (segmentectomía) o de un lóbulo pulmonar (lobectomía) ha sido implementada solo en los últimos años. Esto gracias a la creación de mecanismos de sello endoscópico de 5mm, que otorgan la seguridad de seccionar tejido pulmonar con la hemostasia vascular y sello pulmonar necesarios. Las segmentectomías o lobectomías serán necesarias en los recién nacidos con malformación adenomatosa quística, enfisema lobar congénito, secuestro pulmonar intra o extra lobar, bronquiectasias y tumores (30).

11) PATOLOGÍA ANEXIAL NEONATAL

La patología anexial (ovario y trompas) en los recién nacidos está, en la mayoría de los casos, relacionada a quistes. Casi la totalidad de los casos son de tipo benigno. Eso sí, pueden asociarse a complicacio-



Figura 9.1. Ecografía de Quiste de Colédoco.

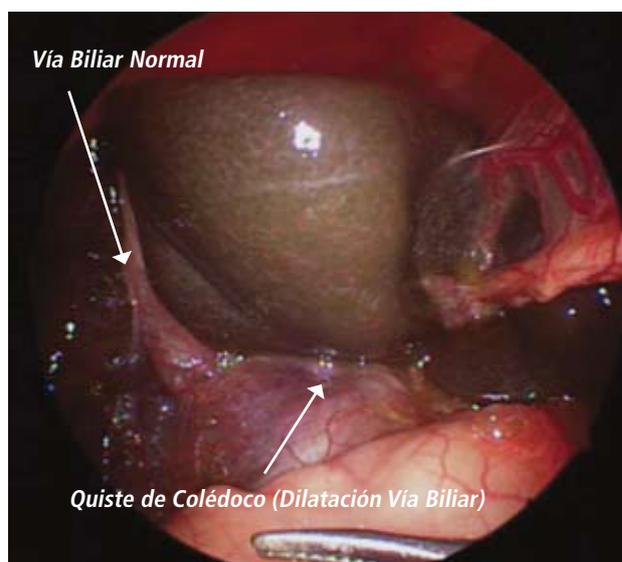


Figura 9.2. Visión laparoscópica de Quiste de Colédoco.

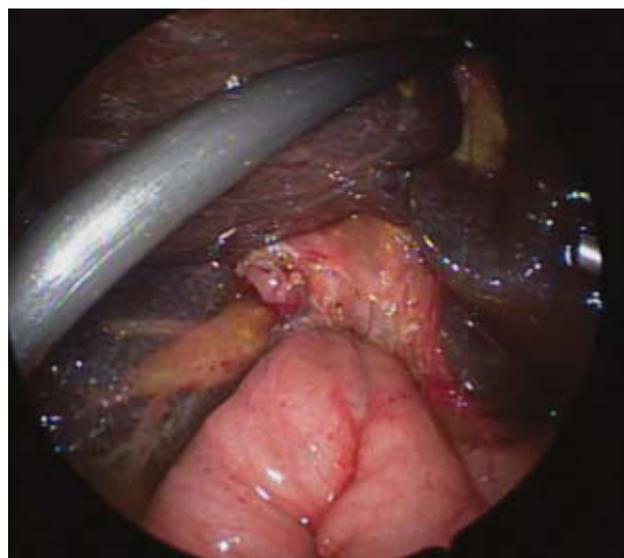


Figura 9.3. Derivación Colédoco-Yeyunal completada.

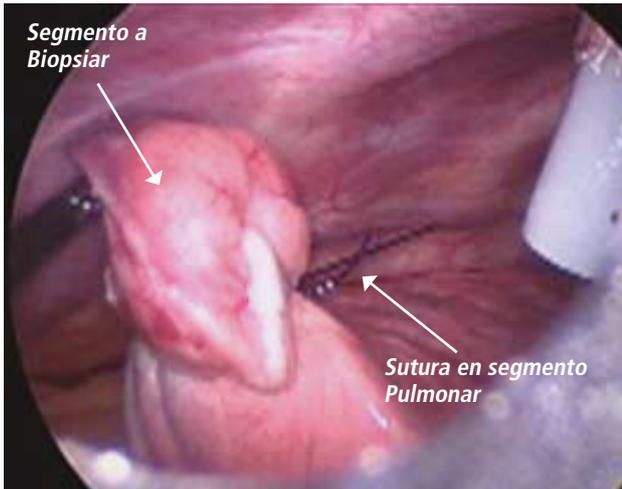


Figura 10.1. Doble sutura pulmonar previo biopsia intra-corpórea.

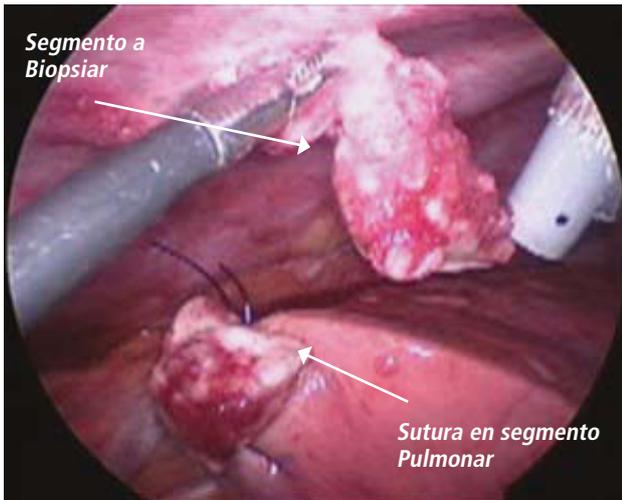


Figura 10.2. Sección tejido pulmonar para biopsia intra-corpórea.



Figura 10.3. Ligadura y sección de arteria nutricia Aórtica de Secuestro Pulmonar.

nes importantes relacionadas con el tamaño o hemorragias de estos, provocando complicaciones como torsión ovárica, hemoperitoneo y complicaciones por vecindad con el tracto gastro intestinal.

Presentación clínica

Una gran mayoría de las recién nacidas con patología anexial son diagnosticadas en el periodo pre-natal durante las ecografías de control durante el embarazo. Otras se presentan en general con una masa abdominal o debutan con un abdomen agudo debido a una complicación (torsión o hemorragia de la lesión anexial).

Diagnóstico

Tanto si el diagnóstico fue hecho pre-natalmente o posterior al parto, se deberá primero realizar una ecografía abdominal y pélvica. En la mayoría de los casos esto será suficiente para tener un diagnóstico preciso. En los pocos casos de duda, se realizará una tomografía o resonancia magnética para complementar el estudio.

Una vez realizado el diagnóstico se deberá analizar la necesidad de hacer estudios complementarios tales como marcadores tumorales (alfa feto proteína, gonadotropina coriónica, LDH, Ca125 u otros) y niveles hormonales entre otros estudios.

Manejo Quirúrgico

La resolución por laparoscopia permite la descompresión, destorsión, marsupialización, resección y fijación dependiendo de la patología, logrando la conservación del tejido ovárico remanente en la gran mayoría de los casos. Todo esto a través de un acceso mínimo con trócares de 5 y 3 mm.

CONCLUSIONES

La cirugía mínimamente invasiva neonatal ha sido uno de los avances más importantes en las últimas décadas en cirugía pediátrica. Cier-

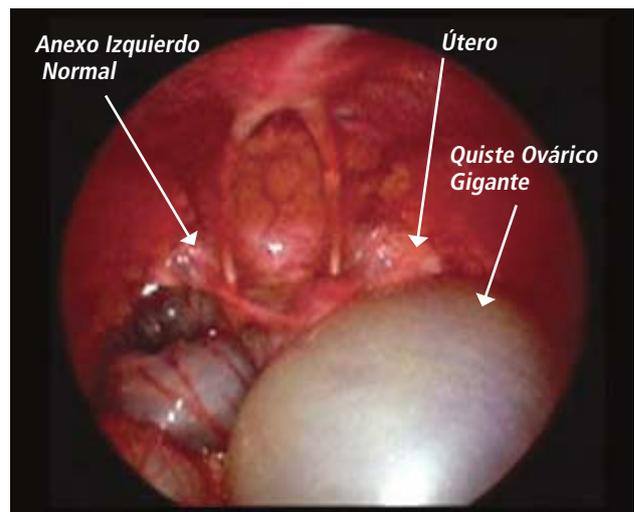


Figura 11.1. Visión laparoscópica de quiste ovárico gigante

tamente ha demostrado ser una herramienta segura, efectiva y eficaz en la resolución de un gran número de patologías quirúrgicas del recién nacido. Contribuyendo en forma impactante en la reducción del dolor post-operatorio y disminuyendo la morbilidad quirúrgica en comparación a una laparotomía o toracotomía en relación a adherencias, tejido cicatricial y complicaciones. Todo esto ha disminu-

do los tiempos de hospitalización y recuperación como también ha mejorado en forma radical los resultados cosméticos. La evolución, de nuevas tecnologías asociado a la experiencia actual nos llevara a seguir evolucionando en técnicas cada vez menos invasivas y más avanzadas en la resolución de los problemas de estos pequeños y complejos pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mount Sinai School of Medicine. History of minimally invasive surgery page. Available at: <http://www.mssm.edu/misc/history.shtml>. Accessed October 2, 2006.
2. Mishra RK. Laparoscopy Hospital page. History of minimal access surgery. Available at: <http://www.laparoscopyhospital.com/historyoflaparoscopy.htm>. Accessed October 8, 2006.
3. Georgeson KE, Owings E: Advances in minimally invasive surgery in children. *Am J Surg* 180:362-364, 2000.
4. Georgeson KE: Minimally invasive surgery in neonates. *Semin Neonatol* 8:243-248, 2003.
5. Rothenberg SS, Chang JHT, Bealer JF. Minimally invasive surgery in neonates: ten years' experience. *Pediatr Endosc Innovate Tech* [serial online]. 2004;8(2).
6. Lawson R. Today premature babies are living as Young as 22 weeks gestation-but for parents it's not an easy haul. *McGill University Health Centre J* [serial online]. 2002;ensemble.
7. Siedman L. Anesthesia for pediatric minimally invasive surgery. In: Lobe TE, ed. *Vandemecum Pediatric Laparoscopy*. Georgetown, Tex: Landes Bioscience; 2003:1-8.
8. Velanovich V. Comparison of symptomatic and quality of life outcomes of laparoscopic versus open antireflux surgery. *Surgery* 1999;126:782-8.
9. Westfelt JN, Nordwall A. Thoracotomy and scoliosis. *Spine* 1991;16:1124-5.
10. Kalfa N, Allal H, Raux O, et al. Tolerance of laparoscopy and thoracoscopy in neonates. *Pediatrics*. 2005;116:785-791.
11. Rothenberg SS. Thoracoscopy in infants and children: the state of the art. *J Pediatr Surg*. 2005;40:303-306.
12. Bax NM, Ure BM, van der Zee DC, et al: Laparoscopic duodenoduodenostomy for duodenal atresia. *Surg Endosc* 15:217, 2001.
13. Rothenberg SS: Laparoscopic duodenoduodenostomy for duodenal obstruction in infants and children. *J Ped Surg* 27:1088-1089, 2002.
14. Lobe TE, Schropp KP, Lunsford K (1993) Laparoscopic Nissen fundoplication in childhood. *J Pediatr Surg* 28(3):358-60; discussion 360-361.
15. Rothenberg SS. The first decade's experience with laparoscopic Nissen fundoplication in infants and children. *J Pediatr Surg*. 2005;40:142-147.
16. Rothenberg SS. J. Experience with 220 consecutive laparoscopic Nissen fundoplications in infants and children. *Pediatr Surg*. 1998 Feb;33(2):274-8.
17. Van der Zee DC, Bax NM: Laparoscopic repair of acute volvulus in a neonate with malrotation. *Surg Endosc* 9:1123-1124, 1995.
18. Mazziotti MV, Strasberg SM, Langer JC: Intestinal malrotation abnormalities without volvulus: The role of laparoscopy. *J Am Coll Surg* 185:172-176, 1997.
19. Bass KD, Rothenberg SS, Chang JH: Laparoscopic Ladd's procedure in infants with malrotation. *J Ped Surg* 33:279-281, 1998.
20. Hamada Y, Tsui M, Kogata M, Hioki K, Matsuda T (1995) Surgical technique of laparoscopic pyloromyotomy for infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Surg Today* 25(8):754-756.
21. Hall NJ, Pacilli M, Eaton S, Reblock K, Gaines BA, Pastor A. et als. Recovery after open versus laparoscopic pyloromyotomy for pyloric stenosis: a double-blind multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2009 Jan 31;373(9661):390-8. Epub 2009 Jan 18.
22. Georgeson KE, Inge TH, Albanese CT (2000) Laparoscopically assisted anorectal pull-through for high imperforate anus-a new technique. *J Pediatr Surg* 35(6):927-930; discussion 930-931.
23. Iwanaka T, Arai M, Kawashima H, et al: Findings of pelvic musculature and efficacy of laparoscopic muscle stimulator in laparoscopy-assisted anorectal pullthrough for high imperforate anus. *Surg Endosc* 17:278-281, 2003.
24. Tang S, Dong N, Tong Q, Wang Y, Mao Y (2007) Laparoscopic assisted endorectal pull-through with posterior sagittal approach to the repair of postoperative rectourethral and rectovaginal fistula. *Pediatr Surg Int* 23(11):1077-1080.
25. Yamataka A, Segawa O, Yoshida R, et al: Laparoscopic muscle electrostimulation during laparoscopy-assisted anorectal pull-through for high imperforate anus. *J Ped Surg* 36:1659-1661, 2001.
26. Rothenberg SS. Thoracoscopic repair of tracheoesophageal fistula in newborns. *J Pediatr Surg*. 2002;37(6):869-872.
27. Patkowski D, Rysiakiewicz K, Jaworski W, Zielinska M, Siejka G, Konsur K, et al. Thoracoscopic Repair of Tracheoesophageal Fistula and Esophageal Atresia.

J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2008 Nov 2.

28. Shah SR, Wishnew J, Barsness K, Gaines BA, Potoka DA, Gittes GK et al. Minimally invasive congenital diaphragmatic hernia repair: a 7-year review of one institution's experience. Surg Endosc. 2009 Jun;23(6):1265-71. Epub 2008 Oct 2.

29. Liu SL, Li L, Hou WY, Zhang J, Huang LM, Li X. et al. Laparoscopic excision of choledochal cyst and Roux-en-Y hepaticojejunostomy in symptomatic neonates. J Pediatr Surg. 2009 Mar;44(3):508-11.

30. Rothenberg SS. First decade's experience with thoracoscopic lobectomy in infants and children. J Pediatr Surg. 2008 Jan;43(1):40-4; discussion 45.

El autor declara no tener conflictos de interés, en relación a este artículo.