

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE
ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE PEDIATRÍA
“DR. SILVESTRE FRENK FREUND”
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI



PROTOCOLO DE TESIS:

**COMPARACION DE LA FUNDUPLICATURA TIPO NISSEN LAPAROSCOPICA
VERSUS ABIERTA EN PACIENTES PEDIATRICOS CON ENFERMEDAD POR
REFLUJO GASTROESOFAGICO**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN
CIRUGIA PEDIÁTRICA

Tesista

Dr. Jorge Ignacio Fuentes Guerrero ¹

Investigadora principal

Dra. María Antonia Julián Núñez ²

Investigadores asociados:

Dra. Carmen Magdalena Licona Islas ³

Dra. Ileana Campos Lozada ⁴

Dra. Sarahí Cruz Cortes ⁵

Dr. Miguel Ángel Villasís Keever ⁶

¹ Residente de tercer año de Cirugía Pediátrica Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” Centro Médico Nacional Siglo XXI. Dirección: Avenida Cuauhtémoc 330, Col. Doctores México D.F. Correo electrónico: leonreturn_2005@hotmail.com

² Médico adscrito al servicio de Cirugía Pediátrica Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” Centro Médico Nacional Siglo XXI Dirección: Avenida Cuauhtémoc 330, Col. Doctores México D.F. Correo Electrónico: dratony@hotmail.com

³ Jefe de Cirugía Pediátrica Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” Centro Médico Nacional Siglo XXI. Dirección: Avenida Cuauhtémoc 330, Col. Doctores México D.F. Correo Electrónico: dra_clicona@hotmail.com

⁴ Médico adscrito al servicio de Cirugía Pediátrica Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” Centro Médico Nacional Siglo XXI Dirección: Avenida Cuauhtémoc 330, Col. Doctores México D.F. Correo Electrónico: icamposmd@hotmail.com

⁵ Médico adscrito al servicio de Cirugía Pediátrica Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” Centro Médico Nacional Siglo XXI Dirección: Avenida Cuauhtémoc 330, Col. Doctores México D.F. Correo Electrónico: dra.sarahicruz@gmail.com

⁶ Médico adscrito al servicio de Pediatría Medica Unidad Médica Alta Especialidad Hospital de Pediatría “Dr. Silvestre Frenk Freund” Centro Médico Nacional Siglo XXI Dirección: Avenida Cuauhtémoc 330, Col. Doctores México D.F. Correo Electrónico: miguel.villasis@gmail.com



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.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud 3603 con número de registro 17 CI 09 015 042 ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA.

HOSPITAL DE PEDIATRIA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

FECHA Martes, 26 de diciembre de 2017.

**M.E. MARIA ANTONIA JULIÁN NUÑEZ
PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

COMPARACION DE LA FUNDPLICATURA TIPO NISSEN LAPAROSCOPICA VERSUS ABIERTA EN PACIENTES PEDIATRICOS CON ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFAGICO

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro
R-2017-3603-071

ATENTAMENTE

DR. HERMILO DE LA CRUZ YÁÑEZ
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3603

INDICE

1. RESUMEN
2. ANTECEDENTES
3. JUSTIFICACIÓN
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
5. OBJETIVOS
6. HIPÓTESIS
7. MATERIAL Y MÉTODOS
8. ASPECTOS ÉTICOS
9. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD
10. RESULTADOS
11. DISCUSION
12. CONCLUSIONES
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
14. ANEXOS
15. BIBLIOGRAFIA

RESUMEN:

Título: Comparación de la funduplicatura tipo Nissen laparoscópica versus abierta en pacientes pediátricos con enfermedad por reflujo gastroesofágico.

Autores: Dr. Jorge Ignacio Fuentes Guerrero, Dra. María Antonia Julián Núñez, Dra. Carmen Magdalena Licona Islas, Dra. Ileana Campos Lozada, Dra. Sarahí Cruz Cortes, Dr. Miguel Villasis Keever

Adscripción: Servicio de Cirugía de Alta Especialidad de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría "Dr. Silvestre Frenk Freud" del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Introducción: La enfermedad por reflujo gastroesofágico en pediatría requiere de manejo quirúrgico, cuando las medidas higiénico-dietéticas y farmacológico han fracasado, por lo que se considera la funduplicatura Nissen como estándar en el manejo, con tasa de éxito de hasta 98%, existiendo 2 formas de realizarse: laparoscópica y abierta, los estudios existentes no muestran conclusiones definitivas entre ventajas y desventajas de ambos procedimientos y en nuestra institución no se han evaluado los beneficios y/o complicaciones entre ambos procedimientos a nuestra población infantil.

Objetivos: Comparar tiempo quirúrgico, días de estancia intrahospitalaria, días de inicio, tipo de alimentación y tolerancia de la vía enteral, tipo y días de utilización de analgésico, así como complicaciones transoperatorias y postoperatorias en pacientes pediátricos sometidos a funduplicatura tipo Nissen laparoscópica versus abierta en UMAE Pediatría CMN Siglo XXI.

Diseño del estudio: Observacional, Longitudinal, Comparativo y Retrospectivo.

Metodología: Pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico operados de funduplicatura tipo Nissen laparoscópica y abierta en el Hospital de Pediatría de Centro Médico Nacional Siglo XXI en el periodo comprendido entre enero del 2014 a diciembre del 2017.

Análisis descriptivo: Se presentaron con medidas de tendencia central y de dispersión. Las variables con la escala cualitativas como frecuencias simples y porcentajes, las variables cuantitativas, por tener distribución libre se determinaron mediante mediana y valores mínimo y máximo.

Análisis inferencial: Se realizó de acuerdo con la escala de medición de las variables, para las cualitativas con prueba exacta de Fisher; las cuantitativas con prueba de U-Mann Whitney, por no tener una distribución normal. Los análisis se realizarán con el programa estadístico SPSS versión 21.0 (IBM).

Resultados: Se capturaron 241 pacientes, se incluyeron 220 funduplicaturas: 145 laparoscópicas y 75 abiertas, sin predominio de sexo en laparoscópica, si en abierta > en niños en 47 pacientes (62.7%), la mediana de edad en laparoscópica de 48 meses (1-180), en abierta 5 meses (0.5-120), el grupo preescolar y escolar fue más frecuente la laparoscópica en 42 y 40 pacientes (29 y 27.6%), < frecuencia en RN con 3 (2%); la abierta fue mayor frecuencia en lactante < con 43 pacientes (57.3%); se colocó SGT asociado a cirugía antirreflujo en 9 pacientes en laparoscópica (6.2%), 22 pacientes (29.3%) en abierta, con una diferencia estadísticamente significativa. ($p < 0.001$), el 2015 fue al año donde se realizó la técnica laparoscópica con más frecuencia en 47 pacientes (32.4%); el abierto fue más frecuente en 2014 con 40 pacientes (53.3%); la mediana de duración en el laparoscópico fue de 130 minutos (60-320) y abierto de 95 minutos (60-200), con una diferencia estadísticamente significativa entre ambas ($p < 0.001$), la mediana de reinicio de la vía oral en laparoscópico fue de 1 día (1-13), en abierto 3 días (1-36), con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$), el alimento de reinicio en el grupo laparoscópico fue dieta líquida en 90.3%, en abierto la Fórmula V y dieta líquida fueron del 49.3%, la tolerancia a la vía oral fue igual en ambos grupos, sin diferencia estadística significativa ($p = 0.83$). La estancia en la laparoscópica tuvo una mediana de 2 días (1-29), en abierta 5 días (2-49), con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). La mediana de uso de analgésico en la laparoscópica fue de 2 días (1-29), en abierto 4 días (1-31), teniendo diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). El analgésico más utilizado en ambos procedimientos en monoterapia fue el metamizol, en analgesia combinado fue Metamizol/Ketorolaco. En las complicaciones no se demostró diferencia estadísticamente significativa entre ambos ($p = 0.19$), en laparoscópica el sangrado se encontró en 6 pacientes, perforación gástrica en 3, laceración hepática y conversión a abierto en 2 como complicaciones transoperatorias, vómito en 2 pacientes, disfagia, dolor abdominal y abocardamiento de la sonda de gastrostomía en 1 paciente, durante estancia; en abierto sangrado, perforación gástrica y laceración hepática en 1 paciente, así como 1 paciente con oclusión intestinal durante la estancia.

Conclusiones: La funduplicatura tipo Nissen laparoscópica tuvo mayor tiempo quirúrgico y complicaciones transoperatorias y postquirúrgicas inmediatas, sin embargo menor días de reinicio de la vía oral, menor uso de analgésico y menor estancia intrahospitalaria postquirúrgica, sin encontrar diferencias en la tolerancia a la vía oral posterior entre el abordaje laparoscópico y abierto en la UMAE Pediatría CMN Siglo XXI.

ANTECEDENTES:

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es la resultante de un proceso multifactorial, en donde participan el esófago y el estómago, es una enfermedad común en recién nacidos sanos y hasta 85% de prematuros.^{1,2} Las alteraciones fisiopatológicas que causan esta enfermedad son la disfunción de la barrera y mecanismos antirreflujo determinados por seis condiciones:

1.- El esfínter esofágico inferior (EEI) de músculo liso, el cual en circunstancias normales su tono se encuentra entre 12 y 25 mmHg, el diafragma crural de músculo estriado y el esófago subdiafragmático con una longitud de 1 cm. intraabdominal, volviéndose mayor a medida que avanza de edad que actúa como un mecanismo valvular.

2.- La motilidad esofágica anormal.

3.-Retraso en la depuración esofágica.

4.-El vaciamiento gástrico.

5.-La menor producción de saliva.

6.-La resistencia epitelial esofágica disminuida.

En lactantes el reflujo es causa de retraso en el crecimiento, alteraciones del sueño, aspiración recurrente que puede causar el síndrome de Sandifer (caracterizado por trastorno de tortícolis espástica o movimientos del cuerpo distónicos). Los reflujos a hipofaringe pueden conducir a la laringitis, pseudopólipos laríngeos, tos crónica, neumonía o síntomas moderadamente graves, como la asociación con apnea y síndrome de muerte súbita del lactante, este último en menores de 6 meses. En niños mayores y adolescentes los síntomas de esofagitis son epigastralgia o dolor retroesternal, pirosis por regurgitación recurrente de jugo ácido gástrico, vómitos sin esfuerzo o síntomas durante el sueño y enfermedades de las vías respiratorias recurrentes debido a microaspiraciones. La inflamación crónica de la mucosa puede dar lugar a una hemorragia microscópica y anemia crónica; si esta se extiende a las capas más profundas de la pared del esófago, puede causar estenosis debido a la cicatrización, o bien sustitución de la capa epitelial simple por epitelio columnar, conocida como esófago de Barrett.¹

En la literatura se documenta una incidencia de ERGE entre el 5 y 8% de los lactantes, mientras que la prevalencia es de aproximadamente 10% a 20% en Europa y América del Norte y menos del 5% en Asia.³ En Latinoamérica, la prevalencia de ERGE en la población adulta varía de 11,9% a 31,3% según una revisión sistemática realizada sobre 8 estudios (1 de Argentina, 5 de Brasil y 2 de México)⁴. En México no hay suficiente información que nos permita establecer con certeza la prevalencia de ERGE.⁵

Sin embargo, en una revisión sistemática del 2011, en Países Bajos, se identificaron y seleccionaron 1,260 artículos, donde se aborda epidemiología sobre edad y sexo de pacientes sometidos a tratamiento Antirreflujo ya sea por técnica abierta o por vía laparoscópica. 17 estudios fueron prospectivos, entre 1995 y 2010 e informaron sobre un total de 1,280 niños, Edad en el momento de la intervención quirúrgica varió ampliamente entre los estudios incluidos desde 0,25 a 20 años.⁶ Algunas publicaciones refieren ligero predominio de sexo femenino sobre el masculino para la realización de procedimiento quirúrgico con un 58.3% frente a un 41.7%.⁷

Dentro de los modelos terapéuticos por ERGE se incluyen las medidas conservadoras entre las que destacan: la posición supina con el tronco elevado o la posición del lado izquierdo durante el sueño y la elevación de la cabecera de la cama. Se recomienda comidas frecuentes, pequeñas en volumen y engrosamiento de las fórmulas. De considerarse la terapéutica farmacológica, hoy en día los inhibidores de la bomba de protones son el tratamiento de elección. El uso de procinéticos no es concluyente ya que pueden presentarse efectos adversos como arritmias cardíacas en el caso de la Cisaprida.¹

Los pacientes con reflujo gastroesofágico refractario al manejo médico (tanto no farmacológico como farmacológico), son candidatos para intervención quirúrgica.²

La cirugía para ERGE en niños es una de las operaciones más comunes realizadas por cirujanos pediatras en los Estados Unidos.² Los procedimientos quirúrgicos más comúnmente utilizados en los niños son la técnica de Nissen con una envoltura de 360 grados, aunque existen otras técnicas por mencionar alguna se encuentra Toupet con una envoltura dorsal de medio punto y la técnica de Thal con una envoltura ventral semicircular.^{8,9} La funduplicatura fue originalmente descrita por Nissen en 1956³, la primera por vía laparoscópica se realizó en 1991.^{10,11}

Dentro de las posibilidades quirúrgicas para ERGE, en general, son dos: La funduplicatura tipo Nissen por laparotomía, o bien por laparoscopia. Los elementos esenciales de las técnicas de funduplicatura son la movilización de la unión gastroesofágica con el fin de lograr un esófago de 2 a 5 cm de largo intraabdominal (dependiendo de la edad del paciente) y la creación de una envoltura parcial o total del fondo alrededor del esófago a través de una gran dilatador intraesofágico. Cuando se utiliza la técnica de Nissen, la envoltura debe ser suelta y no más de 1,5 a 2 cm con el fin de evitar complicaciones. De acuerdo con la técnica original de Nissen, la envoltura debe ser creada de tal manera que el cirujano puede introducir su dedo entre la envoltura y el esófago.⁹ La técnica laparoscópica es actualmente el tratamiento de elección con informes de efectividad de 91 a 97%, es segura y ofrece una excelente vista en comparación a la técnica abierta, el aspecto cosmético abdominal es claramente mejor, no incrementa el riesgo quirúrgico, acorta el tiempo de integración social del paciente y el costo global de la cirugía en comparación con una gran laparotomía. Sin embargo, tiene el inconveniente de producir algunas complicaciones mecánicas como: inhabilitación para el vómito, disfagia, distensión abdominal; pero vale la pena comentar que la frecuencia de estas complicaciones es similar a la mencionada en la literatura para la funduplicatura abierta.⁹

Alrededor del 40% de pacientes con reflujo gastroesofágico que son sometidos a este procedimiento son los niños menores de 12 meses de edad. ²

Múltiples estudios retrospectivos han proporcionado pruebas para evaluar los resultados de la cirugía laparoscópica, encontrando resultados comparables o mejorados en control de los síntomas en el 57-100% (96%) de los pacientes¹², retorno más rápido a la actividad sin restricciones, en comparación con la funduplicatura abierta. ^{2,10,13}

La funduplicatura laparoscópica ofrece la ventaja de disminuir el trauma quirúrgico, principio basado en una disminución de la longitud de la incisión, principal razón de la elección ^{11,14}, aunque su eficacia a largo plazo no ha sido investigada.¹⁵

Knatten et al. En 88 niños de 16 años concluyó que la funduplicatura laparoscópica se asocia con una mayor duración de la operación (150 min frente 89 min) en la abierta, pero que no hubo diferencias estadísticamente significativas en las tasas de resultados a los 30 días, los autores discuten que la causa de la mayor duración de la funduplicatura Nissen laparoscópica comparada con la abierta, es relacionada a la curva de aprendizaje.^{11,13} En otro metaanálisis Chino, los resultados de duración de la

cirugía de funduplicatura laparoscópica y abierta fueron reportados en cinco estudios, con duración media significativamente más larga en la laparoscópica que en la abierta, con tiempos similares al estudio hecho por Knatten et al. ³

Al éxito de la cirugía antirreflujo se define como desaparición o reducción de enfermedad por reflujo gastroesofágico ^{6, 12}, pero también está influenciada por las secuelas postoperatorias, tales como disfagia severa y distensión abdominal por gas intestinal. ¹². En una revisión sistemática en 2011, 10 de los 17 estudios (59%), la tasa de éxito de cirugía antirreflujo fue reportado para ambas técnicas quirúrgicas: a corto plazo (menos de 6 meses postquirúrgicos) se informaron en 7 de los 10 estudios y varió desde 57 hasta 100% (mediana 86%) ^{6, 12}, a largo plazo (seguimiento más de 6 meses) fueron reportados en 3 de los diez estudios y variada 70-96% (mediana 72%). ⁶

La tasa de fracaso posterior a funduplicatura tipo Nissen por cualquiera de las 2 técnicas quirúrgicas varía desde 0.5 a 30% para ERGE.⁹

Tovar y sus colegas demuestran que funduplicatura laparoscópica es tan eficaz como la abierta en la reducción del reflujo gastroesofágico a corto plazo de seguimiento (19 meses). ^{2,16}

Sin embargo, otros estudios han demostrado una tasa mayor de recurrencia de los síntomas relacionados con reflujo gastroesofágico en el abordaje laparoscópico (11%-15%) en comparación con el procedimiento abierto (3.6%- 11%).²

Un estudio de 127 niños que se sometieron a funduplicatura de Nissen laparoscópica ha demostrado ser eficaz en la reducción de la incidencia de reflujo gastroesofágico en 5,5 años de seguimiento posterior. Sin embargo en otras fuentes la evidencia sugiere que el tiempo medio desde la funduplicatura a la recurrencia de reflujo gastroesofágico es de 1,5 años.¹⁶ Kubiak y sus colegas informaron una tasa de fracaso de 5,9% a largo plazo de seguimiento en niños tras funduplicatura Nissen laparoscópica.¹⁶

En una serie se aconseja el reinicio de la alimentación lo más "fisiológica" cuando sea posible prefiriéndose la vía oral, de lo contrario pasar por sonda de gastrostomía. Prefiriendo alimentos en bolo sobre los regímenes continuos, considerando 2 principios que puede guiar al soporte nutricional en pacientes complejos después de la funduplicatura: Respetar los límites fisiológicos en el

estómago impuestos por la funduplicatura y buscar más allá del estómago como contribuyentes a la intolerancia.^{2,7,13}

En esta misma serie se encontró que en niños pequeños después de ser sometidos a funduplicatura, donde los volúmenes gástricos por bolos fueron ≥ 20 ml / kg demostraron la precipitación de las náuseas, por lo tanto recomienda volumen del bolo de alimento a ~ 15 ml / kg y el volumen nocturno ~ 8 ml / kg, administrándose lentamente (p. ej., más de 30-60 minutos) ya que son mejor tolerados que aquellos administrados a gravedad.⁷

La concentración de una fórmula más allá de la concentración estándar aumentará la osmolaridad, lo que traerá como consecuencia retardo en el vaciamiento gástrico, con numerosos estudios que han reportado tiempo de vaciamiento gástrico más rápido en fórmulas que contienen suero hidrolizado de leche en comparación con las fórmulas predominantes en caseína, lo que clínicamente ha demostrado mayor presentación de náuseas.⁷

Por otro lado; los metaanálisis y revisiones sistemáticas han concluido que los resultados de la funduplicatura Nissen laparoscópica en la estancia hospitalaria disminuyeron, disminuyendo el periodo de recuperación asociado a la longitud de la incisión^{2,13}. Díaz et al. describe disminución de estancia intrahospitalaria postoperatoria posterior a cirugía antirreflujo con mediana de 3 días en la funduplicatura laparoscópica frente a 5 días de la abierta².

Otros estudios aleatorizados que comparan la funduplicatura laparoscópica no presentaron en general ventajas frente a la técnica abierta, donde la estancia intrahospitalaria total fue similar entre los niños operados por laparoscopia o laparotomía.^{11, 14}

La funduplicatura Nissen laparoscópica demostró que la estimulación del nervio vago disminuye la producción proinflamatoria de citoquinas producido quirúrgicamente, siendo más pronunciada en el procedimiento abierto. Por lo tanto se puede apoyar un beneficio más del manejo laparoscópico frente a la cirugía abierta, frente a menor uso de medicación analgésica, tipo de este y menor tiempo de hospitalización.^{2, 11,14, 18} En dos estudios prospectivos los pacientes después de la cirugía antirreflujo laparoscópica requirieron menos analgésicos (uno frente a seis dosis, $p < 0,05$) y una estancia hospitalaria más corta (2 vs. 7 días, $p < 0,05$).⁶

También se ha observado que la funduplicatura laparoscópica se asocia con una menor incidencia de náuseas (6% vs 56%)¹³, en general la técnica abierta se asocia con más complicaciones postoperatorias hasta el 26% como: distensión, náuseas, vómitos y la recurrencia de reflujo hasta el 30%. Todos los procedimientos antirreflujo, en el postoperatorio temprano pueden presentar complicaciones, las más frecuentes son disfagia (0.27% a 6%), distensión abdominal (0.75% a 11%) e imposibilidad para eructar (0.15% a 36%), vomitar (0.21% a 75%), y se consideran como persistentes cuando duran más de 6 semanas.⁹

En otra serie se describen como complicaciones postoperatorias asociadas a ambas técnicas quirúrgicas antirreflujo las náuseas y vómitos secundarios a la osmolaridad de los alimentos en 34%, alto volumen de bolo (28%) y la sobrealimentación (20%), con disminución de estas a largo plazo.⁷

Díaz et al también encontraron una disminución en el número de complicaciones agudas en el abordaje laparoscópico tales como: problemas respiratorios (1.3% frente a 8%), infección de sitio quirúrgico (0.9% frente 1.3%), íleo postquirúrgico (1.3% frente a 9.3%), sangrado (0.8% frente a 0%), u otras complicaciones agudas (1.9% frente a 4%), demostrado ventajas distintas en pacientes pediátricos con compromiso respiratorio.²

En metaanálisis de 2011, 9 estudios informaron sobre la disfagia postoperatoria en 0 a 33% de los pacientes con mayor frecuencia de disfagia grave después de la funduplicatura completa que después de la funduplicatura parcial.⁶

Las tasas de complicaciones perioperatorias varían entre el 0% y el 54%, incluyendo perforación esofágica, neumonía y la infección de la herida.⁶ En más de 1.000 pacientes que se sometieron a funduplicatura de Nissen laparoscópica, Rothenberg mostró una tasa de complicaciones intraoperatorias baja (0,9%), una tasa de complicaciones postoperatorias (4%) y una tasa de recidiva (3,1%). El 18.4% por otra técnica laparoscópica diferente a la Nissen (Watson) demostró reflujo recurrente, sin embargo la incidencia de la primera disfagia en esta serie se sitúa entre lo reportado por otros autores de funduplicatura tipo Nissen.¹⁵

La readmisión hospitalaria se describe en el 25% de los pacientes, con síntomas como náuseas, dolor abdominal e impactación de alimentos siendo las principales razones en ambos grupos de procedimientos quirúrgicos antirreflujo.¹¹

En el metaanálisis de 2017 se informa recurrencia de la ERGE después de la funduplicatura Nissen laparoscópica y la abierta en cuatro estudios. El número de participantes en el Laparoscópico fue de 88 y en Abierto de 99, el OR combinado de laparoscópico versus abierto fue de 2,98 (IC 95% 1.29-6.87), por lo tanto tenían mayor recurrencia después del tratamiento con laparoscópico que con el procedimiento abierto.³

Estudios aleatorizados que comparan la funduplicatura laparoscópica presentaron tasa de complicaciones similares, siendo las complicaciones respiratorias las más comunes.^{11,14}

En 9 estudios, se informó un porcentaje de reoperación, variando desde 0 hasta 3,8% (mediana 1%), con algún otro reporte de hasta el 8.3% en 1 cohorte de 60 pacientes⁷. La indicación para rehacer fue el reflujo recurrente en todos los casos.⁶

En 1 estudio, el resultado después de rehacer la cirugía antirreflujo (en el 5% de pacientes), resultó una tasa secundaria de éxito del 99% después de los síntomas a largo plazo de seguimiento.⁶

En Metaanálisis de 2017 El análisis estadístico mostró que no hay diferencia significativa para la re operación, mortalidad y complicaciones³.

La mortalidad global durante el seguimiento varió de 0% a 29%, relacionada con la cirugía del 0% en 8 estudios y el 0.7% en 1 estudio, no siendo propia de la técnica antirreflujo⁶.

En el metaanálisis de 2017 los resultados de las tasas de mortalidad incluyen 3 estudios con un numero de 80 pacientes para el procedimiento laparoscópico y 85 para el abierto, con OR de procedimiento laparoscópico vs abierto de 1.23 con IC 95% (0.49-3.09), sin diferencia significativa en la mortalidad. ³

La comparación del procedimiento laparoscópico y el abierto proporciona evidencia de que el aumento del uso de la cirugía mínimamente invasiva no ha aumentado el riesgo de eventos adversos de seguridad del paciente, medida por la tasa de

ocurrencia de Indicadores de Calidad Pediátrica; el grupo funduplicatura abierta tuvo significativamente más comorbilidades y mortalidad que el grupo laparoscópico, los cargos hospitalarios totales de apoyo son fundamentalmente diferentes con más pacientes complicados en el grupo abierto.¹⁰

JUSTIFICACIÓN

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es una patología frecuente en la población pediátrica, teniendo un componente multifactorial, aumentando el porcentaje de presentación hasta en un 85% en recién nacidos prematuros, lo que involucra un componente de inmadurez como factor predisponente, sin embargo se debe diferenciar entre la reflujo gastroesofágico y ERGE, en la cual a pesar de haberse logrado la madurez neuronal y orgánica, el paciente continua con síntomas digestivos, respiratorios o trastornos ponderales que incluso pueden comprometer su vida, al no tener respuesta adecuada a las modificaciones en el estilo de vida o a la administración de medicamentos en la enfermedad, el paciente será candidato a tratamiento quirúrgico. La funduplicatura tipo Nissen por laparoscópica ha venido incrementando la frecuencia de utilización en el tratamiento de ERGE en la población pediátrica, sin embargo a pesar de la preferencia de esta con respecto a la funduplicatura tipo Nissen abierta, los estudios existentes no muestran conclusiones definitivas entre las ventajas o desventajas de ambos procedimientos, y en nuestra institución no se han evaluado los beneficios y/o complicaciones entre ambos procedimientos aplicados a nuestra población infantil.

De comprobar que la funduplicatura laparoscópica es tan efectiva como la técnica abierta, entonces se puede proponer como técnica estándar de tratamiento, ya que traerá beneficios institucionales, como la disminución de días de estancia intrahospitalaria, menor tiempo para el reinicio de la vía oral, así como menor uso de analgésicos. Por lo anterior, habrá, en general, un ahorro en los costos, tanto para el paciente como para el hospital.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. ¿En pacientes pediátricos con enfermedad por reflujo gastroesofágico, existe diferencia en la duración de procedimiento quirúrgico, en los días de reinicio de vía oral, el tipo y días de administración de analgésicos, así como en los días de estancia intrahospitalaria entre la funduplicatura tipo Nissen laparoscópica *versus* la abierta?
2. ¿En pacientes pediátricos con enfermedad por reflujo gastroesofágico, existe diferencia en la frecuencia de complicaciones transoperatorias y posoperatorias entre la funduplicatura tipo Nissen laparoscópica *versus* la abierta?

OBJETIVOS

1. Comparar el tiempo quirúrgico en pacientes pediátricos sometidos a funduplicatura tipo Nissen laparoscópica versus funduplicatura abierta en UMAE Pediatría CMN Siglo XXI.
2. Comparar tiempo de estancia intrahospitalaria postoperatoria entre las dos técnicas quirúrgicas.
3. Comparar tiempo de inicio, tipo de alimento y tolerancia de la vía enteral posterior a procedimiento quirúrgico entre las dos técnicas quirúrgicas.
4. Comparar el tipo y tiempo de administración de analgésicos entre las dos técnicas quirúrgicas.
5. Comparar las complicaciones transoperatorias (sangrado, perforación gástrica, laceración hepática) y posoperatorias (vómito, disfagia, dolor abdominal, oclusión intestinal) entre las dos técnicas quirúrgicas.

HIPÓTESIS

1. El tiempo quirúrgico es menor en la funduplicatura tipo Nissen Laparoscópica comparada con la abierta en la población pediátrica.
2. En pacientes pediátricos sometidos a funduplicatura tipo Nissen laparoscópica el tiempo de estancia intrahospitalaria es menor que los sometidos a funduplicatura abierta.
3. El tiempo de reinicio y tolerancia de la vía enteral después de la funduplicatura tipo Nissen laparoscópica en la población pediátrica es menor que los sometidos a funduplicatura abierta.
4. El tiempo de administración de analgésicos es menor en la población pediátrica sometida a funduplicatura Nissen laparoscópica en comparación con la abierta.
5. La frecuencia de complicaciones transoperatorias y posoperatorias es similar entre ambas técnicas quirúrgicas.

MATERIAL Y METODOS:

Lugar de realización del estudio: Departamento de Cirugía Pediátrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría “DR. SILVESTRE FRENK FREUND” Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Diseño del estudio:

Por la maniobra experimental: observacional.

Por el número de mediciones: longitudinal.

Por el número de grupos: comparativo.

Por la forma de recolección de datos: retrospectivo.

Universo de estudio. Pacientes con diagnóstico de ERGE operados en esta unidad entre enero del 2014 a agosto del 2017.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Pacientes pediátricos menores de 16 años de edad.
2. Pacientes masculinos o femeninos.
3. Con diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico.
4. Quienes hayan sido sometidos a funduplicatura tipo Nissen laparoscópica.
5. Quienes hayan sido sometidos a funduplicatura tipo Nissen abierta.
6. Pacientes operados en este hospital.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Pacientes con antecedente de funduplicatura previa.
2. Pacientes con antecedente de cirugía abdominal previa.
3. Pacientes con otra comorbilidad al momento de la cirugía para lo cual requiera mayor tiempo de hospitalización.
4. Con expedientes clínicos incompletos.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

No se calculó. Se incluirán todos los pacientes que hayan sido sometidos en cualquiera de los procedimientos quirúrgicos, durante el periodo de estudio. Se calcula que son aproximadamente 324 pacientes con funduplicatura laparoscópica y 86 pacientes con funduplicatura abierta.

VARIABLES

VARIABLES DEMOGRÁFICAS

- Edad
- Sexo
- Tipo de alimentación.

VARIABLES INDEPENDIENTE

- Funduplicatura abierta
- Funduplicatura por laparoscopia

VARIABLES DEPENDIENTES

- Días de estancia hospitalaria posoperatoria.
- Reinicio de la vía enteral.
- Tiempo para la tolerancia de la vía enteral.
- Días de uso de analgésicos.
- Tipo de analgésicos.
- Duración de procedimiento quirúrgico.
- Complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Unidad de medición
Edad	Tiempo que ha vivido una persona, o lapso de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el instante o periodo que se estima de existencia de la misma.	Edad al momento de realizarse la funduplicatura, tomado del expediente clínico.	Cuantitativa	Meses.
Sexo	Condición orgánica que distingue a las personas, así como diferencia de conducta que distingue a los organismos individuales, según las funciones que realizan en los procesos de reproducción y se dividen en hombres y mujeres.	Característica fenotípica del paciente plasmada en el expediente clínico.	Cualitativa	Masculino Femenino
ESTANCIA HOSPITALARIA POSOPERATORIA	Tiempo de permanencia dentro de un hospital	Días transcurridos después de procedimiento quirúrgico, hasta egreso hospitalario tomado del expediente clínico.	Cuantitativa	Días

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Unidad de medición
REINICIO DE LA VIA ENTERAL	Tiempo entre la suspensión e inicio nuevamente de la vía de alimentación oral.	Diferencia entre los días de ayuno y el inicio nuevamente de la alimentación enteral.	Cuantitativa	Días
ALIMENTACION POSTOPERATORIA	Acción y efecto de alimentarse	Tipo de alimento con el que se reinicia la vía enteral posterior a la cirugía tomado del expediente clínico.	Cualitativa	Vida Suero Oral Formula Extensamente Hidrolizada Formula Láctea Entera Dieta Licuada
TOLERANCIA A LA VIA ENTERAL POSTOPERATORIA	Tiempo trascurrido desde la cirugía hasta la asimilación de la 1ra. toma alimentaria.	Tiempo que se extiende desde el postoperatorio hasta la 1ra. Toma de alimento sin producir distensión o vómito plasmada en hoja de enfermería en el expediente clínico.	Cuantitativa	Días
DURACION DE ANALGESIA	Tiempo requerido para suprimir el dolor.	Días de administración de analgésicos tomados de la hoja de enfermería del expediente clínico.	Cuantitativo	Días
TIPO DE ANALGÉSICO	Medicamento capaz de disminuir o mitigar el dolor.	Sustancia que hace que un dolor sea menos intenso o desaparezca, sin causar pérdida de conciencia o conocimiento tomado de hoja de enfermería del expediente clínico.	Cualitativo	Ketorolaco Metamizol Paracetamol Buprenorfina
TIEMPO QUIRURGICO	Tiempo requerido para completar el procedimiento quirúrgico.	Minutos transcurridos desde la incisión en piel, la cirugía Antirreflujo hasta el cierre de esta tomado de la hoja de anestesiología del expediente clínico.	Cuantitativo	Minutos
COMPLICACIONES TRANS Y POSOPERATORIAS	Condición secundaria a procedimiento quirúrgico que influye en evolución clínica inmediata del paciente.	Consiste en evento no planeado durante la cirugía, tomada de la hoja de cirugía segura del expediente clínico.	Cualitativa	Sangrado Perforación Vómito Sialorrea Infección o Dehiscencia de herida quirúrgica.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO:

1. Previa aprobación de protocolo.
2. Se buscaron y seleccionaron los expedientes de pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico operados en esta unidad con Funduplicatura Tipo Nissen Laparoscópica y Abierta de Enero 2014 a Diciembre de 2017, que cumplieron con los criterios de selección, donde se recolectó la información sobre edad, genero, tipo y duración de procedimiento quirúrgico (abierto o laparoscópico), duración de días de estancia hospitalaria postoperatoria, días de ayuno, tipo de alimentación y tolerancia de la vía enteral reiniciada, días de uso y tipo de analgésicos empleados, así como complicaciones trans y postquirúrgicas como: sangrado, perforación gástrica, laceración hepática, vómito, disfagia, dolor abdominal, así como la comparación de cada una de las variables de ambos procedimientos quirúrgicos en cuestión.
3. Toda información se extrajo de los expedientes: hoja de anestesia, nota posoperatoria, notas de enfermería y medicas subsecuentes.
4. La información de cada expediente se vació en una hoja de recolección de datos (Anexo 3).
5. La información de todas las hojas de recolección de datos se concentró en una base de datos diseñada exprofeso.
6. Al concluirse la concentración de datos se procedió a realizar el análisis correspondiente y la elaboración del informe final.

Análisis estadístico

Análisis descriptivo: Se presentó con medidas de tendencia central y de dispersión. Las variables con la escala cualitativas como frecuencias simples y porcentajes. Por tratarse de muestra de distribución libre se utilizó la mediana y valores mínimo y máximo.

Análisis inferencial: la comparación entre grupos los dos grupos de funduplicatura se realizó de acuerdo con la escala de medición de las variables; para las cualitativas con prueba exacta de Fisher y las cuantitativas con prueba de U-Mann Whitney, por no tener una distribución normal.

Los análisis se realizaron con el programa estadístico SPSS versión 21.0 (IBM).

FACTIBILIDAD

El estudio se fue factible ya que se contó con lo siguientes:

RECURSOS HUMANOS

- ❖ Investigador (Dr. Jorge Ignacio Fuentes Guerrero)
- ❖ Asesor médico.
- ❖ Asesor metodológico.

RECURSOS MATERIALES

- ❖ Computadora.
- ❖ Hojas Blancas.
- ❖ Lápices

FINANCIAMIENTO

Este estudio no requirió ningún financiamiento.

ASPECTOS ÉTICOS:

Este estudio se apega a las normas que dicta el Reglamento de Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Acorde con éste reglamento pertenece al grupo de Investigación sin riesgo (TITULO SEGUNDO De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, Artículo 17, Apartado I), ya que solamente se revisarán los expedientes clínicos por lo cual no se requiere carta de consentimiento informado. ¹⁷

Toda la información se manejará de manera confidencial.

Antes del inicio del estudio, el protocolo se someterá a evaluación por el Comité de Investigación y Ética de la Investigación en Salud de la UMAE Hospital de Pediatría de CMN Siglo XXI.

RESULTADOS:

Durante el periodo descrito se captaron 241 pacientes, sin embargo en nuestro estudio solo se incluyeron un total de 220 Funduplicaturas de las cuales 145 se realizaron por Laparoscopia, mientras que las 75 restantes fueron por medio de la técnica abierta.

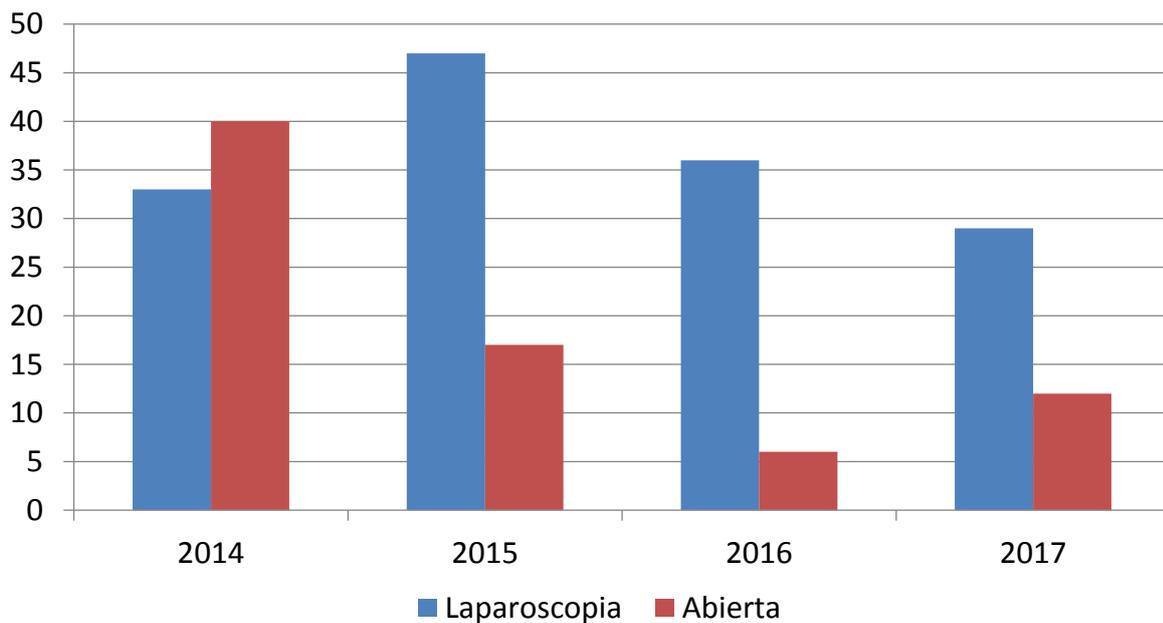
Tabla 1: Características de los pacientes sometidos a Funduplicatura Laparoscópica y Abierta:

VARIABLE	TOTAL N= 220	LAPAROSCOPICA N=145	ABIERTA N= 75	p
Sexo n (%)				
Masculino	124 (56.4)	77 (53.1)	47 (62.7%)	
Femenino	96 (43.6)	68 (46.9)	28 (37.3%)	
Edad (meses)	24 (0.5-180)	48 (1-180)	5 (0.5-120)	
Etapa n (%)				
Recién nacido	19 (8.6)	3 (2.0)	16 (21.3)	
Lactante menor (1-12)	74 (33.6)	31 (21.3)	43 (57.3)	
Lactante mayor (13-24)	22 (10)	16 (11.0)	6 (8)	
Preescolar (25-60)	49 (22.3)	42 (29)	7(9.3)	
Escolar (61-144)	43 (19.5)	40 (27.6)	3(4)	
Adolescente (>145)	13 (6)	13(9)	0	
Gastrostomía (%)	31 (14.1)	9 (6.2)	22 (29.3)	(p<0.001)

Como se muestra en esta tabla no hubo predominio en el sexo en el caso de la funduplicatura laparoscópica, sin embargo en el caso de la técnica abierta fue realizada en un porcentaje mayor en el sexo masculino en 47 pacientes representando el 62.7%, se encontró una mediana en la edad en la laparoscópica de 48 meses (1-180), en comparación con la abierta, cuya mediana fue de 5 meses (0.5- 120), al clasificar la edad en etapas se muestra un número mayor de funduplicatura laparoscópica en el grupo etario de preescolar y escolar en 42 y 40 pacientes que representan el 29 y 27.6% de esta técnica respectivamente, así mismo el grupo etario en realizarse en menos frecuencia el abordaje laparoscópico fue en recién nacidos con un numero de 3 que representa el 2%, mientras que en el caso de la técnica abierta el grupo etario de mayor frecuencia fue en el lactante menor en 43 pacientes con el 57.3% del total de esta técnica, disminuyendo esta técnica en los siguientes grupos hasta la desaparición de la misma. Por otra parte se reporta la colocación de sonda de gastrostomía asociado a la cirugía antirreflujo,

con 9 pacientes en el caso de la Laparoscópica que representa el 6.2% del total de esta muestra, comparado con el procedimiento abierto en 22 pacientes que representa el 29.3% de este grupo, sin embargo si mostro una diferencia estadísticamente significativa. ($p < 0.001$)

Figura 1. Frecuencia de tipo de cirugía, de acuerdo con el año de realización



La Figura 1. Describe los años donde se realizó la técnica laparoscópica con mayor frecuencia en el 2015 con 47 casos representando el 32.4% de todos los procedimientos en este grupo, comparado con el procedimiento abierto con una mayor frecuencia en el año 2014 que representó 40 pacientes con 53.3%.

Tabla 2: Resultados de las características de pacientes sometidos a Funduplicatura Laparoscópica y Abierta.

VARIABLE	TOTAL	LAPAROSCOPICA	ABIERTA	p
Duración de cirugía (minutos)	120(60-320)	130 (60-320)	95 (60-200)	$p < 0.001$
Reinicio vía oral (días)	1 (1-36)	1 (1-13)	3 (1-36)	$P < 0.001$
Alimento de reinicio n (%)				
Dieta líquida	149 (67.7)	131 (90.3)	18 (24)	
Formula V	22 (10)	3 (2.0)	19 (25.3)	
Leche materna	13 (6)	1 (0.7)	12 (16)	

Formula extensamente hidrolizada	10 (4.5)	1 (0.7)	9 (12)	
Vida suero oral Solución glucosada 5%	8 (3.6)	4 (2.8)	4 (5.3)	
Formula I	7 (3.2)	0	7 (9.3)	
Dieta licuada	5 (2.3)	1 (0.7)	4 (5.3)	
Formula de soya	3 (1.4)	2 (1.4)	1 (1.3)	
Leche deslactosada	2 (0.90)	2 (1.4)	0	
	1 (0.4)	0	1 (1.3)	
Tolerancia a la vía oral (días)	1 (0.5-8)	1 (0.5-4)	1 (0.5-8)	p= 83
Estancia postoperatoria (días)	3 (1-49)	2 (1-29)	5 (2-49)	p<0.001
Tipo de analgésico (simple) n (%)				
Metamizol	127 (58)	89 (61.4)	38 (50.7)	
Buprenorfina	14 (6.3)	1 (0.7)	13 (17.3)	
Ketorolaco	7 (3.2)	2 (1.3)	5 (6.7)	
Paracetamol	1 (0.4)	1 (0.7)	0	
Fentanilo	1 (0.4)	0	1 (1.3)	
Tipo de analgésico (Combinado) n (%)				
Metamizol/ketorolaco	50(22.7)	39 (26.9)	11 (14.6)	
Metamizol/Buprenorfina	15 (6.8)	11 (7.6)	4 (5.3)	
Metamizol/Ketorolaco/buprenorfina	2 (0.9)	1 (0.7)	1 (1.3)	
Ketorolaco/Buprenorfina	2 (0.9)	0	2 (2.6)	
Metamizol/paracetamol	1 (0.4)	1 (0.7)	0	
Tiempo de uso analgésico (días)	2 (1-31)	2 (1-29)	4(1-31)	(p<0.001)

En esta tabla se describe la duración del procedimiento quirúrgico donde la mediana en el grupo laparoscópico fue de 130 minutos (60-320), comparado con el procedimiento abierto con mediana de 95 minutos (60-200). Mostrando una diferencia estadísticamente significativa entre ambas técnicas (p<0.001). También se representa el reinicio de la vía oral, encontrándose que la mediana del procedimiento laparoscópico fue de 1 día (1-13), comparado con la técnica abierta de 3 días (1-36), mostrando una diferencia estadísticamente significativa entre estas

2 técnicas ($p < 0.001$); donde el alimento de reinicio en el grupo laparoscópico fue la Dieta Líquida en 131 pacientes representando el 90.3%, mientras que en el grupo abierto no hubo una tendencia mayor hacia un alimento en particular, sin embargo la Formula V y la dieta líquida representaron el 49.3% del total de los alimentos en este grupo. La tolerancia a la vía oral fue igual en ambos grupos con una mediana de 1 día, sin tener diferencia estadística significativa ($p = 0.83$). En cuanto a la estancia hospitalaria postoperatoria en la técnica laparoscópica descubrimos una mediana de 2 días (1-29), en comparación con la técnica abierta de 5 días (2-49), con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). Así mismo se observa el uso de analgésicos postquirúrgicos. Encontrándose que la mediana de uso de analgésico en el procedimiento laparoscópico fue de 2 días (1-29), en contraparte con el abierto de 4 días (1-31), teniendo diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$).

El analgésico más utilizado en monoterapia en la Funduplicatura Laparoscópica y Abierta fue el Metamizol; en 89 pacientes que represento el 61.4% de los sometidos a la mínima invasión, mientras que en el caso del procedimiento abierto se utilizó en 38 pacientes con un 50.7%, en el caso del manejo analgésico combinado para ambos procedimientos fueron Metamizol/Ketorolaco, en el grupo laparoscópico se registró en 39 pacientes con el 26.9%, en comparación con el abierto en 11 pacientes con el 14.6%.

Tabla 3: Descripción de Complicaciones en Funduplicaturas Laparoscópicas y Abiertas.

VARIABLE	TOTAL	LAPAROSCOPI CA	ABIERTA	p
Complicaciones (%)	12 (5.4)	10 (7)	2 (2.6)	p=19
Tipo de complicación n (%)				
Sangrado	7	6	1	
Perforación gástrica	4	3	1	
Laceración hepática	3	2	1	
Vomito	2	2	0	
Conversión	2	2	0	
Abocardamiento	1	1	0	

Disfagia	1	1	0	
Dolor abdominal	1	1	0	
Oclusión intestinal	1	0	1	

En la tabla 3 se describen las complicaciones encontradas en ambos procedimientos y no se demostró diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la proporción de complicaciones entre ambos ($p=0.19$). Por tipo de complicación, en Funduplicatura Laparoscópica el sangrado se encontró con mayor frecuencia en 6 pacientes, seguido por la perforación gástrica en 3 pacientes, laceración hepática y conversión al procedimiento abierto en 2 pacientes respectivamente como complicaciones transoperatorias, así como vómito en 2 pacientes, disfagia, dolor abdominal y abocardamiento de la sonda de gastrostomía en 1 paciente, durante su estancia postoperatoria; en el caso del procedimiento abierto se encontró sangrado, perforación gástrica y laceración hepática en 1 paciente respectivamente como complicaciones transoperatorias, con registro de 1 paciente que sufrió oclusión intestinal como complicación durante la estancia postoperatoria.

Tabla 4: Duración de cirugía en Funduplicatura Laparoscópica y Abierta por años.

DURACION DE CIRUGIA (MINUTOS)	LAPAROSCOPICA	ABIERTA
2014	140 (80-225)	100 (60-200)
2015	130 (65-215)	95 (60-170)
2016	117.5 (60-320)	90 (65-190)
2017	130 (90-195)	95 (65-135)

Con el objeto de identificar si con el transcurso de los años podría variar los tiempos quirúrgicos, se desglosó la información como se muestra en la tabla 4.

Observándose que las medianas de duración entre el procedimiento laparoscópico y abierto fue mayor en cada uno de los años en cuestión; sin embargo existe una tendencia a disminuir el tiempo quirúrgico de la Funduplicatura Laparoscópica de manera reciente.

DISCUSION:

La enfermedad por reflujo gastroesofágico es una condición clínica multifactorial, en la cual los pacientes tienen repercusión multiorgánica, donde las medidas higiénico-dietéticas y medicamentosas no son suficientes para su resolución requiriendo manejo quirúrgico para evitar un evento potencialmente letal o bien trastornos en el crecimiento y desarrollo o infecciones de vías respiratorias altas repetitivas que traerá consecuencias en la calidad de vida de los pacientes. El procedimiento quirúrgico de elección para esta patología es la Funduplicatura Tipo Nissen, descrita desde 1956³; existiendo 2 variantes para su realización la de mínima invasión o laparoscópica realizada por primera vez en 1991^{10,11} y la tradicional o abierta con principios quirúrgicos similares entre ambas. Sin embargo con algunas características superiores en la Laparoscópica frente a la abierta con complicaciones similares⁹. En nuestro estudio contamos con una población total de pacientes sometidos a Funduplicatura de 220, siendo 145 pacientes sometidos a procedimiento laparoscópico frente a 75 a procedimiento abierto.

En nuestro país no existe una incidencia real de pacientes pediátricos con esta patología, refiriéndose una prevalencia general mundial de afección en lactantes del 5 al 8%, así como 10% a 20% en Europa y América del Norte y menos del 5% en Asia.³ Mientras que en Latinoamérica, varía de 11,9% a 31,3%⁴. En nuestro estudio se describe que el grupo etario que requirió funduplicatura fue en los lactantes menores que representaron el 33.6% de procedimientos laparoscópico y abierto, siendo muy similar a lo establecido en la literatura de Latinoamérica que refiere que hasta el 40% de pacientes menores de 12 meses requieren Funduplicatura²; la edad promedio descrita en la literatura mundial para tratamiento de la ERGE oscila entre los 3 a los 240 meses ⁶; en el caso de nuestro estudio se encontró como mediana de edad tanto para procedimiento laparoscópico y abierto de 24 meses (0.5-180); existiendo una diferencia importante entre estos 2 procedimientos en el caso del laparoscópico una mediana de 48 meses (1-180), a diferencia del procedimiento abierto con mediana de 5 (0.5-120), siendo el grupo etario de mayor frecuencia a realizar el procedimiento quirúrgico laparoscópico en preescolar y escolar en 42 y 40 pacientes que representa el 29 y 27.6% del total de esta muestra respectivamente, a diferencia del procedimiento abierto donde el grupo etario de mayor frecuencia fue en lactante menor en 43 pacientes con el 57.3% de los casos, en ciertas publicaciones existe un predominio de sexo femenino sobre el masculino como

candidatos a procedimiento quirúrgico antirreflujo con un 58.3% frente a un 41.7%.⁷ en nuestra serie se corrobora una predilección leve del sexo masculino sobre el femenino en 56,4% frente al 43.6%, de manera desglosada para el procedimiento laparoscópico en el sexo masculino represento el 53.1%, frente al femenino de 46.9%, en el caso del procedimiento abierto para el sexo masculino fue de 62.7% frente al femenino de 37.3%

En lo que respecta a la duración de los procedimientos quirúrgicos existen artículos que describen la funduplicatura laparoscópica en 150 minutos frente a la abierta de 89 minutos^{11, 13}. En nuestro reporte encontramos una menor duración en el procedimiento laparoscópico con una mediana de 130 minutos (60-320), con una duración ligeramente mayor en el caso de la abierta de 95 minutos (60-200) comparado con las publicaciones mundiales; no encontrando diferencias en las medianas de duración quirúrgica en los años de estudio, sin embargo se nota la disminución de los tiempos máximos en el último año con duración máxima de la laparoscópica de 195 minutos frente a 135 minutos en el caso de la abierta.

En algunas series se aconseja el reinicio de la alimentación lo más "fisiológica", en bolos, considerando 2 principios básicos después de la funduplicatura: Respetar los límites fisiológicos en el estómago impuestos por la funduplicatura y buscar otras causas de intolerancia más allá del estómago^{2, 7,13}. La concentración de una fórmula más allá de la estándar aumentará la osmolaridad, que traerá como consecuencia retardo en el vaciamiento gástrico, siendo más rápido en fórmulas con suero hidrolizado de leche en comparación con las fórmulas predominantes en caseína, que clínicamente ha demostrado mayor presentación de náuseas y vómitos.⁷ En nuestra serie se describe el alimento de reinicio en la funduplicatura laparoscópica como mediana de 1 día postoperatorio (1-13) a base de dieta líquida cumpliendo con las recomendaciones y principios básicos adaptativos al procedimiento quirúrgico, en 131 pacientes que representaron el 90.3% del total de la muestra, logrando una tolerancia a la vía oral en el 1er. Día de reinicio de la vía oral (0.5-4), mientras que en el caso de la funduplicatura abierta la mediana de reinicio de la vía oral fue de 3 días (1-36) donde se describe la Formula V y la dieta líquida en 19 y 18 pacientes que representaron el 25.3 y 24% del total en este grupo, logrando la tolerancia a la vía oral en una mediana de 1 día (0.5-8).

Díaz et al. Describen disminución de estancia intrahospitalaria postoperatoria posterior a cirugía antirreflujo con mediana de 3 días en la funduplicatura

laparoscópica frente a 5 días de la abierta². En este reporte se manifiesta la mediana de estancia hospitalaria postquirúrgica de 2 días (1-29), comparada con la abierta de 3 días (1-49) siendo menor en ambos procedimientos comparados con lo descrito en la literatura.

Un beneficio más del manejo laparoscópico frente a la cirugía abierta, es un menor uso de medicación analgésica y menor tiempo de hospitalización.^{2, 11,14, 18}, requirieron 1 dosis de analgésicos en el caso de la laparoscópica frente a seis dosis en el caso del procedimiento abierto, con una estancia hospitalaria más corta siendo de 2 días en el de mínima invasión comparado con 7 días en el procedimiento abierto⁶. En nuestro estudio el analgésico más utilizado en monoterapia en ambos grupos quirúrgicos fue el Metamizol en 89 pacientes para el procedimiento laparoscópico, que represento el 61.4%, frente a 38 pacientes en el procedimiento abierto con 50.7%, sin embargo hubo combinación de analgésicos en ambos procedimientos, siendo la utilización de Metamizol/ketorolaco más utilizado también en ambos grupos en el laparoscópico en 39 pacientes representando el 26.9%, frente al abierto en 11 pacientes con 14.6%, encontrando una media de duración de estos analgésicos en el de mínima invasión de 2 días (1-29), con 4.3 días (1-31) en el procedimiento quirúrgico, encontrando mayor uso de analgésicos en nuestro estudio comparado con la literatura establecida; con respecto a la estancia hospitalaria postoperatoria, en nuestro grupo laparoscópico fue de una mediana de 2 días (1-29) comparada con una mediana de 5 días (2-49) en el procedimiento abierto, siendo igual en la estancia postquirúrgica laparoscópica referida a la literatura, así como menor en la estancia postquirúrgica en procedimiento abierto en nuestro estudio comparado con la literatura.

Díaz et al encontraron una disminución en el número de complicaciones agudas en el abordaje laparoscópico tales como: problemas respiratorios (1.3% frente a procedimiento abierto en el 8%), infección de sitio quirúrgico (0.9% frente a 1.3%), íleo postquirúrgico (1.3% frente a 9.3%), sangrado (0.8% frente a 0%)², otra literatura refiere tasas de complicaciones transoperatorias que oscilan entre 0 al 54% que incluyen perforación esofágica, neumonía y la infección de la herida.⁶ En nuestro estudio es de resaltar que existieron mayores complicaciones en el procedimiento quirúrgico laparoscópico presentándose en términos generales en 10 pacientes representándose el 7% del total en este grupo en cuestión, comparado con la

presencia de 2 pacientes con complicaciones en el grupo abierto que representa el 2.6% del total de esta muestra, encontrando de manera desglosada en complicaciones intraoperatorias en el grupo laparoscópico donde el sangrado se presentó en 6 pacientes que representa el 4.2% del total de complicaciones en este grupo, seguido por perforación gástrica en 3 pacientes con el 2.1% de las complicaciones, así como laceración hepática y conversión a procedimiento abierto en 2 pacientes representando el 1.4% respectivamente de las complicaciones en este grupo laparoscópico, a diferencia del abierto, describiéndose el sangrado, perforación gástrica y laceración hepática en 1 paciente respectivamente, representando el 1.3% del total de las complicaciones para este grupo, lo que demuestra mayores complicaciones transquirúrgicas en nuestro estudio en el procedimiento de mínima invasión comparado con el abierto con respecto a artículos publicados para estos procedimientos.

En ambos procedimientos antirreflujo, en el postoperatorio temprano pueden presentar complicaciones, las más frecuentes son disfagia (0.27% a 33%), distensión abdominal (0.75% a 11%), vomito (0.21% a 75%) secundarios a la osmolaridad de los alimentos en 34%, alto volumen de bolo (28%) y la sobrealimentación (20%) e imposibilidad para eructar (0.15% a 36%)^{7,9}. Con respecto a nuestra serie en el grupo laparoscópico se describen 2 pacientes con vomito que representa el 1.4% del total de este grupo, así como 1 paciente con disfagia, 1 con dolor abdominal y 1 más con abocardamiento de la sonda de gastrostomía que representaron el 0.7% de las complicaciones respectivamente, encontrando en la funduplicatura abierta 1 paciente con oclusión intestinal que representó el 1.3% del total de las complicaciones para este grupo, encontrando similitud entre nuestro reporte con el de la literatura en el caso de la disfagia y vómito, encontrando mayor seguridad en nuestro medio en la técnica abierta, comparada con la de mínima invasión.

En nuestro estudio se incluyeron 9 pacientes en quienes se colocó sonda de gastrostomía en el grupo laparoscópico que represento el 6.2% de la población de este procedimiento frente a 22 pacientes en el grupo abierto que represento el 29.3% del total de esta muestra, en donde no existió diferencia en duración de cirugía, reinicio de la vía oral, estancia hospitalaria postquirúrgica, tiempo de

analgesia, así como complicaciones comparados con la población a la que no se colocó sonda de gastrostomía.

CONCLUSIONES:

- 1.- La Funduplicatura Tipo Nissen Laparoscópica tuvo mayor tiempo quirúrgico en pacientes pediátricos comparados a la funduplicatura abierta en UMAE Pediatría CMN Siglo XXI.**
- 2. El tiempo de estancia intrahospitalaria postoperatoria fue mayor en los pacientes sometidos a Funduplicatura Abierta frente a la Funduplicatura Laparoscópica.**
- 3. El reinicio de la vía oral fue menor en los pacientes sometidos a Funduplicatura Laparoscópica respecto a la Abierta, siendo el tipo de alimento de reinicio en el de mínima invasión la dieta líquida, a diferencia de la Formula V en grupo abierto, no encontrando diferencias en cuanto a la tolerancia de estos alimentos posterior a ambos procedimiento quirúrgicos.**
- 4. El tipo de analgésico utilizado con mayor frecuencia entre ambos grupos fue el Metamizol y el tiempo de administración de este fue mayor en el grupo abierto frente al laparoscópico.**
- 5. Las complicaciones transoperatorias (sangrado, perforación gástrica, laceración hepática) y postquirúrgicas inmediatas (vómito, disfagia, dolor abdominal) en el grupo laparoscópico fueron mayores en comparación con el procedimiento abierto.**

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2017-2018:

ACTIVIDAD MES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	ENERO- JULIO
TITULO DE TESIS												
MARCO TEORICO												
ELECCION DE TUTOR METODOLOGICO												
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA												
JUSTIFICACION												
OBJETIVOS E HIPOTESIS												
MATERIAL, METODOS												
CALCULO DE LA MUESTRA												
CUADRO DE VARIABLES Y DISEÑO DEL ESTUDIO												
REALIZACION DE INFORMACION ANEXA Y HOJA DE RECOLECCION DE DATOS												
SUBIR PROTOCOLO AL SIRELCIS												
RECOLECCION DE DATOS DE EXPEDIENTES												
CONCENTRACION DE INFORMACION EN BASE DE DATOS												
ANÁLISIS CORRESPONDIENTE Y ELABORACION DEL INFORME FINAL.												

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS:

Pacientes Pediátricos Sometidos a Cirugía Antirreflujo en Hospital Pediatría CMN
Siglo XXI

Nombre del Paciente:..... Edad:.....

Fecha de Cirugía:..... Fecha de Egreso:.....

SEXO
<input type="radio"/> Masculino
<input type="radio"/> Femenino

TIPO DE FUNDUPLICATURA
<input type="radio"/> Abierta
<input type="radio"/> Laparoscópica

DURACION DEL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO
_____ Minutos

TIEMPO DE REINICIO DE LA VIA ORAL
_____ Días

TIPO DE ALIMENTO DE REINICIO
<input type="radio"/> Dieta Líquida
<input type="radio"/> Formula I
<input type="radio"/> Vida Suero Oral
<input type="radio"/> Dieta Licuada
<input type="radio"/> Formula V
<input type="radio"/> Formula Extensamente Hidrolizada
<input type="radio"/> Formula de Soya
<input type="radio"/> Leche Materna
<input type="radio"/> Solución Glucosada 5%
<input type="radio"/> Leche Deslactosada

TIEMPO DE TOLERANCIA A LA VIA ORAL
_____ Días

TIEMPO DE ESTANCIA POSTOPERATORIA
_____ Días

COMPLICACIONES
<input type="radio"/> Ninguna
<input type="radio"/> Sangrado
<input type="radio"/> Conversión
<input type="radio"/> Perforación Gástrica
<input type="radio"/> Laceración Hepática
<input type="radio"/> Vómito
<input type="radio"/> Disfagia
<input type="radio"/> Dolor Abdominal
<input type="radio"/> Abocardamiento
<input type="radio"/> Oclusión Intestinal
Fecha de presentación _____

TIEMPO DE USO DE ANALGESICO
_____ Días

TIPO DE ANALGESICO UTILIZADO
<input type="radio"/> Metamizol
<input type="radio"/> Ketorolaco
<input type="radio"/> Metamizol-Ketorolaco
<input type="radio"/> Paracetamol
<input type="radio"/> Metamizol-Paracetamol
<input type="radio"/> Buprenorfina
<input type="radio"/> Metamizol-Buprenorfina
<input type="radio"/> Metamizol-Ketorolaco-Buprenorfina
<input type="radio"/> Ketorolaco-Buprenorfina
<input type="radio"/> Fentanilo

ANEXOS:

ANEXO 1. Técnicas quirúrgicas: 9

Funduplicatura tipo Nissen: Consiste en Funduplicatura total (360°), no se cortan los vasos gástricos cortos, se disecan los pilares del diafragma, ligamento frenoesofágico y gastrofrénico, el hiato se cierra con uno o dos puntos de sutura no absorbible 2-0, con puntos intracorpóreos y calibrado con sonda intraesofágica con Fr de acuerdo a edad, realización de una adecuada ventana retroesofágica liberando esófago de tejido periesofágico, tracción del esófago intraabdominal con penrose de una pulgada. La funduplicatura se realiza con tres puntos de sutura no absorbible sobre una longitud de 2 a 3 cm, tomando la cara anterior y posterior del fundus gástrico, colocando los puntos de estómago a esófago y estómago, con una circunferencia a 360°.

Técnica Quirúrgica Abierta: Se realiza a través de una incisión media supraumbilical, con resección de xifoides en algunos pacientes, luego de una exploración abdominal completa, se movilizó el lóbulo izquierdo del hígado y se plegó sobre sí mismo, llevándolo a la línea media, posteriormente se incidió la membrana frenoesofágica, desde el primer vaso corto hacia la rama ascendente de la arteria coronaria, después se rodea el esófago en forma digital incluyendo ambos nervios vagos, colocando penrose para traccionar el mismo, se moviliza el fondo gástrico colocándolo atrás del esófago, se calibra su luz con una sonda de Fr. de acuerdo a la edad. Se realiza la funduplicatura dando uno o dos puntos: estómago-esófago-estómago y uno o dos puntos: estómago-estómago. Cuando se encuentra hernia hiatal se realiza cierre de pilares con dos puntos con seda. Posteriormente se devuelve el hígado a su posición normal y se sutura la pared con Vycril o PDS 1, TCSC con Vycril del No. 0 y piel con Dermalón 000. A consideración del cirujano, se colocaron drenajes en algunos procedimientos.

Técnica Quirúrgica Laparoscópica: Utiliza cinco puertos: uno subxifoideo para retraer el lóbulo hepático izquierdo del hígado con un retractor, otro supraumbilical sobre la línea media del abdomen para la cámara con lente de 30 grados, uno a cada lado sobre la línea medio clavicular y debajo del borde costal para ambas manos del cirujano y el último sobre el flanco izquierdo para la movilización y tracción del estómago.

ANEXO 2: PERDIDAS SANGUINEAS: 18

Para calcular las pérdidas sanguíneas se debe conocer el volumen sanguíneo efectivo (**VSE**) y variaciones según edades pediátricas.

- Prematuro: 90-100 ml/kg.
- Recién nacido a término: 80-90 ml/kg.
- < de 1 año: 75-89 ml/kg.
- De 1 – 6 años: 70-75 ml/kg.
- Mayor de 6 años: 65-70 ml/kg.

Las pérdidas sanguíneas permisibles se determinan con:

$\text{Peso} \cdot \text{VSE} \cdot (H_0 - H_i)$

Dónde:

H_0 : Hematocrito Inicial.

H_i : Hematocrito más bajo aceptable.

H: Igual a Hematocrito promedio.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.-Coran PS, 7th-Charper 73 Gastroesophageal Reflux Disease Michael E. Ho" Ilwarth Part VI-Thorax.
- 2.-Keith A. Thatch, Edward Y. Yoo, L. Grier Arthur III, Christine Finck, Douglas Katz, Matthew Moront, Rajeev Prasad, Charles Vinocur, Marshall Z. Schwartz "A comparison of laparoscopic and open Nissen fundoplication and gastrostomy placement in the neonatal intensive care unit population", St Christopher's Hospital for Children/Drexel University College of Medicine, Philadelphia, PA 19134, USA, Journal of Pediatric Surgery (2010) 45, 346–349.
- 3.-Xing Lei, m.d.,* Qingquan Ren, m.d.,† Yang Yang, m.d.,† Tiecheng Bai, m.d.† "Outcome Evaluation of Laparoscopic and Open Nissen Fundoplication in Children A Systematic Review and Meta-Analysis". From the Departments of *General Surgery and Thoracic Surgery, Yan'an University Affiliated Hospital, Yan'an, PR China,2017.
- 4.- Jorge A Olmos, María Marta Piskorz, Marcelo F Vela, Revisión sobre enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), División Gastroenterología. Hospital de Clínicas José de San Martín, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. División Gastroenterología y Hepatología. Mayo Clinic. Arizona, Estados Unidos, Acta Gastroenterol Latinoam 2016;46:160-172.
- 5.- F. Huerta-Igaa, J.L. Tamayo-de la Cuesta, A. Noble-Lugoc, J.M. Remes-Troche, M.A. Valdovinos-Díaz, R.I. Carmona-Sánchez y el Grupo Mexicano para el Estudio de la Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico 2011, Consenso mexicano de enfermedad por reflujo gastroesofágico. Parte I, Servicio de Gastroenterología, Hospital Ángeles Torreón, Torreón, Coah, México b Servicio de Gastroenterología, Hospital General de Culiacán "Dr. Bernardo J. Gastelum", Culiacán, Sin, México c Servicio de Gastroenterología, Hospital Espanol ~ México, México D.F., México d Universidad Veracruzana, Veracruz, Ver, México e Servicio de Gastroenterología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", México D.F., México f Servicio de Gastroenterología, Hospital Ángeles Centro Médico del Potosí, San Luis Potosí, SLP, México, Revista de Gastroenterología de México. 2012;77(4):193-213.
- 6.- Femke A. Mauritz&Maud Y. A. van Herwaarden Lindeboom&WouterStomp&SanderZwaveling&Katelijin Fischer &Roderick H. J. Houwen& Peter D. Siersema& David C. van der Zee "The effects and efficacy of antireflux surgery in children with gastroesophageal reflux disease: A systematic review ". J GastrointestSurg (2011) 15:1872–1878.
- 7.- Robin C. Cook, MS, RD, CSP, LDN; and Thane A. Blinman, Alleviation of Retching and Feeding Intolerance after Fundoplication, Nutrition in Clinical Practice Volume 29 Number 3 June 2014 386–396, 2014 American Society for Parenteral and Enteral Nutrition.
- 8.- Estudio comparativo de la funduplicatura Nissen abierta versus laparoscópica Dr. Sebastián Moreno González,Dr. Marco Antonio González Acosta, Dr. Humberto Vázquez Sanders, Dr. Francisco Díaz de León, Dra. María del Refugio Romero López, Cirujano General Vol. 24 Núm. 3 – 2002.
- 9.- Comparación de la funduplicatura tipo Nissen, contra la funduplicatura en "V" para el tratamiento de reflujo gastroesofágico. Resultados de dos técnicas laparoscópicas, Dr. J. Dolores Velázquez Mendoza, Dr. Daniel Alejandro Munguía Canales, Dr. Rosendo González Gutiérrez, Dr. Fernando Saldaña Torres, Dr. Alfredo Jesús Vega Malagón, Cirujano General Vol. 30 Núm. 4 – 2008.
- 10.- Daniel Rhee, Yiyi Zhang, David C. Chang, Meghan A. Arnold, Jose H. Salazar-Osuna, Kristin Chrouser, Paul M. Colombani, Fizan Abdullah, "Population-based comparison of open vs laparoscopic esophagogastric fundoplication in children: application of the Agency for Healthcare Research and Quality pediatric quality indicators" Division of Pediatric Surgery, Center for Pediatric Surgical Clinical Trials and Outcomes Research, Johns Hopkins University School of Medicine, MD 21287-0005, USA, Journal of Pediatric Surgery (2011) 46, 648–654.
- 11.- Charlotte K. Knatten, Thomas J. Fyhn, Bjørn Edwin, Ole Schistad, RagnhildEmblema, Kristin Bjørnland "Thirty-day outcome in children randomized to open and laparoscopic Nissen fundoplication" Faculty of Medicine, University of Oslo, 0316 Oslo, Norway, Department of Hepatic,

Gastrointestinal and Pediatric Surgery, Oslo University Hospital, Rikshospitalet, 0424 Oslo, Norway
The intervention Centre, Oslo University Hospital, Rikshospitalet 0424 Oslo, Norway Department of
Hepatic, Gastrointestinal and Pediatric Surgery, Oslo University Hospital, Ullevål, 0424 Oslo, Norway,
Journal of Pediatric Surgery (2012) 47, 1990–1996.

12.- Femke A. Mauritz, J. M. Conchillo, L. W. E. van Heurn, P. D. Siersema, C. E. J. Sloots, R. H. J. Houwen, D. C. van der Zee, M. Y. A. van Herwaarden-Lindeboom “Effects and efficacy of laparoscopic fundoplication in children with GERD: a prospective, multicenter study” Department of Pediatric Surgery, Wilhelmina Children’s Hospital, University Medical Center Utrecht, Room: KE.04.140.5, PO Box 85090, 3508 AB Utrecht, The Netherlands, *Surg Endosc* (2017) 31:1101–1110.

13.- Dominic Papandria, Seth D. Goldstein, Jose H. Salazar, Jacob T. Cox, Kimberly McIltrout, F. Dylan Stewart, Meghan Arnold, Fizan Abdullah, Paul Colombani “A randomized trial of laparoscopic versus open Nissen fundoplication in children under two years of age” Department of Surgery, St. Vincent Indianapolis Hospital, Indianapolis USA, Division of Pediatric Surgery, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore USA Section of Pediatric Surgery, C.S. Mott Children’s Hospital, Ann Arbor USA, *Journal of Pediatric Surgery* 50 (2015) 267–271.

14.-Merrill McHoney, Simon Eatona, Angie Wade, Nigel J. Klein, Giorgio Stefanutti, Clare Booth, Edward M. Kiely, Joseph I. Curry, David P. Drake, AgostinoPierro “Inflammatory response in children after laparoscopic vs open Nissen fundoplication: randomized controlled trial” Department of Paediatric Surgery, Institute of Child Health and Great Ormond Street Hospital, London, England, WC1N1EH, UK Unit of Epidemiology and Biostatistics, Institute of Child Health and Great Ormond Street Hospital, London, England, WC1N1EH, UK Immunobiology Unit, Institute of Child Health and Great Ormond Street Hospital, London, England, WC1N1EH, UK, *Journal of Pediatric Surgery* (2005) 40, 908–914.

15.- Matthew G. Dunckley, Kapil M. Rajwani, and Anies A. Mahomed “Laparoscopic Watson Fundoplication Is Effective and Durable in Children with Gastroesophageal Reflux” Department of Paediatric Surgery, Royal Alexandra Children’s Hospital, Brighton BN2 5BE, UK, Hindawi Publishing Corporation Minimally Invasive Surgery Volume 2014.

16.- Maurizio Pacilli, Simon Eaton, Merrill McHoney, Edward M Kiely, David P Drake, Joseph I Curry, Keith J Lindley, AgostinoPierro “Four year follow-up of a randomised controlled trial comparing open and laparoscopic Nissen fundoplication in children” Pacilli M, et al. *Arch Dis Child* 2014; 99:516–521.

17.- Reglamento De La Ley General De Salud En Materia De Investigación Para La Salud Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de enero de 1987, Última reforma publicada DOF 02-04-2014.

18. - Charlotte Kristensen Knatten, Claus H. B. Hviid, Are H. Pripp, Ragnhild Emblem, Kristin Bjørnland, Inflammatory response after open and laparoscopic Nissen fundoplication in children: a randomized study, Department of Pediatric Surgery, Oslo University Hospital HF Rikshospitalet, Nydalen, Post box 4950, 0424 Oslo, Norway, *Pediatr Surg Int* (2014) 30:11–17.

19.- Dra. Dania León Alonso, Dra. Beatriz C.Gomez Portier, Fluidoterapia Perioperatoria, Anestesia Pediátrica y Neonatal, Vol. 8, No. 1, Febrero-Marzo 2010.

20. - Oliver O. Koch Adolf Kaindlstorfer, Stavros A. Antoniou • Ruzica Rosalia Luketina, Klaus Emmanuel, Rudolph Pointner, Comparison of results from a randomized trial 1 year after laparoscopic Nissen and Toupet fundoplications, Department of General Surgery, General Hospital Zell am See, 5700 Zell am See, Austria *Surg Endosc* (2013) 27:2383–2390.

21.- Shijie Ma, Bingbing Qian, Li Shang, Ruihua Shi and Guoxin Zhang, A meta-analysis comparing laparoscopic partial versus Nissen fundoplication, Department of Gastroenterology, First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, China, *ANZ J Surg* 82 (2012) 17–22.

22. - Oliver O. Koch, Adolf Kaindlstorfer, Stavros A. Antoniou, Kai Uwe Asche, Frank A. Granderath, Rudolph Pointner, Laparoscopic Nissen versus Toupet fundoplication: objective and subjective results of a prospective randomized trial. Department of General and Visceral Surgery, Neuwerk Hospital, Mönchengladbach, Germany *Surg Endosc* (2012) 26:413–422.

23. - Kamran Khatri • Muhammad S. Sajid, Robert Brodrick, Mirza K. Baig, Mazin Sayegh, Krishna K. Singh, Laparoscopic Nissen fundoplication with or without short gastric vessel division: a meta-analysis, Department of Surgery, Worthing Hospital, Washington Suite, North Wing, Worthing, West Sussex BN11 2DH, UK, *Surg Endosc* (2012) 26:970–978.
24. - A.E. Nicolau, M. Crăciun, R. Zota¹, A. Kitkani, Quality of Life after Laparoscopic Fundoplication for Gastroesophageal Reflux Disease. Preliminary Study, ¹Department of Surgery, Clinical Emergency Hospital, Bucharest, Romania, Department of Surgery, Worthing Hospital, Western Sussex NHS Trust, UK, *Chirurgia* (2013) 108: 788-793.
- 25.- Paulina Salminen, MD, PhD, Saija Hurme, MS, and Jari Ovaska, MD, PhD, Fifteen-Year Outcome of Laparoscopic and Open Nissen Fundoplication: A Randomized Clinical Trial, Departments of Surgery and Emergency, Turku University Hospital, Turku; and Department of Biostatistics, University of Turku, Turku, Finland, (*Ann Thorac Surg* 2012;93:228 –33).