



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES**



**CHMH  
CENTENARIO HOSPITAL  
MIGUEL HIDALGO**

**Contigo al 100**

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

**“Características clínicas, paraclínicas y tratamiento de los pacientes pediátricos con discapacidad neurológica con gastrostomía por disfagia orofaríngea y enfermedad por reflujo gastroesofágico en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo de 2011 a 2021.”**

**Tesis presentada por:  
Jorge Eduardo Camarena Ángel**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
PEDIATRÍA MÉDICA**

**ASESOR CLÍNICO  
Dra. Nadine Frank Márquez**

**ASESOR METODOLÓGICO  
Dr. Arturo Araujo Conejo**

**Aguascalientes, Aguascalientes. Febrero de 2022**



CARTA DE ACEPTACIÓN

“CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, PARACLÍNICAS Y TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DISCAPACIDAD NEUROLÓGICA CON GASTROSTOMÍA POR DISFAGIA OROFARÍNGEA Y ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO DE 2011 A 2021.”

TESIS QUE PRESENTA:

Jorge Eduardo Camarena Angel

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA

*[Handwritten signature]*  
Dra. María De La Luz Torres Soto

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO



*[Handwritten signature]*

Dr. Victor Antonio Monroy Colín  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

Dr. Ernesto Obregón Zúñiga

PROFESOR TITULAR DEL POSGRADO DE PEDIATRÍA MÉDICA  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

*[Handwritten signature]*

Dra Nadine Frank Marquez  
ASESOR CLÍNICA DE TESIS  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

*[Handwritten signature]*

Dr Arturo Araujo Conejo  
ASESOR METODOLÓGICO EXTERNO



Aguascalientes, Aguascalientes; a 30 de Diciembre de 2021

DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO  
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

PRESENTE

Estimada Dra. Torres:

En respuesta a la petición hecha al médico residente *Jorge Eduardo Camarena Angel* relacionada a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**“CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, PARACLÍNICAS Y TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DISCAPACIDAD NEUROLÓGICA CON GASTROSTOMÍA POR DISFAGIA OROFARÍNGEA Y ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO DE 2011 A 2021.”**

Me permito informarle que, una vez leído y corregido el documento, considero que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovecho la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**  
  
Dra Nadine Frank Marquez

**ASESOR DE TESIS  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**



c.c.p. Coordinación de Investigación, CHMH.  
c.c.p. Secretaría de Investigación y Posgrado del Centro de Ciencias de la Salud, BSAA.  
c.c.p. Archivo



## COMITÉ DE INVESTIGACIÓN CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

CI/113/21  
Aguascalientes, Ags., a 03 de Diciembre de 2021

**DR. JORGE EDUARDO CAMARENA ANGEL**  
INVESTIGADOR PRINCIPAL

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su Sesión del día 14 de Octubre de 2021, con número de registro 2021-R-53 revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

**\*CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, PARACLÍNICAS Y TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES CON DISCAPACIDAD NEUROLÓGICA CON GASTROSTOMÍA POR DISFAGIA OROFARÍNGEA Y ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO\***

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas al Comité.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

**DR. JAIME ASAEL LÓPEZ VALDEZ**  
SECRETARIO TÉCNICO DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



C.c.p.- DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO - JEFA DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

MIV/cmva\*



## COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACION CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

CEI/116/21

Aguascalientes, Ags., a 03 de Diciembre de 2021

**DR. JORGE EDUARDO CAMARENA ANGEL  
INVESTIGADOR PRINCIPAL**

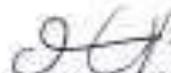
En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, en su Sesión del día 14 de Octubre de 2021, con número de registro 2021-R-53 revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

**\*CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, PARACLÍNICAS Y TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES CON DISCAPACIDAD NEUROLÓGICA CON GASTROSTOMÍA POR DISFAGIA OROFARÍNGEA Y ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO\***

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas al Comité.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

  
**DR. JAIME ASAEL LOPEZ VALDEZ  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**



C. LP. DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.- JEFA DEL DEPTO. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

JALV/uma\*



**DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS**



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 06/01/22

**NOMBRE:** Jorge Eduardo Camarena Ángel **ID** 268808  
 LGAC (del

**ESPECIALIDAD:** PEDIATRIA MEDICA posgrado): **Crecimiento, Desarrollo y Morbimortalidad pediátrica**  
**TIPO DE TRABAJO:** (  ) Tesis (  ) Trabajo práctico

**TITULO:** **Características clínicas, paraclínicas y tratamiento de los pacientes pediátricos con discapacidad neurológica con gastrostomía por disfagia orofaríngea y enfermedad por reflujo gastroesofágico en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo de 2011 a 2021**

**IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado):** EVALUACIÓN DE PADECIMIENTO DE PACIENTES PEDIATRICOS CON DISCAPACIDAD NEUROLÓGICA

**INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:**

**Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:**

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

**El egresado cumple con lo siguiente:**

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
- NO Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

**Si**  **No**

**FIRMAS**

**Revisó:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:** Dr. Ricardo Ernesto Ramírez Orozco

**Autorizó:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:** Dra. Paulina Andrade Lozano

**Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado**

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios en primera instancia, ya que, sin su buena voluntad y bendición, nada puede lograrse en el lineamiento de sus planes.

A mis padres, Manuel Camarena y Angelica Angel, quienes me han sostenido desde la primera vez que vi la luz hasta el día de hoy, por ser la principal motivación de perseverar y mejorar día a día, por ser el vivo ejemplo de un amor incondicional; quedando muy cortas estas líneas para agradecerles de lo más profundo de mi corazón lo que merecen.

A mis hermanos, Alejandro, Adrian y Alondra, por formar parte de los pilares de mi vida, por estar unidos más allá de las adversidades, siendo uno de los mayores regalos que Dios me ha brindado.

Al Centenario Hospital Miguel Hidalgo y a la Benemérita Universidad Autónoma de Aguascalientes, por acogerme durante estos años y brindarme las herramientas para un desarrollo profesional y humano adecuados.

A mis profesores y el personal de los servicios de Pediatría del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, por cada segundo invertido en mi formación como pediatra y como persona, por guiarme para dar lo mejor de mí.

A mis compañeros y amigos de esta aventura de tres años, Alejandra, Joel, Elsa, Paty, Estrella y Daniel, por esta coincidencia que inició como 7 desconocidos pero que ha marcado el inicio de una amistad que va más allá de la distancia.

A mis amigos, con quienes he formado una familia, Christian, Karen, Claudia, Alejandra, Jorge, por ser el apoyo en momentos de claudicación y el abrazo más sincero en momentos de alegría.

**Dedicatoria**

... a los niños, que son muestra tangible de valentía, inocencia y amor; quienes ponen sus sueños en nuestras manos y nos enseñan a no olvidar lo bueno de la vida.



## Índice general

Resumen.....	3
Introducción .....	5
Capítulo I. Marco Teórico.....	6
Justificación .....	15
Objetivo general.....	15
Objetivos específicos.....	15
Capítulo II. Metodología .....	16
Materiales y métodos.....	16
Tipo de estudio.....	16
Tamaño de la muestra.....	16
Método estadístico.....	16
Criterios de inclusión .....	16
Criterios de exclusión .....	17
Criterios de eliminación.....	17
Capítulo III. Resultados.....	18
Capítulo IV. Discusión.....	27
Capítulo V. Conclusiones.....	30
Capítulo VI. Glosario.....	31
Capítulo VII. Bibliografías .....	32
Capitulo VIII. Anexos... ..	34

**Índice de gráficas y tablas**

Grafica 1. Pacientes excluidos.....	18
Grafica 2. Estado nutricional.....	20
Gráfica 3. Etiología de la discapacidad neurológica.....	21
Gráfica 4. Diagnóstico de disfagia orofaríngea.....	22
Gráfica 5. Diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico... ..	22
Gráfica 6. Tratamiento prequirúrgico.....	23
Gráfica 7. Tratamiento postquirúrgico.....	23
Gráfica 8. Neumonía previo a gastrostomía .....	24
Gráfica 9. Complicaciones gastrostomía.....	24
Gráfica 10. Complicaciones totales.....	25
Gráfica 11. Cirugía inicial realizada.....	25
Gráfica 12. Funduplicatura posterior a gastrostomía.....	26
Gráfica 13. Tratamiento post reintervención quirúrgica .....	26
Tabla 1. Distribución por género.....	19

## RESUMEN

**Introducción:** Los niños que presentan alguna discapacidad neurológica presentan distintas alteraciones motoras, complicaciones infecciosas y nutricionales.

Los niños con discapacidad neurológicas debido a múltiples etiologías que van desde el momento de la embriogénesis o adquiridas posterior al nacimiento; presentan problemas para la alimentación debido a alteraciones de la deglución orofaríngea, dismotilidad del esófago, reducción de la presión esofágica inferior, incremento de la presión intraabdominal y retraso del vaciamiento gástrico. La disfagia en niños con discapacidad neurológica típicamente se presenta como dificultad para la alimentación, tiempos prolongados de alimentación, desnutrición, historia de neumonía por aspiración. La dismotilidad, hipotonía y la ausencia de deambulación pueden contribuir a la enfermedad por reflujo gastroesofágico severo.

**Objetivo:** Conocer características clínicas, paraclínicas, tratamiento y complicaciones, en pacientes pediátricos con discapacidad neurológica sometidos a gastrostomía en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo que cuentan con el diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico.

**Metodología:** Se realizó revisión de los expedientes de los pacientes incluidos en el estudio con captura de datos mediante tabla de recolección. Se tomaron datos demográficos, diagnóstico etiológico de discapacidad neurológica, tipo de gastrostomía, signos y síntomas de disfagia orofaríngea, método de estudio diagnóstico utilizado para disfagia orofaríngea, signos y síntomas de enfermedad por reflujo gastroesofágico, método de estudio diagnóstico utilizado para enfermedad por reflujo gastroesofágico, causas de muerte, número y causas de ingresos hospitalarios, complicaciones posterior al tratamiento quirúrgico de la cirugía antirreflujo.

**Resultados:** Se obtuvieron los datos de pacientes pediátricos con discapacidad neurológica que fueron sometidos a gastrostomía por disfagia orofaríngea y los cuales contaban con el diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Obtuvimos un total de 147 expedientes en la búsqueda de pacientes que se les realizó gastrostomía en el período descrito, de los cuales se incluyeron 71 paciente por contar con los criterios de inclusión.

**Conclusiones:** Por ser una de las principales causas de hospitalización y atención en nuestro hospital, la disfagia orofaríngea y la enfermedad por reflujo gastroesofágico, también se observan las complicaciones de las mismas, por lo que en de suma importancia la integración y mejora de los métodos diagnósticos y del tratamiento de estas enfermedades.

## Abstract

**Introduction:** Children with neurological disabilities present different motor disorders, infectious and nutritional complications.

Children with neurological disabilities due to multiple etiologies ranging from the time of embryogenesis or acquired after birth; They have feeding problems due to oropharyngeal swallowing disorders, esophageal dysmotility, reduced lower esophageal pressure, increased intra-abdominal pressure, and delayed gastric emptying. Dysphagia in children with neurological disabilities typically presents as difficulty feeding, prolonged feeding times, malnutrition, history of aspiration pneumonia. Dysmotility, hypotonia, and lack of ambulation can contribute to severe gastroesophageal reflux disease.

**Objective:** To know clinical and paraclinical characteristics, treatment and complications, in pediatric patients with neurological disabilities undergoing gastrostomy at the Miguel Hidalgo Hospital Centenario who have a diagnosis of gastroesophageal reflux disease.

**Methodology:** A review of the records of the patients included in the study was carried out with data capture using a collection table. Demographic data, etiological diagnosis of neurological disability, type of gastrostomy, signs and symptoms of oropharyngeal dysphagia, diagnostic study method used for oropharyngeal dysphagia, signs and symptoms of gastroesophageal reflux disease, diagnostic study method used for gastroesophageal reflux disease were taken, causes of death, number and causes of hospital admissions, complications after surgical treatment of antireflux surgery.

**Results:** Data from pediatric patients with neurological disabilities who underwent gastrostomy for oropharyngeal dysphagia and who had a diagnosis of gastroesophageal reflux disease were obtained at the Centenario Hospital Miguel Hidalgo. We obtained a total of 147 records in the search for patients who underwent gastrostomy in the period described, of which 71 patients were included because they met the inclusion criteria.

**Conclusions:** As one of the main causes of hospitalization and care in our hospital, oropharyngeal dysphagia and gastroesophageal reflux disease, their complications are also observed, so the integration and improvement of the methods is extremely important. diagnosis and treatment of these diseases.

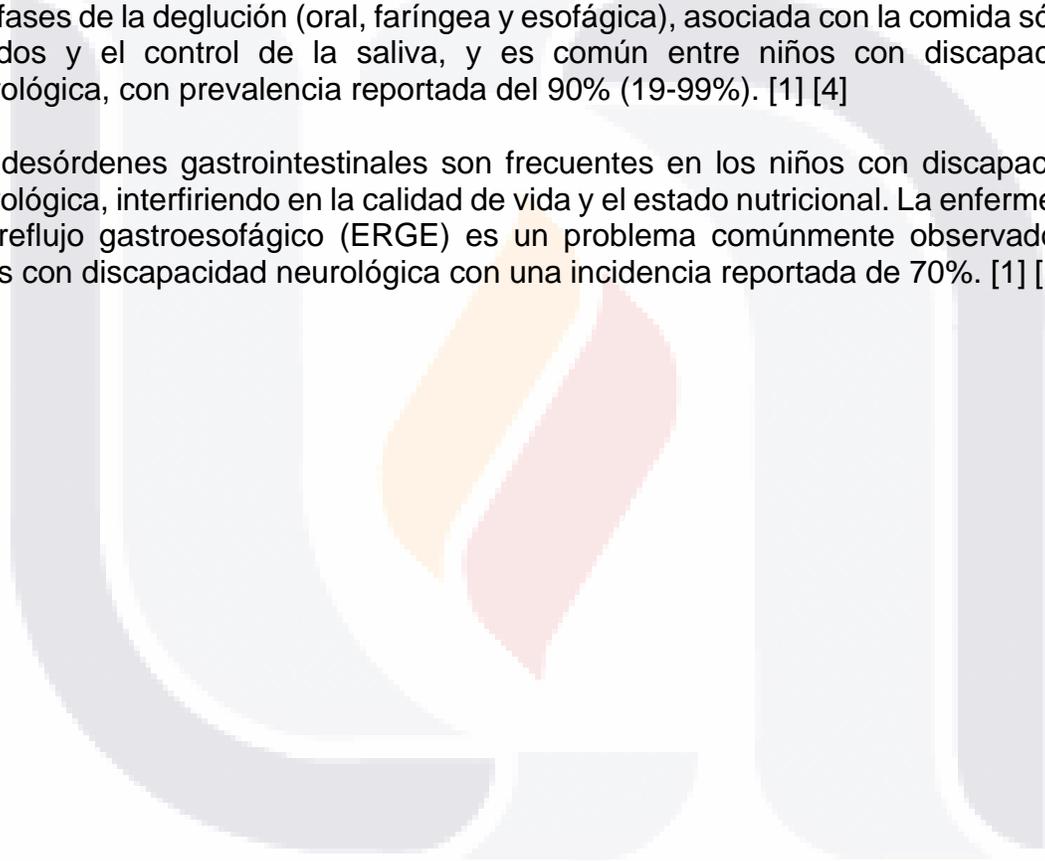
**Introducción:**

Los niños que presentan alguna discapacidad neurológica presentan distintas alteraciones motoras, complicaciones infecciosas y nutricionales. [1]

Los niños con discapacidad neurológicas debido a múltiples etiologías que van desde el momento de la embriogénesis o adquiridas posterior al nacimiento; presentan problemas para la alimentación debido a alteraciones de la deglución orofaríngea, dismotilidad del esófago, reducción de la presión esofágica inferior, incremento de la presión intraabdominal y retraso del vaciamiento gástrico. [2] [3]

La disfunción orofaríngea se define por la presencia de alteraciones en una de las tres fases de la deglución (oral, faríngea y esofágica), asociada con la comida sólida, líquidos y el control de la saliva, y es común entre niños con discapacidad neurológica, con prevalencia reportada del 90% (19-99%). [1] [4]

Los desórdenes gastrointestinales son frecuentes en los niños con discapacidad neurológica, interfiriendo en la calidad de vida y el estado nutricional. La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es un problema comúnmente observado en niños con discapacidad neurológica con una incidencia reportada de 70%. [1] [17]



## CAPITULO I

### Marco teórico:

Los niños que presentan alguna discapacidad neurológica presentan distintas alteraciones motoras, complicaciones infecciosas y nutricionales. [1]

La discapacidad neurológica se considera como un grupo heterogéneo de desórdenes que se relacionan principalmente a alteraciones del sistema nervioso central, compuesto por el cerebro y la médula espinal, afectando el habla, la motricidad, visión, memoria, acción muscular y habilidades de aprendizaje. [1]

Los niños con discapacidad neurológicas debido a encefalopatía hipóxico-isquémica, prematurez, hemorragias intracraneales, hemorragia intraventricular, leucomalacia cerebral, secundaria a errores innatos del metabolismo, relacionadas a síndromes específicos, cromosomopatías o alteraciones genéticas, entre otras; presentan problemas para la alimentación debido a alteraciones de la deglución orofaríngea, dismotilidad del esófago, reducción de la presión esofágica inferior, incremento de la presión intraabdominal y retraso del vaciamiento gástrico; los cuales llevan a una falla de medro, vómitos frecuentes, infecciones pulmonares recurrentes y eventos de aparente amenaza a la vida (ALTE). [2] [3]

La disfagia en niños con discapacidad neurológica típicamente se presenta como dificultad para la alimentación, tiempos prolongados de alimentación, desnutrición, historia de neumonía por aspiración. La dismotilidad, hipotonía y la ausencia de deambulación pueden contribuir a la enfermedad por reflujo gastroesofágico severo. [1]

La disfunción orofaríngea se define por la presencia de alteraciones en una de las tres fases de la deglución (oral, faríngea y esofágica), asociada con la comida sólida, líquidos y el control de la saliva, y es común entre niños con discapacidad neurológica, con prevalencia reportada del 90% (19-99%). [1] [4]

De acuerdo con varios estudios, la disfagia se relaciona con la severidad de las alteraciones motoras. La presencia de disfunción orofaríngea se puede sospechar por síntomas clínicos. La evaluación debe incluir la historia de alimentación desde el periodo de la infancia temprana (problemas en la succión y la deglución). [1] [4]

Los niños con discapacidad neurológica y alteraciones de la deglución pueden desarrollar sialorrea, tos, degluciones repetitivas, disfonía, respiración húmeda, náuseas, asfixia, alteraciones del apetito, alteraciones de la alimentación y tiempo prolongado para la alimentación. Muchos de estos síntomas están asociados en la fase faríngea de la deglución, principalmente en la fase orofaríngea, y cuentan con un pobre pronóstico. [1]

La función de los labios juega un rol importante en la fase oral de la alimentación. Los problemas con cierre incompleto de los labios durante la deglución, baja presión de los labios y la succión, y un retraso prolongado entre la succión y la deglución sus diferentes fases. La mala oclusión dental también contribuye con la preparación de la comida para la deglución. [1]

La videofluoroscopia es una de las investigaciones clave para la evaluación de la disfagia orofaríngea. Algunos estudios refieren una sensibilidad de 80% y una especificidad de 90% para identificar la motilidad faríngea discordante y la

aspiración silente en el diagnóstico de los niños con discapacidad neurológica y guiar las estrategias para una alimentación efectiva. También puede ser útil para evaluar otros parámetros que se relacionan con la disfagia y las dificultades para la alimentación, incluyendo el cierre disminuido de los labios, formación inadecuada del bolo, residuos en la cavidad oral, retraso en el inicio de la deglución faríngea, reducción de la elevación de la faringe, alteración de la pared de la faringe, retraso del tiempo de tránsito faríngeo. [1]

La presencia de dismotilidad esofágica en niños con discapacidad neurológica no ha sido bien estudiada, por lo que algunos estudios utilizan la monitorización del pH en 24 horas del esófago y la impedancia y manometría, los cuales han sugerido su uso. [1]

La endoscopia gastrointestinal no se usa de rutina en niños con discapacidad neurológica para investigar la causa de la disfagia. La endoscopia de fibra óptica ha sido usada para detectar la aspiración y penetración de las vías aéreas superiores. [1]

El tratamiento de la disfagia en los niños involucra un equipo multidisciplinario para mejorar las estrategias del tratamiento. El objetivo es ayudar a optimizar la ingestión oral, cuando ésta ha sido demostrada ser segura, y dirigir la toma de decisiones de acuerdo con las diferentes patologías causantes de disfagia orofaríngea: resistencia a la aceptación de la alimentación oral; fatiga durante la masticación y deglución; discapacidad motora oral resultando en la dificultad para producir el trabajo motor necesario para la ingestión. [1]

El aporte nutricional adecuado es uno de los pilares del tratamiento multidisciplinario en estos pacientes, ya que se reporta una prevalencia elevada de disfagia orofaríngea, se cuenta con distintas vías de administración de para asegurar un adecuado aporte nutricional; las principales vías de administración nutricional son endovenosa y enteral. La alimentación enteral se asocia a menos riesgos de infección y mayor disponibilidad de accesos para su administración comprado con la vía intravenosa, además de tener menor costo, capacidad de proveer estimulación enteral y mantener el mecanismo de defensa de la barrera del intestino; éste es el método de preferencia en pacientes con adecuada función del sistema gastrointestinal. [5] [6] [7]

Hay una variedad de dispositivos que pueden colocarse a través de la nariz, boca, estómago o intestino delgado para la administración de líquidos, alimentos sólidos y medicamentos directamente hacia el tracto gastrointestinal. [7]

Los dispositivos de alimentación enteral nasoenterales o bucoenterales son accesos de corta duración (menor de 8 semanas) que tienen como finalidad lograr un acceso hacia el estómago o intestino delgado a través de la colocación vía nasal o bucal. Cuentan con la ventaja de ser colocados y reemplazados por personal capacitado en la cama del paciente o consultorio y con facilidad para el retiro, además de poder utilizarse de forma inmediata posterior a la colocación y mantener la integridad de la piel. Las desventajas son la obstrucción de la luz de la sonda de forma frecuente, lesiones dérmicas en la zona del trayecto o fijación de la sonda, extracción accidental de la sonda y la migración en el tracto gastrointestinal. [7] [8]

Los dispositivos de duración prolongada se encuentran indicados cuando se requiere de un acceso enteral mayor a 8 semanas. Este tipo de dispositivos se colocan directamente en la luz del estómago o el intestino delgado. Cuenta con las ventajas de ser un acceso práctico, seguro y que evitan problemas en la nasofaringe secundarios al uso prolongado de los dispositivos nasoenterales, se relacionan a menor frecuencia a obstrucción ya que suelen ser de mayor calibre. La principal desventaja de estos dispositivos es la necesidad de sedación y anestesia en los pacientes durante el procedimiento de colocación. [7] [8]

La gastrostomía es un procedimiento común en los niños con alteraciones neurológicas que ayuda a mejorar las dificultades de alimentación y prevenir complicaciones relacionadas a la alimentación, deglución y aspiración. Es uno de los métodos comunes de nutrición enteral usados en niños que requieren alimentación no oral. Se estima que se realizan 18.5 gastrostomías por cada 100 000 niños en Estados Unidos de América. [3] [9]

Se define la gastrostomía como una fístula creada entre la luz del estómago y la pared abdominal anterior con el objeto de obtener el acceso a la luz gástrica desde el exterior. Existen distintas técnicas para la realización de una gastrostomía, pueden dividirse de acuerdo a la técnica quirúrgica en abiertas y mínimamente invasivas. Dentro de las de técnica abierta se encuentran las gastrostomías tipo Stamm y Witzel; de las gastrostomías de técnica mínimamente invasiva se encuentran la de colocación con control radiológico, laparoscópicas, endoscópicas o técnica mixta.

Dentro de las indicaciones para realizar gastrostomía en los niños que cuentan con alguna discapacidad neurológica se encuentran: infecciones respiratorias recurrentes secundarias a aspiración, enfermedad pulmonar crónica y aspiración, enfermedad por reflujo gastroesofágico, alteraciones de la deglución, disfagia, desnutrición, peso inferior al percentil 25, riesgo de aspiración, alteraciones craneofaciales. [5] [10] [11] [12]

Se describen como contraindicaciones para la realización de gastrostomía: alteraciones severas de la coagulación, inestabilidad hemodinámica, sepsis, ascitis severa, peritonitis, infecciones de la pared abdominal, carcinomatosis peritoneal, interposición de órganos, antecedente de gastrectomía total y gastroparesia severa. [5]

Las complicaciones de gastrostomía se categorizan por el tiempo de inicio (tempranas o tardías), severidad (menores o mayores), relacionadas al procedimiento, relacionadas a la sonda de gastrostomía, relacionadas al mantenimiento, relacionadas al sitio de inserción o relacionadas a problemas que involucran órganos internos. [9]

Numerosos estudios han reportado un riesgo de complicaciones generales con la colocación de gastrostomía entre 10%-82%. [12]

- **Tempranas** en el 5.9% de los niños que se les realiza gastrostomía, 60% de estas se consideraron complicaciones mayores (perforación intestinal, daño hepático, neumoperitoneo que requirió exploración por sospecha de perforación) y dos fueron complicaciones menores (hernia de la herida quirúrgica y neumoperitoneo leve autolimitado).

- **Tardías** se reportan hasta en el 5-17.8%; son más frecuentemente asociadas con fallas del cuidado de enfermería, fuga u obstrucción de la sonda de gastrostomía, sobrecrecimiento de la mucosa o aspiración, infección local leve en el sitio de inserción de la sonda se ha reportado en aproximadamente 11% de los casos y requieren solo tratamiento local, revisión quirúrgica (3.6%), oclusión (2.4%), síndrome de buried bumper y síndrome de vaciamiento gástrico rápido (5.9%); menores: dislocación (11.9%) y granulomas de la piel (8.3%). [6] [11]
- **Menores:** Infección de la herida, peritonitis, granulomas, secreción de la herida, fuga de la sonda hacia la cavidad peritoneal, fuga por el estoma, obstrucción de la sonda de gastrostomía, neumoperitoneo, obstrucción de la salida del estómago. [5] [13]
- **Mayores:** Neumonía por aspiración, hemorragia, Síndrome de buried bumper, perforación gástrica o intestinal, fascitis necrotizante, siembra metastásica, lesión colónica, fístula gastrocólica, obstrucción intestinal. [5] [12] [13]
- Las complicaciones **severas** durante o inmediatamente después de la gastrostomía son raras (1.8%) e incluyen hemorragia, perforación y peritonitis. [6]

La literatura reporta que hasta en el 7% de los pacientes que se les realiza gastrostomía inicialmente requieren funduplicatura posteriormente. [14]

Se ha reportado que hasta 35.5% desarrollaron reflujo gastroesofágico después de la gastrostomía, algunos de los cuales requieren una intervención posterior para funduplicatura, que incluso algunos pacientes persisten con reflujo gastroesofágico que no responde al tratamiento médico. [11]

Los pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico deben ser estudiados preoperatoriamente en tres aspectos en lo que respecta a la adición de un procedimiento anti-reflujo a la gastrostomía; realizando la cirugía anti-reflujo como parte de una práctica rutinaria en todas las gastrostomías sin ninguna investigación de reflujo gastroesofágico, evaluando pacientes previo a la cirugía para reflujo gastroesofágico para toma de decisiones, y realización de solo gastrostomía y dejando la cirugía anti-reflujo solo en caso de ser necesario. [3]

El reflujo gastroesofágico es el paso del contenido gástrico hacia el esófago con o sin regurgitaciones o vómitos. La enfermedad por reflujo gastroesofágico está presente cuando el reflujo del contenido gástrico causa síntomas molestos y/o complicaciones. [15]

En la infancia, la incidencia del reflujo gastroesofágico es del 75% aproximadamente. La persistencia y severidad de los síntomas distinguen el reflujo gastroesofágico de la enfermedad por reflujo gastroesofágico. Sin embargo, la distinción es muchas veces difícil. Muchos estudios documentan la historia natural del reflujo gastroesofágico en niños, con un pico de incidencia a los 4-5 meses de edad. La edad de cese de los síntomas al año de edad en la literatura va de entre 80-95% de los casos. Se han identificado grupos de alto riesgo para enfermedad por reflujo gastroesofágico, incluidos la prematuridad, atresia esofágica, hernia

diaphragmática congénita, alteraciones neurológicas, obesidad y alteraciones genéticas específicas. [16]

Los desórdenes gastrointestinales son frecuentes en los niños con discapacidad neurológica, interfiriendo en la calidad de vida y el estado nutricional. La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es un problema comúnmente observado en niños con discapacidad neurológica con una incidencia reportada de 70%. [1] [17]

Las alteraciones en varios mecanismos protectores favorecen la enfermedad por reflujo gastroesofágico: aclaramiento y amortiguadores del pH gástrico insuficientes del reflujo, retraso del vaciamiento gástrico, anomalías en la restitución y reparación del epitelio, y una disminución de los reflejos neuronales protectores del tracto aerodigestivo. [15]

El retraso del aclaramiento esofágico incluye posición supina crónica, definición anormal, integración sensorial anormal, retraso del vaciamiento gástrico, constipación, obesidad, anomalías esqueléticas y tono muscular anormal. Resultando en un reto el diagnóstico clínico de ERGE en niños con discapacidad neurológica debido a sintomatología que muchas veces es retrasada (déficit de comunicación) o no específicos (irritabilidad inexplicable, rechazo al alimento, hipersalivación) o atípicos (anemia, distonía incrementada, convulsiones, laringoespasma o infecciones pulmonares recurrentes), y asociados con otras complicaciones (inhalación, dificultades para la deglución. [4] [17]

El diagnóstico de ERGE muchas veces se realiza basado en la sintomatología clínica y los signos que suelen asociarse con el reflujo gastroesofágico. El diagnóstico se infiere con la presencia de eventos de reflujo excesivos en duración o frecuencia, esofagitis, o una clara asociación de signos y síntomas con los eventos de reflujo en ausencia de estudios diagnósticos alternativos. [15]

Los síntomas relacionados con reflujo gastroesofágico son: regurgitaciones recurrentes con o sin vómitos, pérdida de peso o pobre ganancia ponderal, irritabilidad, rumiación, dolor torácico, pirosis, hematemesis, disfagia, odinofagia, sibilancias, tos, ronquidos; dentro de los signos se encuentran: esofagitis, estenosis esofágicas, esófago de Barret, inflamación laríngea o faríngea, neumonías recurrentes, anemia, erosiones dentales, rechazo a la alimentación, síndrome de Sandifer, apneas, eventos aparentemente mortales (ALTE). [15]

Los signos de alarma que requieren investigación en niños con regurgitaciones o vómitos son los siguientes: vómitos biliares, sangrado de tubo digestivo, vómitos forzados, inicio de los vómitos después de los 6 meses de edad, falla de medro, diarrea, constipación, fiebre, letargia, hepatoesplenomegalia, fontanela abombada, macrocefalia o microcefalia, convulsiones, distensión abdominal, síndromes metabólicos o genéticos documentados. [15]

La esofagogastroduodenoendoscopia es el método de elección para el diagnóstico del involucro esofágico. Se reporta con una sensibilidad de 62% y una especificidad de 96%. Las biopsias son importantes para identificar o descartar otras causas de esofagitis, y diagnosticar y monitorizar el esófago de Barret. [1]

La pHmetría esofágica es validada para medir cuantitativamente la exposición ácida esofágica. Mide la duración de los episodios de del reflujo ácido, no es sensible para los eventos de reflujo de ácido débil o no ácido. Se considera un episodio de reflujo ácido cuando el contenido que pasa al esófago tiene un pH menor de 4. Los parámetros más comúnmente obtenidos por pHmetría incluyen el número total de episodios de reflujo, el número de episodios con duración mayor de 5 minutos, lo duración de los episodios de reflujo más prolongados y el índice de reflujo. [1] [15] Cuando se combina la pHmetría con impedancia intraluminal del esófago puede detectar episodios de reflujo ácido, ácidos leves y no ácido. Se reporta con una sensibilidad de 90% y una especificidad de hasta 93%. La impedancia múltiple intraluminal mide el movimiento de líquidos, sólidos y aire en el esófago. Provee una descripción más detallada de los eventos esofágicos con un tiempo de respuesta más rápido que la pHmetría. [1] [15]

La manometría esofágica mide la peristalsis esofágica, la presión de los esfínteres esofágicos superior e inferior, y la función de coordinación de estas estructuras durante la deglución. En pacientes con ERGE puede haber anomalías en la manometría, pero los resultados no son lo suficientemente sensibles o específicos para confirmar el diagnóstico de ERGE. [15]

La endoscopia gastrointestinal alta brinda una examinación visual directa de la mucosa del esófago. Las biopsias de la mucosa esofágica permiten una examinación microscópica de la anatomía e histología del tejido. Las lesiones macroscópicas asociadas con ERGE incluyen esofagitis, erosiones, exudado, úlceras, estenosis, áreas de posible metaplasia esofágica y pólipos. Consensos recientes definen la esofagitis por reflujo como la presencia de lesiones visibles por endoscopia en la mucosa esofágica inmediatamente sobre la unión gastroesofágica. En este estudio la experiencia del operador para realizar el procedimiento es un componente importante. Se ha utilizado la clasificación de Hetzel-Dent en la población pediátrica para clasificar los grados de esofagitis en niños, y la clasificación de Los Ángeles en adultos, pero puede ser utilizada también en pacientes pediátricos. [15]

La serie esofagogastroduodenal es poco sensible y específica para el diagnóstico de ERGE. Cuenta con una sensibilidad 29-86%, especificidad de 21-83% y valor predictivo positivo de 80-82%, comparando con la pHmetría esofágica. [1] [15]

La gammagrafía puede tener un rol importante en el diagnóstico de la aspiración pulmonar. Cuenta con una sensibilidad de 59% y una especificidad de 83-100%. En este estudio se administra Tecnecio<sup>99</sup> en la fórmula láctea o el alimento, se administra vía oral permitiendo la deglución del paciente; posteriormente se escanea la evidencia de reflujo y aspiración en estómago, esófago y pulmones. Suelen tomarse controles a la hora posterior a la administración y posteriormente a las 24 horas. No se recomienda de rutina para el diagnóstico y manejo de ERGE en niños. [1] [15]

El ultrasonido no se recomienda como una prueba para ERGE pero puede brindar información no disponible mediante otro estudio. El ultrasonido de la unión gastroesofágica puede detectar movimiento de fluidos durante periodos cortos de tiempo y puede detectar eventos de reflujo no ácido. [15]

Otros estudios son las pruebas de fluidos en oreja, pulmón y esófago, que sugieren que, al encontrar pepsina, una enzima gástrica, en el oído medio en los niños con

otitis media crónica indican que el reflujo juega un papel importante en la etiología. El lavado bronquioalveolar puede reportar presencia de lactosa, glucosa, pepsina, lipófagos. [15]

Se ha utilizado un tratamiento empírico con agentes supresores de ácido en pacientes sin pruebas diagnósticas, se indica en pacientes que presentan síntomas como pirosis, tos crónica, dolor torácico de origen no cardíaco y dispepsia. Sin embargo, la terapia empírica tiene pobre sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de ERGE comparado con otros estudios. Algunos estudios reportan una sensibilidad de 68% y una especificidad de 57%, como utilidad para el diagnóstico. El periodo de tratamiento requerido para observar una respuesta con inhibidores de la bomba de protones puede variar de acuerdo con la severidad de la enfermedad, la dosis del tratamiento y los síntomas y complicaciones. Se sugiere un periodo de tratamiento empírico por 4 semanas. [15]

El tratamiento de la ERGE en niños y adolescentes consiste en cambios del estilo de vida, terapia farmacológica y tratamiento quirúrgico. [1] [15]

El tratamiento farmacológico para la ERGE en niños consiste en agentes amortiguadores del ácido gástrico, protectores de la superficie mucosa y antiseoretos gástricos. [15]

Los antagonistas de los receptores de histamina 2 (ARH2) han sido utilizados como parte de la base del tratamiento farmacológico de la ERGE, desde octubre de 2019, la Comisión Federal para la Protección de los Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) recomendó evitar el uso de este grupo de medicamentos.

Los inhibidores de la bomba de protones (IBPs) inhiben la secreción a través del bloqueo de la  $Na^+K^+$  ATPasa, la vía común final de la secreción de ácido por las células parietales, también llamada bomba de protones. Estudios han demostrado que los IBPs producen una respuesta más rápida y efectiva para la esofagitis erosiva que los ARH2. Su eficacia se debe a su capacidad de mantener el pH gástrico superior a 4 por un período más prolongado y por inhibir la secreción de ácido inducida por alimentos; su efecto no disminuye con el uso crónico. La supresión de la secreción de ácido disminuye a las 24 horas, lo que facilita el vaciamiento gástrico y disminuye el volumen del reflujo. Los efectos adversos se clasifican en 4 categorías principales: reacciones idiosincráticas, interacciones farmacológicas, hipergastrinemia inducida por medicamentos e hipoclorhidria inducida por medicamentos. Los efectos más frecuentes son cefalea, diarrea, estreñimiento y náuseas, con una incidencia de 2-7%. Otros efectos son hiperplasia de las células parietales y pólipos fúndicos, los cuales se consideran cambios benignos por la supresión de ácido y la hipergastrinemia. La hipoclorhidria puede incrementar el riesgo de neumonía adquirida en la comunidad, gastroenteritis, candidemia y enterocolitis necrotizante. Otros efectos debido al consumo crónico son la deficiencia de vitamina B<sub>12</sub> y el incremento de la incidencia de fracturas de cadera. [15]

Debido a la alta frecuencia de ERGE y la morbilidad y mortalidad relacionadas a este grupo de pacientes en quienes la investigación de esta enfermedad tiene más dificultades para llevarse a cabo que en los niños con un neurodesarrollo normal, una prueba con inhibidores de la bomba de protones (IBP) con un seguimiento clínico cuidadoso es aceptable. [1]

La cisaprida es un agente serotoninérgico que facilita la liberación de acetilcolina en las sinapsis en el plexo mientérico, aumentando así el vaciado gástrico y mejorando el peristaltismo esofágico e intestinal. Como efecto adverso se ha reportado que produce una prolongación del intervalo QT en el electrocardiograma y un incremento de muerte súbita. [15]

La domperidona y la metoclopramida son agentes antidopaminérgicos. que facilitan el vaciado gástrico. La metoclopramida tiene efectos colinomiméticos y serotoninérgicos mixtos, reduce los síntomas en los lactantes con reflujo. La metoclopramida produce efectos secundarios adversos en niños, particularmente letargo, irritabilidad, ginecomastia, galactorrea y reacciones extrapiramidales y discinesia tardía permanente. La domperidona puede causar efectos secundarios del sistema nervioso central extrapiramidal. [15]

El baclofeno es un agonista del receptor del ácido aminobutírico que reduce el reflujo ácido y no ácido en personas sanas y con ERGE. En los niños se demostró que acelera el vaciado gástrico durante 2 horas después de la dosificación, sin ningún efecto perjudicial sobre la presión del esfínter esofágico inferior o la peristalsis esofágica. Se sabe que causa síntomas dispépticos, somnolencia, mareos, fatiga y reducir el umbral de convulsiones. [15]

Otras opciones de tratamiento farmacológico incluyen altas dosis de antiácidos (hidróxido de aluminio y magnesio) son tan efectivos como los procinéticos para el tratamiento de la esofagitis. El sucralfato es un componente de sucrosa, sulfato y aluminio que, en un ambiente ácido, forman un gel que protege a la mucosa expuesta de las erosiones pépticas. [15]

El tratamiento quirúrgico consiste principalmente en la funduplicatura, la cual disminuye el reflujo con el incremento de la presión basal del esfínter esofágico inferior; elimina el reflujo, pero no corrige el aclaramiento esofágico subyacente, vaciamiento gástrico u otros trastornos de motilidad gastrointestinal. [15]

La funduplicatura de Nissen es el procedimiento antirreflujo más frecuentemente utilizado para el tratamiento de la enfermedad por reflujo gastroesofágico, el cual es una de las comorbilidades de los niños con discapacidad neurológica.

El éxito de la funduplicatura varía de 95-98% en niños neurológicamente sin alteraciones a 70-85% en niños con alteraciones neurológicas. Además, la prevalencia de la reintervención quirúrgica secundaria a falla de la funduplicatura ha sido significativamente alta en niños con alteraciones neurológicas (15.4%) comparado con los niños sin alteraciones neurológicas (7%;  $p=0.003$ ). [2]

Se sugiere que la cirugía antirreflujo en niños con discapacidad neurológica debe considerarse en casos de ERGE con síntomas refractarios, infecciones respiratorias recurrentes y neumonía por aspiración. [17]

Las indicaciones de funduplicatura como tratamiento anti-reflujo incluyen falla al tratamiento médico con pobre ganancia ponderal o falla de medro, síntomas respiratorios continuos y esofagitis. Las situaciones en las que puede no ser necesario un ensayo de tratamiento médico incluyen a los niños que presentan ALTE y ninguna otra etiología identificable. Los niños pueden desarrollar enfermedad pulmonar crónica y aversión oral. Hay muy baja morbilidad y buenos resultados para la funduplicatura laparoscópica en lactantes. [18]

La funduplicatura de Nissen está asociada con altas tasas de recurrencia y mortalidad. En los niños con alteraciones neurológicas, el tratamiento médico y la

funduplicatura deben estar bien justificados, dados los riesgos y beneficios de cada tratamiento. [2]

Las complicaciones después de la funduplicatura de Nissen incluyen hernia de hiato, vendaje deslizado, ERGE recurrente, disfagia persistente, distensión abdominal y obstrucción por bolo alimenticio ocurrieron en 10% de los pacientes. [13] [18]

Los factores de riesgo de recurrencia del reflujo gastroesofágico posterior a la funduplicatura incluyen edad más joven, hernia hiatal preoperatoria, arcadas posoperatorias y dilatación esofágica posoperatoria. La disfagia posoperatoria puede deberse inicialmente al edema de los y desaparecer después de que éste haya resuelto. En ocasiones, sin embargo, se requieren dilataciones esofágicas para evitar la estenosis del esófago distal. [18]

Se ha reportado que hasta 35.5% desarrollaron reflujo gastroesofágico después de la gastrostomía, algunos de los cuales requieren una intervención posterior para funduplicatura, que incluso algunos pacientes persisten con reflujo gastroesofágico que no responde al tratamiento médico. [11]

La recurrencia o persistencia de los síntomas del reflujo gastroesofágico ha sido más alto en niños con alteraciones neurológicas (33.3%) que en los niños sin alteraciones neurológicas (21%). Por lo tanto, la incidencia de la reintervención por funduplicatura es mayor en niños con alteraciones neurológicas en comparación con los niños sin alteraciones neurológicas (19.6% vs 13.6%). [2]

Los pacientes con gastrostomía más funduplicatura se asociaron a más complicaciones (21.3% vs 12%). Un estudio demuestra que no hay beneficio en la gastrostomía más funduplicatura versus gastrostomía sola en la prevención de las complicaciones del reflujo gastroesofágico, además de que la realización de la funduplicatura concomitante brinda un mínimo efecto protector sobre las complicaciones del reflujo gastroesofágico, pero no tiene significancia ( $p=0.46$ ). [13]

## **Justificación**

Actualmente no se cuenta con un estudio en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo o estado de Aguascalientes que informe sobre las características clínicas y paraclínicas de los pacientes pediátricos con discapacidad neurológica con gastrostomía por disfagia orofaríngea y reflujo gastroesofágico.

En los últimos 10 años se han realizado más de 70 procedimientos de gastrostomías en pacientes con discapacidad neurológica, y con el antecedente bibliográfico encontrado de que hasta el 35% de los pacientes que se les realiza gastrostomía presentan enfermedad por reflujo gastroesofágico, y el alto riesgo de complicaciones por dicha enfermedad con el involucro de la morbilidad y mortalidad que esto implica, además de encontrar que hasta el 7% de los pacientes con discapacidad neurológica y gastrostomía requerirán una cirugía antirreflujo como parte del tratamiento de la enfermedad por reflujo gastroesofágico.

Por lo tanto, es importante conocer las características clínicas, paraclínicas y el tratamiento implementado de estos pacientes en el servicio de pediatría del Centenario Hospital Miguel Hidalgo con el fin de identificar complicaciones, estado nutricional de los pacientes, tipo de tratamiento empleado y la respuesta al mismo, para así identificar áreas de oportunidad en esta área del servicio de pediatría.

## **Objetivo general**

Conocer características clínicas, paraclínicas, tratamiento y complicaciones, en pacientes pediátricos con discapacidad neurológica sometidos a gastrostomía en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo que cuentan con el diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico.

## **Objetivos específicos**

1. Identificar características demográficas de los pacientes pediátricos con discapacidad neurológica participantes del estudio.
2. Clasificar el estado nutricional de los pacientes pediátricos con discapacidad neurológica que cuentan con gastrostomía debido a disfagia orofaríngea en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.
3. Identificar las complicaciones relacionadas a la gastrostomía de los pacientes pediátricos con discapacidad neurológica con disfagia orofaríngea en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.
4. Identificar las complicaciones relacionadas a la enfermedad por reflujo gastroesofágico de los pacientes pediátricos con discapacidad neurológica con gastrostomía debido a disfagia orofaríngea en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.
5. Identificar tratamiento médico posterior a la intervención de la enfermedad por reflujo gastroesofágico de los pacientes pediátricos con discapacidad neurológica que cuentan con gastrostomía debido a disfagia orofaríngea en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.
6. Describir la respuesta al tratamiento quirúrgico de la enfermedad por reflujo gastroesofágico de los pacientes pediátricos con discapacidad neurológica que cuentan con gastrostomía debido a disfagia orofaríngea en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

## **CAPITULO II**

### **Material y métodos**

Se realizó revisión de los expedientes de los pacientes incluidos en el estudio con captura de datos mediante tabla de recolección.

Se tomaron datos demográficos como edad, sexo, diagnóstico etiológico de discapacidad neurológica, fecha y tipo de gastrostomía, signos y síntomas de disfagia orofaríngea, método de estudio diagnóstico utilizado para disfagia orofaríngea, signos y síntomas de enfermedad por reflujo gastroesofágico, método de estudio diagnóstico utilizado para enfermedad por reflujo gastroesofágico, causas de muerte, número y causas de ingresos hospitalarios, complicaciones posterior al tratamiento quirúrgico de la cirugía antirreflujo.

### **Tipo de estudio**

Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal.

### **Tiempo y lugar**

Departamento de Pediatría del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, de enero 2011 a julio 2021.

### **Universo**

Pacientes de 0 meses a 17 años 11 meses de edad, sin distinción de género, que cuenten con el diagnóstico de discapacidad neurológica y se les haya realizado gastrostomía debido a disfagia orofaríngea que cuenten con diagnóstico clínico o por estudios paraclínicos de enfermedad por reflujo gastroesofágico en el servicio de Pediatría del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, de enero 2011 a julio 2021.

### **Tamaño de la muestra**

Se incluyeron todos los pacientes de 0 meses a 17 años 11 meses de edad, sin distinción de género, que cuenten con el diagnóstico de discapacidad neurológica y se les haya realizado gastrostomía debido a disfagia orofaríngea que cuenten con diagnóstico clínico o por estudios paraclínicos de enfermedad por reflujo gastroesofágico en el servicio de Pediatría del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, de enero 2011 a julio 2021.

### **Tipo de muestreo**

Se incluyeron la totalidad de pacientes diagnosticados en el periodo descrito.

### **Método estadístico**

Se realizará estadística descriptiva, medidas de tendencia central y dispersión y análisis con métodos paramétricos y no paramétricos.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes de 0 meses a 17 años 11 meses de edad que cuenten con el diagnóstico de discapacidad neurológica y se les haya realizado gastrostomía debido a disfagia orofaríngea que cuenten con diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico en el servicio de Pediatría del Centenario Hospital Miguel

Hidalgo, de enero 2011 a julio 2021.

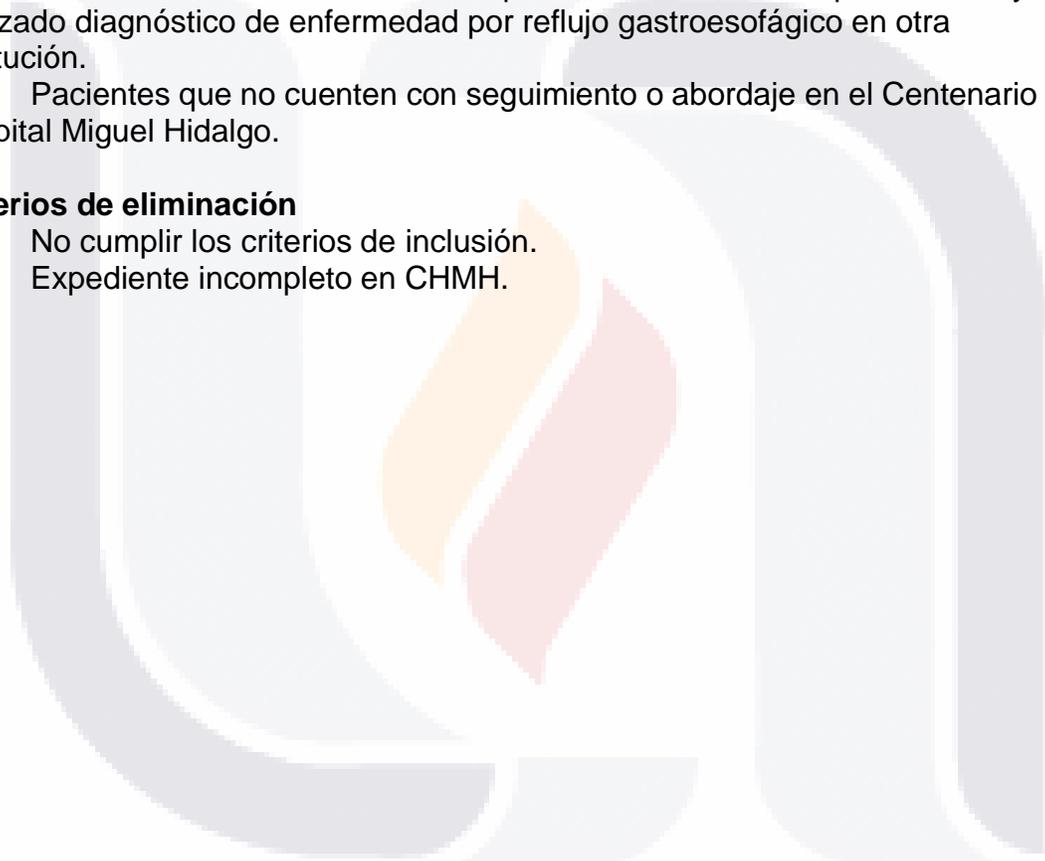
- Pacientes con las características previamente descritas que cuenten con expediente en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

**Criterios de exclusión**

- Pacientes que no se encuentren dentro del rango de edad de 0 a 17 años 11 meses que tengan el diagnóstico de discapacidad neurológica y se les haya realizado gastrostomía debido a disfagia orofaríngea que cuenten con diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico.
- Pacientes con las características previamente descritas que se les haya realizado gastrostomía por algún otro motivo distinto a la disfagia orofaríngea.
- Pacientes con las características previamente descritas que se les haya realizado diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico en otra institución.
- Pacientes que no cuenten con seguimiento o abordaje en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

**Criterios de eliminación**

- No cumplir los criterios de inclusión.
- Expediente incompleto en CHMH.

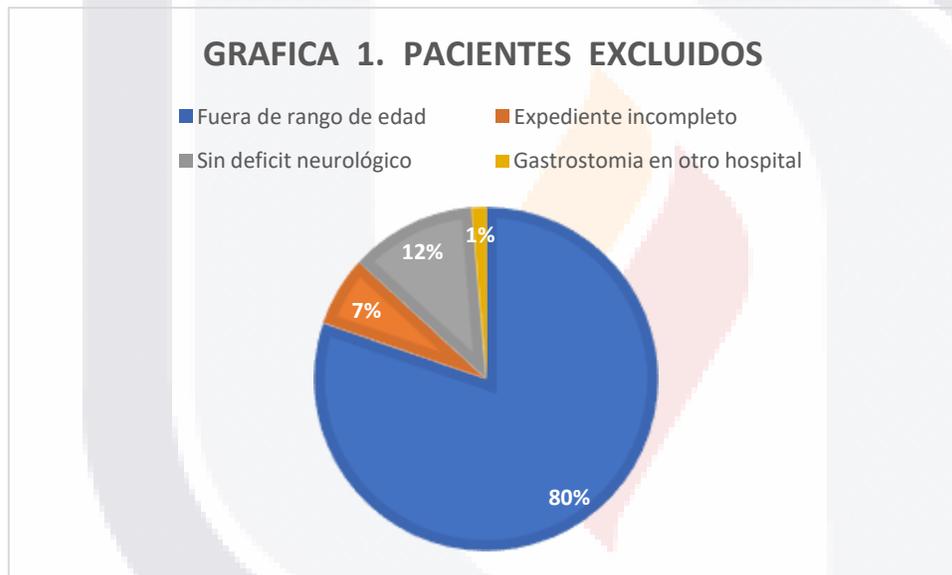


**CAPITULO III**

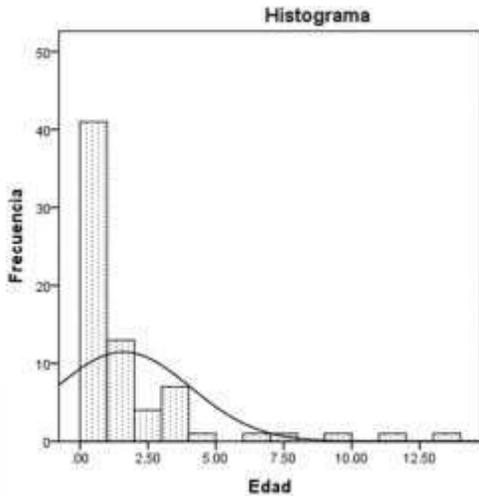
**Resultados.**

Se obtuvieron los datos de pacientes pediátricos con discapacidad neurológica que fueron sometidos a gastrostomía por disfagia orofaríngea y los cuales contaban con el diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Obtuvimos un total de 147 expedientes en la búsqueda de pacientes que se les realizó gastrostomía en el período descrito, de los cuales se incluyeron 71 paciente por contar con los criterios de inclusión ya comentados; de los 76 pacientes excluidos en el estudio, 61 (80%) pacientes estaban fuera del rango de edad, 9 (12%) pacientes no tenían discapacidad neurológica, 5 (7%) pacientes contaban con el expediente incompleto y a 1 (1%) paciente se le realizó gastrostomía en otro centro hospitalario. (Gráfica 1)



Se encontró que los pacientes cuentan con una edad promedio de 1.6 años y una desviación estándar de  $\pm 2.46$  años; distribuidos por género, femeninos 30 (42.3%) y masculinos 41 (57.1%). (Tabla 1)



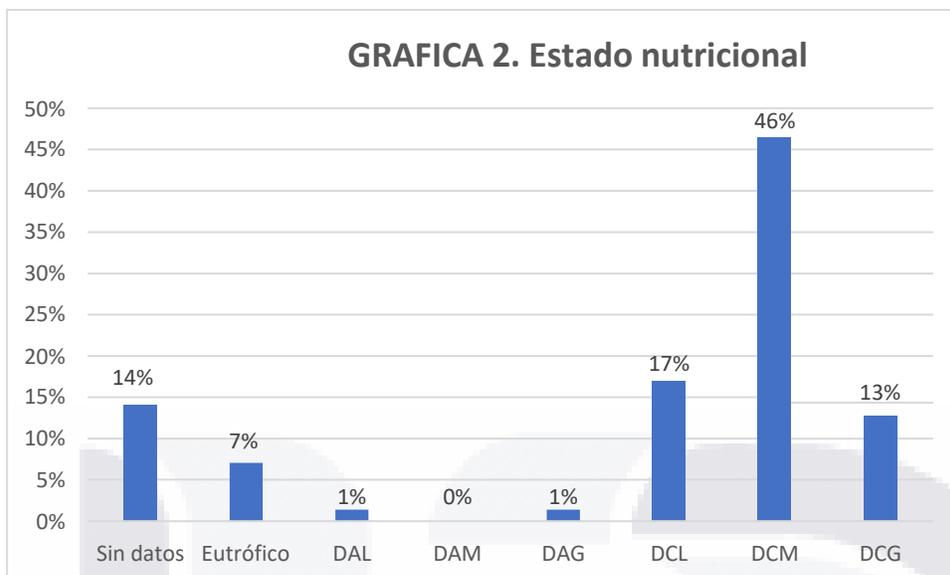
**Estadísticos**

Edad		
N	Válidos	71
	Perdidos	0
Media		1.5983
Mediana		.6000
Desv. típ.		2.46933
Varianza		6.098
Mínimo		.01
Máximo		13.00

**Distribución por Género**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Femenino	30	42.3	42.3	42.3
	Masculino	41	57.7	57.7	100.0
	Total	71	100.0	100.0	

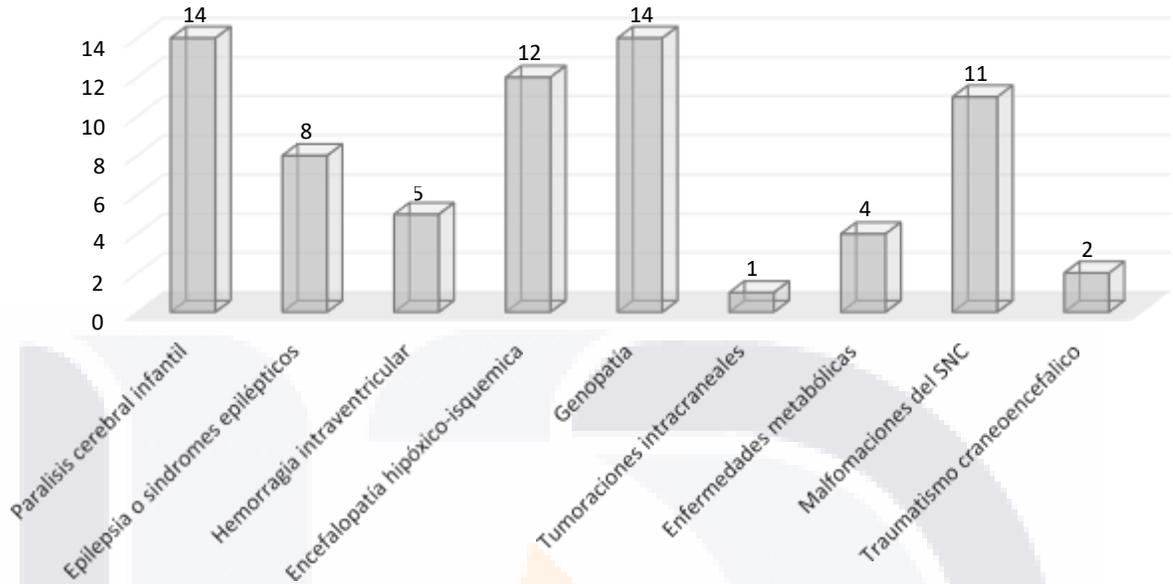
Referente al estado nutricional de los pacientes se encontró que el 46% de los pacientes (33 pacientes) se encontraban con un diagnóstico nutricional de desnutrición crónica moderada, 17% (12 pacientes) con desnutrición crónica leve, 13% (9 pacientes) con desnutrición crónica grave, 7% (5 pacientes) eutróficos, 1% (1 paciente) con desnutrición aguda leve, 1% (1 paciente) con desnutrición aguda grave y el 14% restante (10 pacientes) no se encontró información sobre el estado nutricional del paciente. (Gráfica 2).



DAL	Desnutrición aguda leve
DAM	Desnutrición aguda moderada
DAG	Desnutrición aguda grave
DCL	Desnutrición crónica leve
DCM	Desnutrición crónica moderada
DCG	Desnutrición crónica grave

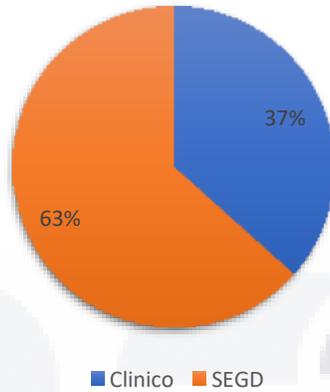
Se encontró que la etiología de la disfunción neurológica más frecuente fue la secundaria a parálisis cerebral infantil (20%) y secundaria a alguna genopatía (20%), con un total de 14 pacientes cada uno; mientras que dentro de las otras causas en orden decreciente se encuentran 12 pacientes con encefalopatía hipóxico isquémica (17%), 11 con malformaciones del sistema nervioso central (15%), 8 con algún síndrome epiléptico (11%), 5 con hemorragia intraventricular en el periodo neonatal (7%), 4 secundario a enfermedades metabólicas (6%), 2 pacientes secundario a secuelas de un traumatismo craneoencefálico severo (3%9 y solo 1 paciente con tumoración intracraneal (1%). (Gráfica 3).

GRAFICA 3. Etiología de la discapacidad neurológica

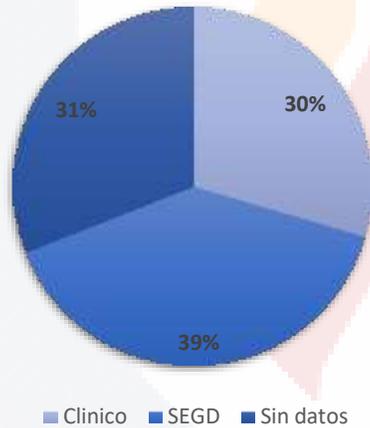


El diagnóstico de la disfagia orofaríngea en los pacientes en este estudio se encontró que se utilizó la serie esofagogastroduodenal en 45 de los pacientes (63%) para realizar el diagnóstico, mientras que a los 26 restantes (37%) se les realizó el diagnóstico de forma clínica. (Gráfica 4). Referente al método empleado para realizar el diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico, se encontró que a 28 pacientes (39%) se empleó la serie esofagogastroduodenal, en 22 pacientes (31%) no se encontraron datos acerca del método diagnóstico en el expediente y a los 21 pacientes restantes (30%) se documentó con síntomas clínicos el diagnóstico. (Gráfica 5).

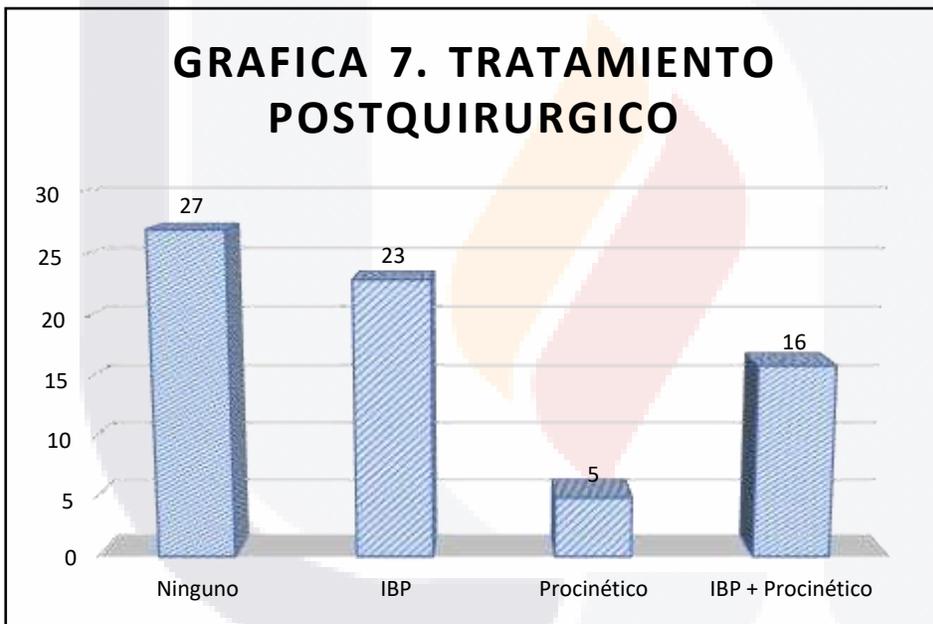
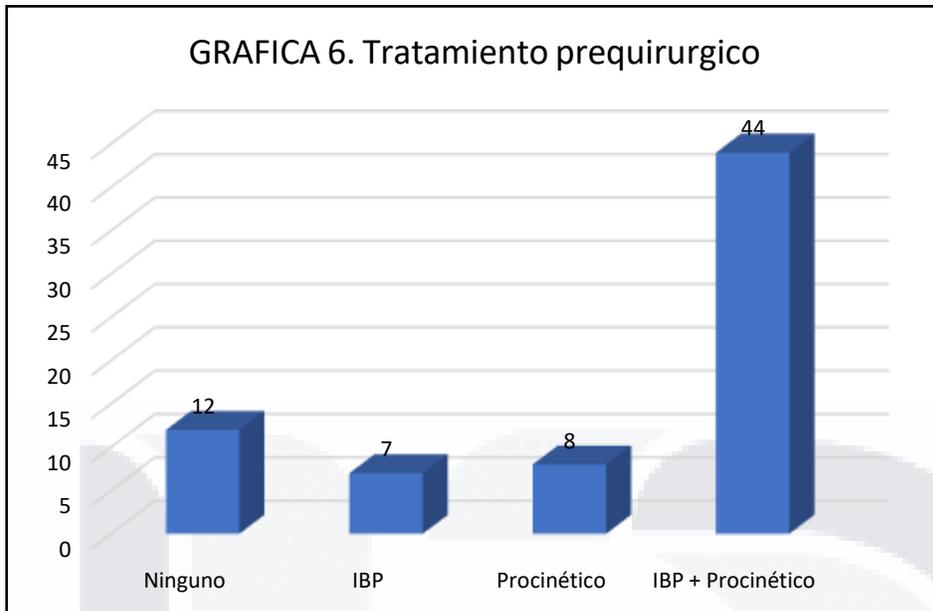
**GRAFICA 4. Diagnóstico de la disfagia orofaríngea**



**GRAFICA 5. Diagnóstico de la enfermedad por reflujo gastroesofágico**



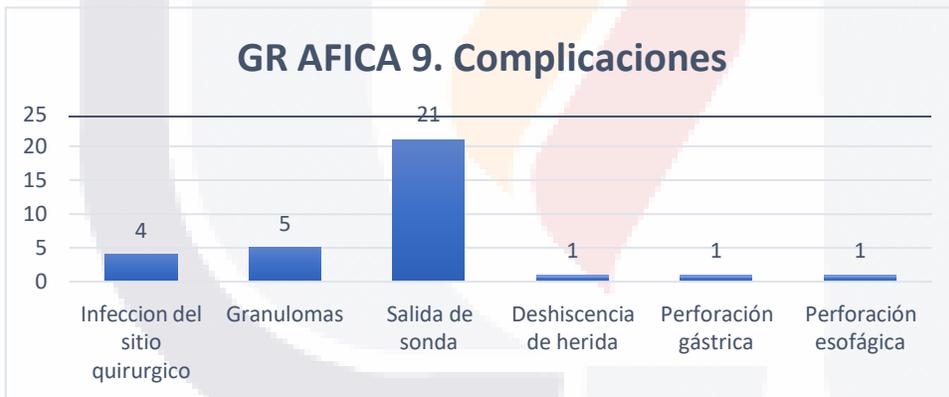
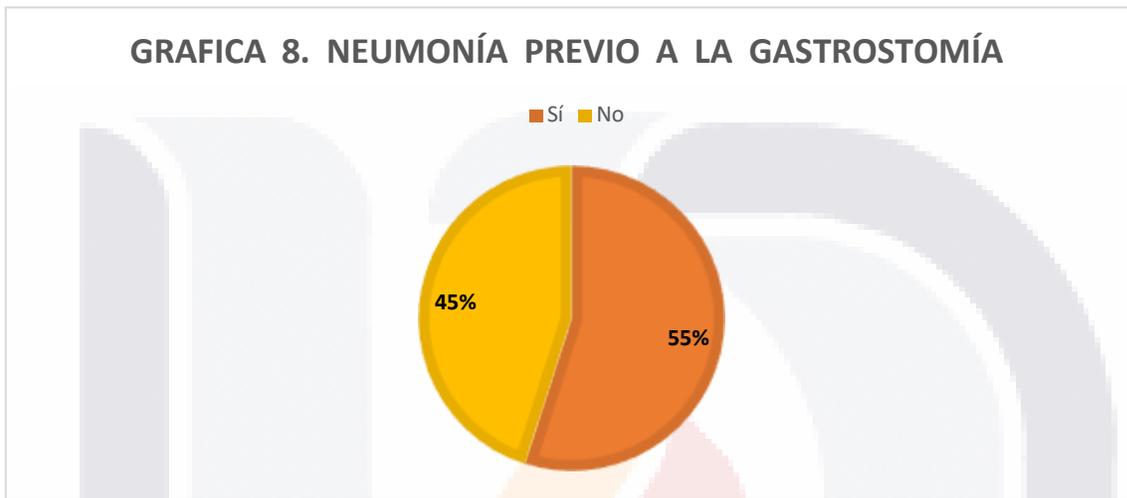
Respecto al tratamiento farmacológico previo a la realización del procedimiento quirúrgico, se observó que 44 de los pacientes (61.9%) contaban con tratamiento a base de IBP y procinético, 12 pacientes (16.9%) no contaban con ningún tratamiento farmacológico, 8 pacientes (11.2%) estaban tratados con procinético y 7 pacientes (9.8%) con IBP. (Gráfica 6). En lo que concierne al tratamiento posterior al procedimiento quirúrgico, 27 de los pacientes (38%) no contaron ya con tratamiento farmacológico, 23 pacientes (32.4%) continuaron con IBP, 16 pacientes (22.5%) continuaron con IBP y procinético, mientras que 5 pacientes (7%) continuaron con procinético. (Gráfica 7).



Del total de los pacientes, se encontró que el 55% (39 pacientes) presentó un cuadro o más de neumonía previo a la realización de la gastrostomía, y solo el 45% (32 pacientes) no presentaron dicha patología. (Gráfica 8).

De las complicaciones se observa que 4 pacientes (6%) presentaron infección del sitio quirúrgico, 5 pacientes (7%) granulomas, 21 pacientes (30%) presentaron salida de la sonda de gastrostomía y necesidad de recambio de la misma, 1 paciente (1%) dehiscencia de la herida, otro paciente (1%) perforación gástrica

durante el procedimiento y un paciente más (1%) perforación esofágica en el procedimiento. (Gráfica 9). Así mismo, se observa que del total de las complicaciones más de la mitad (64%) corresponde a la salida de la sonda de gastrostomía, y en orden subsecuente se encuentra la presencia de granulomas (15%), infección de la herida quirúrgica (12%) y el resto a dehiscencia de la herida quirúrgica, perforación gástrica o esofágica. (Gráfica 10).

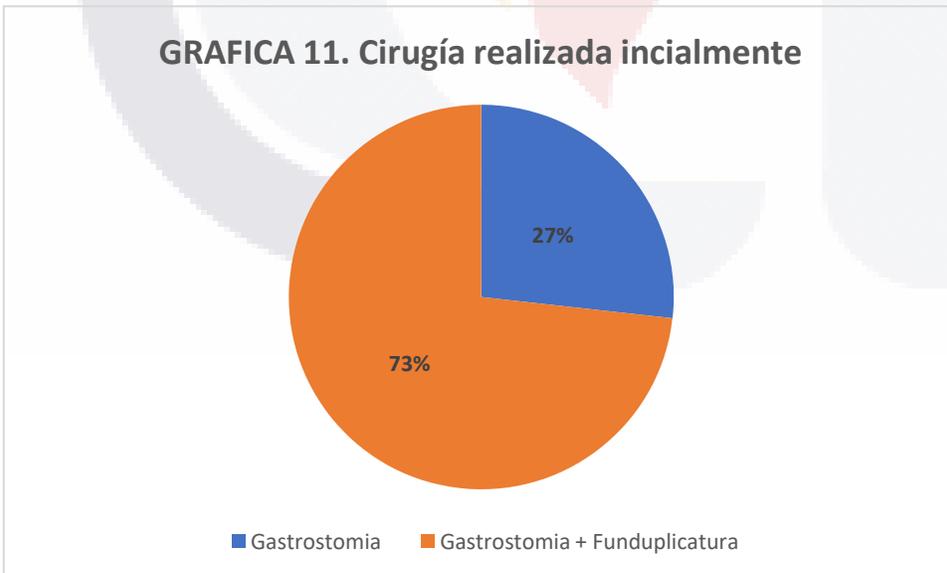


**GRAFICA 10. Complicaciones totales**

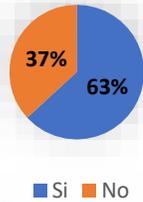


Se encontró que del total de los procedimientos quirúrgicos solo 2 (2.8%) fueron realizados mediante laparoscopia, mientras que el restante (97.2%) fue con técnica abierta. (Gráfica 11). Del total de los pacientes, al 73% (52 pacientes) se les realizó de forma inicial gastrostomía y funduplicatura concomitante, mientras que al 27% (19 pacientes) solo se les realizó gastrostomía sin funduplicatura. De los 19 pacientes que solo se les realizó gastrostomía, 12 de ellos (63%) fueron reintervenidos posteriormente para funduplicatura, mientras que los 7 restantes (37%) no fueron reintervenidos. (Gráfica 12).

**GRAFICA 11. Cirugía realizada inicialmente**

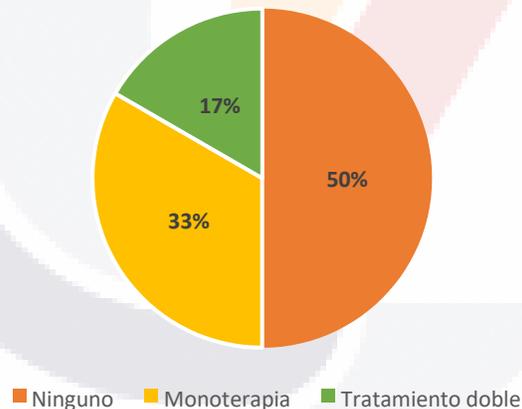


**GRAFICA 12.**  
**Funduplicatura posterior a**  
**gastrostomia inicial**



Se observa que de los 12 pacientes que requirieron reintervención posterior a la realización de gastrostomía, el 50% (6 pacientes) ya no requirieron manejo médico para ERGE, mientras que el 33% (4 pacientes) continuaron con manejo con monoterapia a base de IBP o procinético; y el 17% restante (2 pacientes) requirieron manejo con tratamiento farmacológico doble. (Gráfica 13).

**GRAFICA 13. Tratamiento médico post**  
**reintervención quirurgica**



Del total de los pacientes incluidos en este estudio, se reporta la muerte de 11 pacientes, la totalidad de las muertes fue por causas ajenas al procedimiento quirúrgico (9 relacionados a sepsis y falla orgánica múltiple, 1 relacionada a choque cardiogénico y 1 relacionada a neumonía relacionada a la atención en salud). Igualmente se reporta que de los 71 pacientes el 75% (53 pacientes) tuvieron reingresos hospitalarios, con una media de 3.2 reingresos. Respecto a los días de estancia hospitalaria se encuentra una media de 11.9 días de estancia intrahospitalaria al momento de la intervención quirúrgica.

## CAPITULO IV

### Discusión

En este estudio descriptivo se detallan las características de los pacientes pediátricos con discapacidad neurológica que se les realizó gastrostomía debido a disfagia orofaríngea en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo y además cuentan con diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico durante el período descrito anteriormente.

Se muestra un predominio de pacientes del sexo masculino con una relación 1:1.3, encontrándose dentro del grupo etario de lactante menor en su mayoría.

Lauriti, et al [1], Ulman, et al [3], y otros autores, así como la European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition reportan que dentro de las comorbilidades y complicaciones de los pacientes con discapacidad neurológica y disfagia orofaríngea se encuentran las alteraciones en el estado nutricional. Los autores refieren que parte del tratamiento de estos pacientes es evitar la desnutrición para así disminuir las comorbilidades y complicaciones asociadas. En nuestros pacientes, distinto a lo que se comenta en la literatura, se reporta que el 78.8% de los pacientes estudiados contaban con diagnóstico de desnutrición de diferente grado de intensidad; de estos pacientes con desnutrición el 96% con afección de talla, y solo con 7% de los pacientes eutróficos, lo que se traduce que nuestros pacientes se encuentran en estados avanzados de desnutrición comparado con la literatura donde el objetivo es evitar llegar a la misma. [1] [2] [3]

De las causas de discapacidad neurológica podemos numerar en orden descendente en frecuencia la parálisis cerebral infantil, secundario a genopatías, encefalopatía hipóxico-isquémica, malformaciones del sistema nervioso central, epilepsia o síndromes epilépticos, hemorragia intraventricular, secundario a enfermedades metabólicas, traumatismos craneoencefálicos severos y tumor cerebral. Se reporta en la literatura que la principal causa de discapacidad neurológica en la infancia es la parálisis cerebral infantil, coincidiendo a lo encontrado en nuestra población. [11]

En nuestros pacientes, respecto al diagnóstico de la disfagia orofaríngea, observamos que en más de la mitad de los pacientes (63%) se utilizó un estudio de gabinete para realizar el diagnóstico de disfagia orofaríngea. En nuestra institución el estudio más utilizado fue la mecánica de la deglución por fluoroscopia, el resto de los pacientes fueron diagnosticados con base en signos y síntomas presentes, siendo los más predominantes la sintomatología respiratoria.; en la literatura, a diferencia de lo encontrado en nuestro estudio, se comenta que los estudios de gabinete con mayor sensibilidad y especificidad son la videofluoroscopia, y se apoya el diagnóstico con la endoscopia, encontrando que a ninguno de nuestros pacientes se les realizó endoscopia. [1]

Como parte del tratamiento de la disfagia orofaríngea, se realizó gastrostomía a los pacientes. La técnica más utilizada en nuestra institución es la abierta (97.2%); en

esta institución en pacientes pediátricos las técnicas mínimamente invasivas son realizadas con menor frecuencia, lo cual difiere de lo encontrado en la literatura, ya que Ranheimar-Azar, et al, Thomas, et al y di Leo, et al, reportan en sus estudios que el 100% de las gastrostomías realizadas fueron con técnica laparoscópica, ya que disminuyen el riesgo de complicaciones respecto a las abierta. Al 73% de los pacientes se les realizó gastrostomía y funduplicatura de forma concomitante como cirugía inicial. Sin embargo la literatura revisada reporta que únicamente en 23-56% de los pacientes se realizan ambas cirugías de forma concomitante, autores como Ulman et al, reporta en su estudio que en recientes años va en disminución realizar ambas cirugías de forma concomitante, ya que refiere en su estudio que las complicaciones disminuyen realizando un abordaje completo del paciente previo a realizar la funduplicatura; del restante de los pacientes que solo se les practicó gastrostomía inicial el 63% fueron reintervenidos posteriormente para realizar funduplicatura, di Leo, et al [1], reporta que el 35.5% de los pacientes posterior a la gastrostomía requieren funduplicatura, encontrando mayor incidencia en nuestra población. [5] [10] [11] [12]

Referente a las complicaciones de la gastrostomía, en nuestro estudio se encuentra que las complicaciones más frecuentes (91%) corresponde a complicaciones menores, de las cuales la más frecuente fue la salida de la sonda de gastrostomía; y solo el 9% presentaron complicaciones mayores, coincidiendo con lo reportando por distintos autores que reportan 79-98% las complicaciones menores. Del total de los pacientes 45% presentaron complicaciones mayores o menores y el resto sin complicaciones reportadas. Ranheimar-Azar et al, Dietrich et al, reportan una incidencia de complicaciones en niños con gastrostomía del 38% en promedio, en nuestra población se observa un porcentaje mayor pero dentro del rango encontrado en los diferentes artículos. [5] [6] [12] [13]

Referente a la enfermedad por reflujo gastroesofágico, al igual que en la disfagia orofaríngea, se cuentan con distintos métodos para realizar el diagnóstico, basados en los signos y síntomas clínicos o con apoyo de estudios de gabinete; Romano, et al [15] y Rosen, et al [19], describen ampliamente que el contar con un estudio de gabinete además de la sospecha clínica tiene una mayor sensibilidad y especificidad para el diagnóstico; en nuestra población estudiada encontramos que 61% de los pacientes no se les realizó un estudio de gabinete para el diagnóstico, el método más utilizado fue la serie esofagogastroduodenal (39%), los signos y síntomas en el 30%; reportando en la literatura que los métodos con mayor sensibilidad y especificidad para realizar el diagnóstico es la pHmetria con impedancia con una sensibilidad de 93% y especificidad de 90% comparado con la serie esofagogastroduodenal (S 29%, E 21%), en nuestra institución a 0% de los pacientes se les realizó pHmetria con impedancia. [1] [15]

Respecto a tratamiento quirúrgico para la ERGE al 73% de los pacientes en estudio se les realizó gastrostomía y funduplicatura concomitante, y del resto de los

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

pacientes que solo fueron sometidos a gastrostomía inicial el 63% de ellos tuvieron una reintervención posterior para la realización de la funduplicatura. Del total de los pacientes que se les realizaron ambas cirugías como intervención inicial se encuentra que el 82.9% contaban con tratamiento farmacológico previo al procedimiento y a solo el 45.7% de estos pacientes se les retiró el tratamiento médico posterior a las intervenciones quirúrgicas, lo cual difiere con la literatura que reporta una tasa de éxito de 70-85%. El de los pacientes que se sometieron en un segundo tiempo quirúrgico a la cirugía antirreflujo el 17% continuaron aún con el mismo manejo farmacológico previo al procedimiento y el 50% se les pudo retirar el tratamiento farmacológico, el resto de los pacientes se pudo modificar de un manejo farmacológico doble hacia un manejo con monoterapia farmacológica. [1] [2] [15]

Del 63% de los pacientes que solo se les realizó gastrostomía inicial y que se reintervinieron posteriormente para realizar funduplicatura, se observa que solo al 50% de ellos se les pudo retirar el tratamiento farmacológico para ERGE, Lauriti, et al, reporta que la tasa de éxito de la funduplicatura para ERGE es del 70-85%, mayor a lo observado en nuestros pacientes. [2]

Del total de los pacientes se observa que mas de la mitad presentaron neumonías relacionadas a la disfagia orofaríngea y la ERGE, en la literatura coincide que las neumonías son de las principales comorbilidades y complicaciones de dichas patologías. En los pacientes que se les realizó gastrostomía y funduplicatura de forma concomitante encontramos que el 34% de los pacientes tuvieron reingresos hospitalarios con el diagnóstico de neumonía posterior al procedimiento quirúrgico. En los pacientes que se reintervinieron para realizar funduplicatura posteriormente, aun se reporta que el 66% de los pacientes tuvieron ingresos hospitalarios por neumonías posterior a la cirugía antirreflujo. [1] [4] [17].

## **CAPITULO V**

### **Conclusiones**

En nuestro estudio resalta la alta incidencia de desnutrición crónica al momento de decidir realizar gastrostomía como manejo para la disfagia orofaríngea, teniendo en cuenta que parte del manejo de tal patología es la prevención del deterioro nutricional para evitar complicaciones de los pacientes, por lo que consideramos que un abordaje inicial temprano en los pacientes con riesgo de disfagia orofaríngea podría ayudarnos a detectar a estos pacientes previo al deterioro nutricional avanzado.

Las causas de discapacidad neurológica en la población estudiada coinciden con lo reportado en la literatura, siendo predominantemente secundario a parálisis cerebral infantil.

Otro punto sobresaliente en nuestro estudio es referente al método diagnóstico de disfagia orofaríngea, el método diagnóstico fue mediante la mecánica de deglución con fluoroscopia, sin contar con imágenes en video, siendo este último el estudio reportado por la literatura.

En nuestra población, la gastrostomía se realizó predominantemente de forma abierta, lo cual difiere a lo reportado en la literatura, sin embargo, las complicaciones secundarias al procedimiento son similares a lo reportado en la literatura. Dichas complicaciones son menores y se resuelven en nuestra institución.

El diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico en nuestra institución carece de pHmetría, con impedancia siendo el estudio de elección reportado en la literatura. En nuestro medio, se realiza la serie esofagogastroduodenal por ser el estudio disponible.

La realización de la cirugía antirreflujo en la población estudiada de forma concomitante a la gastrostomía sigue siendo más frecuente que en un segundo tiempo, lo que difiere con la literatura actual. Posterior al tratamiento quirúrgico, más de la mitad de los pacientes continúan con tratamiento médico para reflujo, siendo esta cifra mayor a la reportada en la literatura.

La presencia de neumonías en pacientes posterior a la realización de funduplicatura es mayor a la reportada en la literatura, por lo que sería importante evaluar si la etiología de las infecciones de tracto respiratorio bajo son realmente atribuibles a enfermedad por reflujo gastroesofágico.

En conclusión, sugiero realizar un estudio prospectivo incluyendo los métodos diagnósticos para la enfermedad por reflujo gastroesofágico, carentes en nuestra institución, para establecer las indicaciones de funduplicatura en pacientes con disfagia orofaríngea con gastrostomía y sospecha de enfermedad por reflujo gastroesofágico.

## CAPITULO VI

### Glosario

**Discapacidad neurológica:** cualquier enfermedad o situación que provoque un retraso del neurodesarrollo.

**Disfagia:** presencia de alteraciones en una de las tres fases de la deglución (oral, faríngea y esofágica), asociada con la comida sólida, líquidos y el control de la saliva

**Disfagia orofaríngea:** alteración en la fase faríngea y oral de la deglución.

**Enfermedad por reflujo gastroesofágico:** presente cuando el reflujo del contenido gástrico causa síntomas molestos y/o complicaciones.

**Estado nutricional:** es el resultado del balance entre las necesidades y el gasto de energía alimentaria y otros nutrientes esenciales, y secundariamente, de múltiples determinantes en un espacio dado, representado por factores físicos, genéticos, biológicos, culturales, psico-socio-económicos y ambientales.

**Funduplicatura:** cirugía antirreflujo que consiste en realizar una válvula muscular con el fundus gástrico sobre el esfínter esofágico inferior.

**Gastrostomía:** fístula creada entre la luz del estómago y la pared abdominal anterior con el objeto de obtener el acceso a la luz gástrica desde el exterior.

**Neumonía:** Proceso inflamatorio del parénquima pulmonar provocado por bacterias o virus, que se caracteriza por fiebre, disnea, tos productiva, alteraciones radiográficas.

**pHmetría/impedancia:** es una técnica ambulatoria para la valoración del reflujo gastroesofágico (paso retrógrado del contenido gástrico al esófago). Permite determinar los episodios de reflujo en cuanto a frecuencia, duración, momento de aparición y relación con los síntomas del paciente.

**Reflujo gastroesofágico:** es el paso del contenido gástrico hacia el esófago con o sin regurgitaciones o vómitos.

**Videofluoroscopia de la deglución:** evalúa su capacidad para tragar de forma segura y eficaz.

## CAPITULO VII

### Bibliografía

1. Romano, C., van Wynckel, M., Hulst, J., Broekaert, I., Bronsky, J., Dall'Oglio, L., Mis, N. F., Hojsak, I., Orel, R., Papadopoulou, A., Schaeppi, M., Thapar, N., Wilschanski, M., Sullivan, P., & Gottrand, F. (2017). European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Guidelines for the Evaluation and Treatment of Gastrointestinal and Nutritional Complications in Children With Neurological Impairment. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*, 65(2), 242–264. <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000001646>
2. Lauriti, G., Lisi, G., Lelli Chiesa, P., Zani, A., & Pierro, A. (2018). Gastroesophageal reflux in children with neurological impairment: a systematic review and meta-analysis. *Pediatric Surgery International*, 34(11), 1139–1149. <https://doi.org/10.1007/s00383-018-4335-0>.
3. Ullman, H., Dokumcu, Z., Elekberova, V., Celtik, U., Divarci, E., Ozcan, C., & Erdener, A. (2021). Long-term outcome and efficiency of symptom-selective approach to assess gastroesophageal reflux prior to gastrostomy in neurologically impaired children. *Pediatric Surgery International*, 37(7), 903–909. <https://doi.org/10.1007/s00383-021-04891-5>.
4. Benfer, K. A., Weir, K. A., Bell, K. L., Ware, R. S., Davies, P. S. W., & Boyd, R. N. (2013). Oropharyngeal Dysphagia and Gross Motor Skills in Children With Cerebral Palsy. *PEDIATRICS*, 131(5), e1553-e1562. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-3093>
5. Rahnemai-Azar, A. A. (2014). Percutaneous endoscopic gastrostomy: Indications, technique, complications and management. *World Journal of Gastroenterology*, 20(24), 7739. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i24.7739>.
6. Dietrich, C. G., & Schoppmeyer, K. (2020). Percutaneous gastrostomy – Too often? Too late? Who are the right patients for gastrostomy? *World Journal of Gastroenterology*, 26(20), 2464–2471. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i20.2464>.
7. Lord, L. M. (2018). Enteral Access Devices: Types, Function, Care, and Challenges. *Nutrition in Clinical Practice*, 33(1), 16–38. <https://doi.org/10.1002/ncp.10019>
8. Martínez Costa, C., & Benlloch Sánchez, C., & Moráis López, A. (2011). Indicaciones y técnicas. *Nutrición Hospitalaria*, 4(1),3-10. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309226780001>
9. Townley, A., Wincentak, J., Krog, K., Schippke, J., & Kingsnorth, S. (2018). Paediatric gastrostomy stoma complications and treatments: A rapid scoping review. *Journal of Clinical Nursing*, 27(7–8), 1369–1380. <https://doi.org/10.1111/jocn.14233>.
10. Thomas, C., Forrest, A., Klingberg, H., Moore, D., Abu-Assi, R., Barry, S. C., & Khurana, S. (2016). Does Gastrostomy Placement With Concurrent Fundoplication Increase the Risk of Gastrostomy-related Complications? *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*, 63(1), 29–33. <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000001063>.

11. di Leo, G., Pascolo, P., Hamadeh, K., Trombetta, A., Ghirardo, S., Schleef, J., Barbi, E., & Codrich, D. (2019). Gastrostomy Placement and Management in Children: A Single-Center Experience. *Nutrients*, 11(7), 1555. <https://doi.org/10.3390/nu11071555>.
12. Thomas, C., Forrest, A., Klingberg, H., Moore, D., Abu-Assi, R., Barry, S. C., & Khurana, S. (2016b). Does Gastrostomy Placement With Concurrent Fundoplication Increase the Risk of Gastrostomy-related Complications? *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*, 63(1), 29–33. <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000001063>.
13. Yap, B. K. Y., Nah, S. A., Chen, Y., & Low, Y. (2016). Fundoplication with gastrostomy vs gastrostomy alone: a systematic review and meta-analysis of outcomes and complications. *Pediatric Surgery International*, 33(2), 217–228. <https://doi.org/10.1007/s00383-016-4028-5>.
14. Novotny, N. M., Jester, A. L., & Ladd, A. P. (2009). Preoperative prediction of need for fundoplication before gastrostomy tube placement in children. *Journal of Pediatric Surgery*, 44(1), 173–177. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2008.10.030>.
15. Rosen, R., Vandenplas, Y., Singendonk, M., Cabana, M., DiLorenzo, C., Gottrand, F., Gupta, S., Langendam, M., Staiano, A., Thapar, N., Tipnis, N., & Tabbers, M. (2018). Pediatric Gastroesophageal Reflux Clinical Practice Guidelines: Joint Recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*, 66(3), 516–554. <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000001889>
16. Barnhart, D. C. (2016). Gastroesophageal reflux disease in children. *Seminars in Pediatric Surgery*, 25(4), 212–218. <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2016.05.009>.
17. Romano, C., Dipasquale, V., Gottrand, F., & Sullivan, P. B. (2018). Gastrointestinal and nutritional issues in children with neurological disability. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60(9), 892–896. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13921>
18. Slater, B. J., & Rothenberg, S. S. (2017). Fundoplication. *Clinics in Perinatology*, 44(4), 795–803. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2017.08.009>.

Anexo A: Base de datos de Excel.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	No.	Expediente	Edad	Sexo	Cirugía realizada	Fecha de cirugía	Diagnóstico	Hallazgo transoperatori	Valoración nutricional	ERGE	Tratamiento	Tratamiento	Tipo de cirugía	Infección postquirúrgi	Muerte	Causa de muerte	Neumonía
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	