



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN

CIRUGÍA PEDIÁTRICA

**CARACTERIZACIÓN DE LOS ESQUEMAS DE ALIMENTACIÓN PARA PACIENTES  
POSOPERADOS DE PILOROMIOTOMÍA DE FREDT RAMMSTEDT Y SU  
RELACIÓN CON LOS DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA EN UN HOSPITAL  
PEDIÁTRICO DE SEGUNDO NIVEL DE LA CIUDAD DE MÉXICO DE ENERO DE  
2017 A DICIEMBRE DE 2020.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
CLÍNICO

PRESENTADO POR:

DRA. JAZMIN PÉREZ RAMÍREZ

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

CIRUGÍA PEDIÁTRICA

TUTOR DE TESIS:  
DR. VÍCTOR HUGO PORTUGAL MORENO

HOSPITAL PEDIÁTRICO MOCTEZUMA  
Ciudad Universitaria, CD. MX.  
Octubre 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**Dr. Víctor Hugo Portugal Moreno**  
Director de tesis  
Hospital Pediátrico Moctezuma

*“Dedico esta tesis a Peripatético,  
mi director, maestro y amigo  
cuyo mejor consejo (@ I ^)  
me ayudó a sobrevivir estos años”.*

*“Para Chapas,  
que me hizo quitar resultados absurdos”.*

*“A José, el hermano que me adoptó hace  
más de 25 años”.*

*“A todos los residentes que llenaron mal sus  
expedientes clínicos, sin los cuales habría  
podido acabar esta tesis un año antes”.*

**ÍNDICE  
RESUMEN**

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>III.</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>13</b>
<b>IV.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>V.</b>	<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>15</b>
<b>VI.</b>	<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>15</b>
<b>VII.</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>15</b>
<b>VIII.</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>16</b>
8.1	TIPO DE ESTUDIO.....	16
8.2	POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	16
8.3	MUESTRA.....	16
8.4	TIPO DE MUESTRO Y ESTRATEGIA DE RECLUTAMIENTO .....	16
8.5	VARIABLES.....	17
8.6	MEDICIONES E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN .....	18
<b>IX.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>X.</b>	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>20</b>
<b>XI.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>22</b>
<b>XII.</b>	<b>IMPLICACIONES ÉTICAS .....</b>	<b>22</b>
<b>XIII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>23</b>
<b>XIV.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>27</b>
<b>XV.</b>	<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>28</b>
	<i>Tabla 1. Días de estancia hospitalaria posterior a piloromiotomía.....</i>	<i>28</i>
	<i>Tabla 2. Complicaciones de pacientes posoperados de piloromiotomía.....</i>	<i>29</i>
	<i>Tabla 3. Casos de pacientes que presentaron vómito con base en diversos factores. ....</i>	<i>30</i>
<b>XVI.</b>	<b>ÍNDICE DE GRÁFICAS.....</b>	<b>31</b>
	<i>Gráfica 1. Distribución anual de pacientes posoperados de piloromiotomía.....</i>	<i>31</i>
	<i>Gráfica 2. Distribución por edad de pacientes posoperados de piloromiotomía. .</i>	<i>32</i>
	<i>Gráfica 3. Distribución por sexo de pacientes posoperados de piloromiotomía... </i>	<i>33</i>
	<i>Gráfica 4. Distribución de casos por tipo de esquema de alimentación.....</i>	<i>34</i>
	<i>Gráfica 5. Distribución de casos por momento de inicio de alimentación. ....</i>	<i>35</i>
	<i>Gráfica 6. Distribución de casos por tipo de alimento con que se reinició alimentación. ....</i>	<i>36</i>
<b>XVII.</b>	<b>ABREVIATURAS .....</b>	<b>37</b>

## RESUMEN

**Introducción:** Se ha promovido la alimentación temprana después de la piloromiotomía porque esto conduciría a un egreso más temprano. Sin embargo, algunos autores siguen reacios a introducir una alimentación temprana debido a la preocupación por el vómito postoperatorio.

**Objetivo:** Caracterizar los esquemas de alimentación en pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt y su relación con el tiempo de estancia hospitalaria, así como cuantificar los días de estancia hospitalaria, enumerar las complicaciones e identificar en qué pacientes posoperados se requirió de tratamiento procinético.

**Metodología:** Se realizó un estudio observacional descriptivo, retrospectivo y transversal, en la población de pacientes ingresados al hospital pediátrico de segundo nivel en la Ciudad de México con diagnóstico de estenosis hipertrófica del píloro operados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt de enero de 2017 a diciembre de 2020, caracterizando los esquemas de alimentación en pacientes posoperados y su relación con el tiempo de estancia hospitalaria.

**Resultados:** La estancia tras la piloromiotomía fue de 2 días en los alimentados de manera temprana y de 2.7 días en los que iniciaron tardíamente.

**Conclusión:** Este estudio nos lleva a especular que el despido del hospital la noche de la operación puede lograrse a pesar de algunos vómitos postoperatorios.

**Palabras clave:** estenosis hipertrófica del píloro, vómito postprandial, alimentación posoperatoria, estancia intrahospitalaria.

## **ABSTRACT**

**Background:** Early feeding after pyloromyotomy has been promoted because this would lead to earlier discharge. However, some authors remain reluctant to introduce early feeding due to concerns about postoperative vomiting.

**Objective:** To characterize the feeding schemes in postoperative Fredet Rammstedt pyloromyotomy patients and their relationship with the length of hospital stay, as well as quantify the days of hospital stay, list the complications and identify in which postoperative patients prokinetic treatment was required.

**Methodology:** It was found that the mean hospital stay of patients with hypertrophic pyloric stenosis who underwent Fredet Rammstedt pyloromyotomy was 2.6 days. In the literature, an average postoperative hospital stay of 2 days is considered. Hospital stay was analyzed based on the schedules they received to restart food, the time and the type of food. The postoperative hospital stay in patients fed with progressive scheme was 2.7 days on average, compared with those fed on demand, which was an average of 2.1 days. The stay after pyloromyotomy was 2 days in those fed early and 2.7 days in those who started late.

**Results:** The stay after pyloromyotomy was 2 days in those fed early and 2.7 days in those who started late.

**Conclusion:** This study leads us to speculate that dismissal from the hospital the night of the operation can be achieved despite some postoperative vomiting.

**Key words:** hypertrophic pyloric stenosis, postprandial vomiting, postoperative feeding, hospital stay.

## I. INTRODUCCIÓN

La estenosis hipertrófica del píloro (EHP) fue descrita inicialmente en 1717 en un reporte de la Sociedad Real. Se desarrolla por la hipertrofia del músculo pilórico (capa muscular circular), que tiene como resultado una obstrucción parcial o completa del estómago hacia el duodeno. Es una patología bien conocida por el cirujano pediatra y ha sido considerada la causa mas común de las cirugías en menores de 6 meses de vida (Barret, 2014), un grupo de edad que incluye a pacientes de alto riesgo por la fragilidad y la inmadurez de sus sistemas así como la predisposición a las complicaciones asociadas a estancias hospitalarias prolongadas (infección asociada a estancia prolongada, problemas socioeconómicos familiares, etc).

El tiempo de estancia hospitalaria posterior a la intervención quirúrgica es un motivo de preocupación en todos los hospitales, además, encontrar medidas para egresos hospitalarios efectivos y pronto posterior a la piloromiotomía es de suma importancia. De manera general disminuyen no solo riesgos personales para el paciente, sino que implican disminución de gastos hospitalarios en pacientes que no necesariamente requieren vigilancia intrahospitalaria. Cabe mencionar que el tiempo de estancia intrahospitalaria se ve directamente afectada por la capacidad de progresar efectivamente en la alimentación enteral posquirúrgica, (Leinwand et al., 2000) (Carpenter et al., 1999) ya que mientras mas evitemos el inicio de alimentación pronta posoperatoria, mayor tiempo condicionamos de estancia hospitalaria a los pacientes que se someten a una piloromiotomía.

Existen diferentes opciones a considerar cuando se trata de determinar el tiempo de inicio de alimentación enteral posterior a la piloromiotomía. Algunos patrones prácticos inician la alimentación tan pronto como el paciente despierta de la anestesia (Adibe et al., 2007) (Puapong et al., 2002), mientras que otros han recomendado esperar un tiempo significativamente mas largo de ayuno antes de comenzar la alimentación (Turnock & Rangecroft, 1991), no siempre siendo claros en los motivos para elegir ciertos esquemas.

El debate en curso surge sobre si un médico elige un régimen de alimentación o alimentación con incrementos graduales contra un programa de alimentación ad libitum (a libre demanda) que le permite al bebé decidir cuándo y cuánto comer. Al conocer los beneficios que involucran una corta estancia hospitalaria o incluso manejos ambulatorios en pacientes posoperados de piloromiotomía, se considera que describir los factores que apoyan la alimentación pronta, la menor estancia hospitalaria y por lo tanto aprovechar los motivos positivos de egresos tempranos, motivan los objetivos de esta investigación.

## II. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

### HISTORIA

La EHP, anteriormente conocida como hipertrofia congénita del píloro, fue descrita por primera vez en 1646, pero es a Harald Hirschsprung a quien se le atribuye la primera descripción moderna inequívoca en 1888. Existen al menos siete informes de casos anteriores publicados en los últimos 300 años, incluidos los de Blair (1717), Armstrong (1777) y Beardsley (1788), éste último informe descubierto y reportado por Sir William Osler (Georgoula & Gardiner, 2012). En ese entonces, el tratamiento de elección era médico debido a la alta mortalidad de la cirugía, la que alcanzaba a un 100%. En 1898, Lobker fue el primero en lograr el tratamiento de un paciente mediante gastroyeyunostomía para hacer una derivación al píloro obstruido. La técnica quirúrgica de la piloromiectomía en la que se divide el músculo pilórico hipertrofiado, lo que permite el vaciado gástrico, se estableció poco después del comienzo del siglo XX (Rammstedt, 1912). Conrad Rammstedt modificó la "piloroplastia submucosa" descrita por Dufour y Fredet en 1907 de manera exitosa (Dufour & Fredet, 1907) (aunque atribuido por Rammstedt a Weber en 1911) con la omisión del cierre muscular transversal. Rammstedt se dio cuenta por casualidad de que este paso era innecesario después de su primera piloromiectomía, donde se vio obligado a aplicar simplemente el epiplón a la mucosa expuesta ya que los puntos seguían cortando el músculo (Kelay & Hall, 2018), procedimiento que ha perdurado hasta el día de hoy casi sin variaciones, desplazando el manejo médico en el tratamiento de la patología.

### DEFINICIÓN

Se define como la disminución de la luz pilórica por hipertrofia e hiperplasia muscular que se manifiesta como obstrucción al vaciamiento gástrico, generalmente en pacientes del periodo neonatal y hasta aproximadamente las 8 semanas de vida.

### ETIOPATOGENIA

En pacientes con EHP, la porción pilórica del estómago se encuentra anormalmente gruesa, resultando un engrosamiento y elongación del canal pilórico. Este fenómeno se produce después del nacimiento, generando una obstrucción gástrica que produce una dilatación, hipertrofia e hiperperistalsis compensatoria del estómago. A pesar de múltiples investigaciones sobre el tema, aún no se conoce con exactitud la causa de la EHP, probablemente siendo de etiología multifactorial, incluyendo factores ambientales y genéticos.

Las teorías incluyen:

- Exposición a la eritromicina
- Exposición a pesticidas
- Hipergastrinemia
- Deficiencia en las vías de óxido nítrico
- La presencia de leche cuajada (que causa edema de la mucosa pilórica)
- Hiperacidez gástrica
- Inervación pilórica anormal
- Disminución de las células marcapasos (causando motilidad anormal e hipertrofia pilórica posterior)
- Infección por *Helicobacter pylori*. (Ross & Johnson, 2019)

## EPIDEMIOLOGÍA

La estenosis hipertrófica del píloro es la enfermedad gastrointestinal más común entre los lactantes. Ocurre como una condición aislada o junto con otras anomalías congénitas. Se ha demostrado asociación con factores genéticos y ambientales, alimentación con biberón, tabaquismo materno y administración de eritromicina en las primeras dos semanas de vida. La EHP tiene una incidencia de aproximadamente 0,1-0,2% en la población general. Su incidencia es mas alta en lactantes con los grupos sanguíneos B y O.

Es más común en recién nacidos hombres que mujeres (4-6:1), en pacientes prematuros y primogénitos (30-40% de los casos), siendo menos frecuente en hijos de madres de mayor edad. Se ha descrito la agregación familiar y se observan antecedentes familiares con un aumento de la incidencia hasta un 15% en pacientes con un antecedente de un familiar afectado y cuyo riesgo de enfermar es del 3,2% si un hermano ha sido afectado, del 4,2% si el padre tuvo la enfermedad, del 22% si un gemelo ha sido afectado y del 25,4% si la madre fue la afectada (Romero Morgado et al., 2016). Los síntomas se pueden iniciar desde las 2 semanas de vida, siendo con mayor frecuencia entre las 3-5 semanas y rara vez después de las 12 semanas de vida (Krogh, 2010). La edad de presentación tiene que ver con la relación existente entre el aumento de volumen de alimentación enteral y la anomalía del segmento pilórico.

## CUADRO CLÍNICO

Se presenta clínicamente como un síndrome pilórico, producto de una obstrucción al flujo de salida del estómago. Es característico el vómito no biliar entre las 2 y 8 semanas de vida extrauterina, con un pico de ocurrencia entre las 3 a 5 semanas. El vómito es progresivo, inicialmente esporádico hasta presentarse de manera frecuente y en proyectil. A pesar de estar enfermo, inicialmente el lactante se encuentra hambriento lo

que se manifiesta como irritabilidad, inquietud y llanto intenso luego del vómito. Con el retraso del diagnóstico presentan deshidratación severa y letargia, así como desequilibrio metabólico e hidroelectrolítico. En algunos casos existe diarrea. Hay ictericia en el 2-5 % de los pacientes por deficiencia transitoria de glucoronil transferasa (Schwartz, 2012).

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico es clínico, se describió una tríada clínica que se conforma por vómito no biliar en proyectil, onda antiperistáltica en cuadrante superior izquierdo del abdomen y oliva pilórica palpable (se palpa hasta en el 75% de los pacientes). Por cursar con intolerancia a la alimentación a pesar de persistir con hambre, los pacientes presentan deshidratación moderada a severa y escasa ganancia ponderal. Sin embargo, gracias a los métodos diagnósticos y la sospecha temprana, en la actualidad han disminuido los casos que evolucionan a tal severidad.

La enseñanza tradicional sostiene que la obstrucción que es alta en el tracto gastrointestinal generalmente se asocia con la pérdida de iones de hidrógeno gástrico por vómitos y la posterior alcalosis metabólica, hipokalémica y metabólica. El ejemplo tradicional de esto es la estenosis pilórica hipertrófica. Varios estudios han demostrado que las anomalías electrolíticas clásicas de la alcalosis metabólica hipoclorémica, hipokalémica, están presentes en menos de la mitad de los pacientes con EHP. Algunos estudios han sugerido que la prevalencia del trastorno electrolítico en la EHP puede haber disminuido en las últimos 3 décadas. Algunos autores han sugerido que la acidosis podría estar asociada con la EHP, ya sea como una acidosis metabólica leve al comienzo del cuadro antes de que haya pérdidas significativas de iones de hidrógeno o como resultado de una deshidratación severa por vómitos prolongados.

Aunque los estudios más recientes han demostrado que la alcalosis metabólica hipoclorémica, hipokalémica y clásica de EHP es una presentación menos común, se han obtenido resultados diferentes en diferentes estudios sobre las proporciones de anomalías electrolíticas. En estudios recientes, la mayoría de los pacientes con EHP pueden presentar electrolitos y perfiles ácido-base normales, algunos presentarán alcalosis y otros acidosis (Tutay et al., 2013).

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Cuando hay vómito no biliar deben descartarse gastroenteritis, alergia alimentaria, reflujo gastroesofágico, piloroespasmo, incrementos de presión intracraneal, alteraciones metabólicas, membranas antrales, atresia de píloro, duplicación intestinal quística antropilórica, tejido ectópico pancreático para diferenciar contra la estenosis hipertrófica del píloro (Schwartz, 2012).

## EXÁMENES DE LABORATORIO Y GABINETE

El ultrasonido es el estándar de oro para el diagnóstico de la estenosis hipertrófica del píloro con los siguientes criterios: grosor del músculo pilórico de 3.5 en prematuros y  $\geq 4$  mm en pacientes de término, una longitud  $\geq 16$  mm más un diámetro  $> 14$  mm. Hay que tomar en consideración que el ultrasonido tiene como ventajas no ser invasivo, es un método rápido y accesible y de bajo costo, sin embargo, tiene como principal desventaja ser operador dependiente, requiriendo de un experto en pacientes pediátricos para la correcta identificación de las estructuras previamente descritas.

En el estudio de Roldán-Valadez et al. (2007) concluyen que la serie esofagogastroduodenal se realiza cuando la exploración física y el ultrasonido no han concluido el diagnóstico, puede demostrar un canal pilórico elongado (flechas) y margen antral indentado, así como gastromegalia, onda peristáltica que se detiene en el antro gástrico (Imagen A), con signo de “seta” positivo en el bulbo duodenal. Al paso suficiente del contraste, puede mostrar el conducto pilórico elongado y estenosado con imagen de “doble riel” en relación con hipertrofia de píloro (flechas).

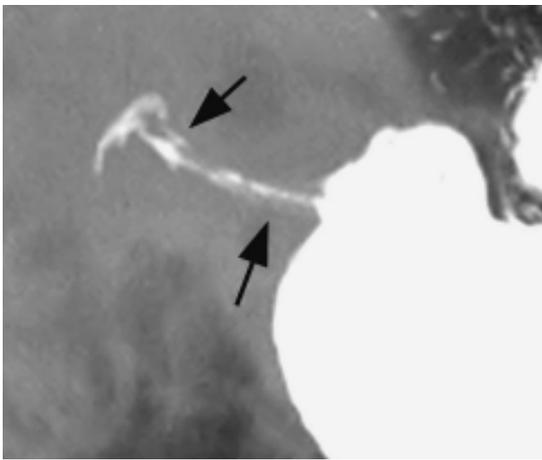


Imagen A.

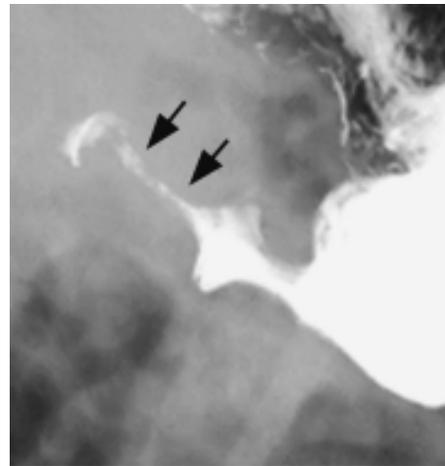


Imagen B.

*Nota.* Adaptado de: *Diagnóstico por imagen en la estenosis hipertrófica del píloro en la infancia: Reporte de un caso y revisión de la literatura.* (p. 127), E. Roldán-Valadez, 2007, *Revista de Gastroenterología de México*, 72(2).

La radiografía simple de abdomen sirve en caso de no contar con ultrasonido confiable y una exploración clínica poco concluyente, se deben considerar los criterios de Webster Riggs & Long establecidos en 1971, los cuales sugieren probabilidad de estenosis hipertrófica del píloro con base en siete hallazgos radiográficos.

Criterios de Riggs y Long (Webster Riggs & Long, 1971)

1. Borde inferior gástrico por debajo de L2
2. Máxima dimensión gástrica mayor a 7 cm
3. Marcada distensión gástrica
4. Peristalsis gástrica obvia (onda antiperistáltica)
5. Aspecto moteado en el contenido gástrico
6. Engrosamiento de la pared del antro gástrico
7. Escaso aire en asas de intestino delgado y colon

La predicción sobre el diagnóstico de la enfermedad con base en estos criterios se realiza de la siguiente manera:

- $\geq 5$ : Definitivo
- 3-4: Probable
- $\leq 2$ : Indeterminado

Finalmente, los estudios de laboratorio no son necesarios para el diagnóstico, sin embargo, se requieren para evaluar el estado preoperatorio del paciente y corregir alteraciones hidroelectrolíticas y/o metabólicas que puedan ser causa de complicaciones transoperatorias.

## TRATAMIENTO PREOPERATORIO

Corrección hidroelectrolítica: La administración de un anestésico general a un bebé antes de la corrección de la alcalosis metabólica y otros desequilibrios metabólicos, plantea riesgos significativos para el paciente y puede resultar fatal. Por lo tanto, la prioridad clínica es garantizar el reemplazo cuidadoso de líquidos y electrolitos antes de realizar la cirugía; esto podría tomar varios días. En general no se recomienda el uso de sonda orogástrica si se mantiene en ayuno y con vigilancia estrecha del vómito disminuyendo el riesgo de broncoaspiración, sin embargo, en aquellos pacientes con vómito incoercible, distensión abdominal secundaria a gastromegalia con restricción pulmonar se apoya el uso de la misma con la pertinente corrección hídrica de las pérdidas a través de la misma (Ross & Johnson, 2019).

Benson y Alpern definieron tres niveles de severidad con base en el dióxido de carbono sérico:  $<25$  mEq/L: leve, de 26-35 mEq/L moderado, y  $>35$  mEq/L severo. También un

bicarbonato elevado, la hipokalemia, hipocloremia, deshidratación y posiblemente malnutrición pueden estar presentes. Se sugiere una corrección intravenosa con dextrosa al 5% en solución salina normal al 0.45% mas 20 mEq/L de cloruro de potasio para realizar una reanimación hídrica óptima. No administrar potasio puede provocar un empeoramiento de la alcalosis (Schwartz, 2012).

## TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Antes de la inducción anestésica se sugiere el aspirado del contenido gástrico para disminuir riesgos de aspiración y si hay antecedente, la aspiración de medio de contraste residual.

El procedimiento de elección continúa siendo la piloromiotomía de Fredet Rammstedt. Durante siete décadas, los cirujanos realizaron una piloromiotomía a través de la incisión transversal de la línea media o del cuadrante superior derecho hasta que el abordaje abierto fue refinado mediante la introducción del abordaje de Bianchi a través de una incisión en el pliegue circunumbilical de la piel para dar la apariencia posterior de un abdomen sin cicatrices (Tan & Bianchi, 1986).

La adopción de la técnica laparoscópica, descrita por primera vez por Alain et al. en 1991, ha agregado otra dimensión a las posibles secuelas bien documentadas de una piloromiotomía abierta. La piloromiotomía laparoscópica que usa diatermia ahora se usa ampliamente en muchos centros, aunque los beneficios específicos, incluida la reducción en el tiempo de recuperación y la mejora de la estética, aún se debaten.

La técnica quirúrgica consiste en una incisión longitudinal en el píloro hipertrofiado y las fibras musculares se "extienden", asegurando que la mucosa se mantenga intacta. Tradicionalmente, la piloromiotomía se realizaba mediante una incisión en el cuadrante superior derecho que permitía el acceso al píloro sin un estiramiento excesivo del estómago. Si bien este enfoque todavía lo llevan a cabo varios cirujanos pediátricos en la actualidad, el efecto cosmético a largo plazo puede ser deficiente. Un enfoque periumbilical abierto ofrece una mejor estética, pero el parto del píloro puede ser más difícil.

Independientemente del enfoque, es esencial una incisión cuidadosa de la serosa pilórica. En el abordaje abierto, el tumor pilórico se mantiene longitudinalmente entre el dedo índice y el pulgar para estabilizar el píloro e identificar la extensión de la hipertrofia. Se realiza una incisión superficial del tumor pilórico desde el antro hasta el inicio del duodeno con un bisturí o un punto de diatermia. Esta incisión superficial se abre aún más mediante la "extensión" contundente del músculo con un separador pilórico Denis Browne, un par de pinzas para mosquitos o el extremo romo de un mango de bisturí. Se debe tener especial cuidado en la unión piloroduodenal donde existe un mayor riesgo de

perforación de la mucosa. Esta unión se puede identificar por un cambio visible en la dirección de las fibras musculares en este punto; la vena prepilórica de Mayo también es un hito útil. La piloromiectomía adecuada se confirma por la "maniobra de lustrado de zapatos" que puede moverse a ambos lados del músculo hipertrofiado independientemente en direcciones opuestas.

Después de la piloromiectomía, es importante evaluar cualquier perforación de la mucosa mediante la inspección de signos de fuga de aire o bilis desde el sitio de la piloromiectomía. Alternativamente, el anestesiólogo puede inflar el estómago (a través de la sonda orogástrica) y buscar signos de fuga de aire. Esto se puede observar más fácilmente goteando solución salina sobre la mucosa expuesta durante la insuflación gástrica de aire. Si se identifica una perforación, se repara con una sutura absorbible 5/0 interrumpida o un parche omental ligeramente suturado sobre la perforación, realizando la piloromiectomía en la cara posterior del primer procedimiento.

La dilatación endoscópica con balón pilórico es una alternativa novedosa que continua en dilema por la efectividad del procedimiento quirúrgico abierto.

## TRATAMIENTO POSOPERATORIO

Reanudación de la alimentación posoperatoria: La alimentación posoperatoria a sido un motivo de dilema a lo largo de los años por diferentes teorías sobre los riesgos asociados al vómito postprandial, sin embargo, el vómito posoperatorio vigoroso es infrecuente. Se ha promovido la alimentación temprana después de la piloromiectomía porque esto conduciría a un egreso más temprano. Sin embargo, algunos autores siguen reacios a introducir una alimentación temprana debido a la preocupación por el vómito posoperatorio (van der Bilt et al., 2004).

En un metanálisis, los lactantes recibieron alimentaciones improvisadas cuatro horas después de la operación, toleraron las alimentaciones completas antes y tuvieron una estancia hospitalaria más corta en comparación con los lactantes que recibieron un horario de alimentación incremental, a pesar de tener más episodios de emesis. Como base para retrasar la alimentación postoperatoria durante 12 a 24 horas después de la piloromiectomía para EHP, muchos cirujanos pediátricos citan el estudio de Scharli y Leditschke publicado en 1968. "Realizaron estudios de presión gástrica manual en 25 pacientes después de la piloromiectomía y encontraron el cese del peristaltismo". Durante las primeras 4 a 6 horas después de la operación y depresión de dicha actividad durante 16 a 24 horas adicionales. En cinco pacientes, los autores siguieron la tasa de vaciado gástrico radiográficamente después de la instilación de bario en el estómago poco después de la operación y observaron que el vaciado gástrico no se completó hasta 18 horas después de la operación. Con base en estos datos, Scharli y Leditschke (1968) consideraron que la reanudación temprana de la alimentación después de la

piloromiotomía no era lógica y debería retrasarse de 12 a 18 horas hasta el regreso de la peristalsis gástrica. Sin embargo, en el mismo documento, compararon 150 lactantes alimentados de 1 a 2 horas después de la operación con 150 lactantes que comenzaron a alimentarse a la mañana siguiente 12 a 24 horas después de la operación y no encontraron diferencias significativas en la incidencia de vómitos entre los dos grupos (26% contra 24% en 2 días, 50% contra 47% en 5 días) (Cloud, 1969).

Otros autores han estudiado la influencia de diferentes regímenes de alimentación en el vómito posoperatorio en la EHP. Leahy y Fitzgerald (1982) compararon 33 recién nacidos alimentados 4 horas después de la piloromiotomía con 34 recién nacidos que comenzaron a alimentarse después de 24 horas y encontraron una disminución en la incidencia (73% contra 47%) y la gravedad de los vómitos en el grupo tardío sin diferencias en la estadía hospitalaria posoperatoria (media 4,6 vs 4,3 días) (Leahy & Fitzgerald, 1982).

Foster y Lewis estudiaron 127 pacientes con EHP que fueron alimentados inicialmente de 3 a 6 horas después de la operación (Foster & Lewis, 1989); aunque el 79% vomitó, el 78% recibió el alta al tercer día postoperatorio y el aumento de peso en el seguimiento a la semana no fue diferente entre los pacientes que vomitaron y los que no lo hicieron. Wheeler et al. (1990) compararon tres regímenes de alimentación diferentes después de la piloromiotomía en un estudio prospectivo aleatorizado de 74 lactantes y no encontraron diferencias en el número de episodios de vómitos o la duración de la estancia hospitalaria postoperatoria entre los grupos.

Para definir inicio de alimentación temprana o tardío, Turnock y Rangecroft (1991) asignaron al azar a 100 pacientes con EHP a ser alimentados por un régimen temprano que comienza 4 horas después de la piloromiotomía o un régimen tardío que comienza 18 horas después de la operación.

La evaluación radiológica debe realizarse si el vómito persiste más de cinco días después de la operación, entendiendo que la interpretación del estudio puede ser difícil debido a la inflamación posoperatoria.

Existen diversos esquemas de alimentación postpiloromiotomía, muy parecidos entre si, a continuación, presentamos el esquema recomendado por Marshall Z. Schwartz (2012) y muy popular entre los cirujanos pediatras. (Figura 1)

**Figura 1.** Esquema de alimentación postpiloromiotomía

---

Electrolitos orales, 30 ml vía oral cada 3 horas, 1 toma

---

Fórmula de inicio, 30 ml vía oral cada 3 horas, 1 toma

Fórmula de inicio, 45 ml vía oral cada 3 horas, 2 tomas

Fórmula de inicio, 60 ml vía oral cada 3 horas, 1 toma

Fórmula de inicio, 75 ml vía oral cada 3 horas, 1 toma

---

Fórmula de inicio a libre demanda

---

\*Comience de 4 a 6 horas después de la cirugía (inicio temprano). Para los bebés muy pequeños, el volumen de alimentación inicial puede reducirse a 15 ml y el cronograma puede detenerse en volúmenes de 60 a 75 ml, que proporcionan un suministro adecuado de calorías. La leche materna puede ser sustituida por la fórmula, si corresponde.

*Nota.* Adaptado de *Hypertrophic Pyloric Stenosis* (p. 1028), por M. Z. Schwartz, (2012) Elsevier.

## COMPLICACIONES POSOPERATORIAS

En los últimos años, se han completado varios ensayos controlados aleatorios prospectivos que comparan el enfoque laparoscópico con la operación abierta estándar, lo que permite la estimación contemporánea de las tasas de complicaciones a partir de datos recolectados prospectivamente (St. Peter et al., 2006) (Siddiqui et al., 2012) (Leclair et al., 2007).

Las tasas generales de complicaciones perioperatorias se pueden obtener a partir de grandes informes basados en la población. Un estudio que analizó el reingreso después de la piloromiotomía en 1,900 lactantes utilizando una base de datos de alta de pacientes en California entre 1995 y 2010 demostró una tasa de complicaciones hospitalarias del 5.16%, que aumentó al 6.84% para las complicaciones generales. A los 30 días después de la operación, la tasa de reingreso entre todas las causas fue del 4%, de las cuales las complicaciones quirúrgicas representaron el 36% (27/76) en los primeros 30 días. Más allá de esto, las infecciones respiratorias fueron las principales responsables del reingreso.

A continuación, describiré las complicaciones mas comunes posterior a la piloromiotomía de Fredet Rammstedt.

Complicaciones de la herida: La incidencia de complicaciones de heridas parece ser mayor que la encontrada con otras heridas abdominales dentro de la población pediátrica. Esta observación puede tener una base multifactorial que incluye un sistema

inmunitario relativamente inmaduro y un mal estado nutricional debido al período variable de desnutrición preoperatoria.

*Infección (0.6%):* El debate persiste sobre la indicación de antibióticos profilácticos para pacientes sometidos a piloromiotomía, una operación aparentemente limpia. Los antibióticos profilácticos no reducen significativamente la tasa de infección de la herida. El estafilococo epidermidis comensal de la piel representó el 77% de las infecciones de la herida. Una revisión sistemática y un metanálisis en 2009 que compararon los dos abordajes quirúrgicos (abierto contra laparoscópico) encontraron una tasa de complicaciones de la herida significativamente menor en el grupo laparoscópico con una razón de probabilidad de 0.42. (Sola & Neville, 2009)

*Dehiscencia/Hernia incisional (0.6%):* en un estudio comparativo de piloromiotomía con técnica abierta contra laparoscópica, la reparación de la hernia incisional se realizó en 6 de un total de 255 niños que inicialmente se habían sometido a una piloromiotomía abierta (4) o laparoscópica (2), lo que refleja una tasa de hernia incisional del 2.52%.

La aparición de complicaciones de la herida, ya sea dehiscencia o hernia incisional, como se delineó en la serie grande anterior, parece ser mayor de lo que podría anticiparse de otra manera. (Kelay & Hall, 2018)

Perforación de la mucosa (0.6%): Una perforación no reconocida en el extremo gástrico de una piloromiotomía ha sido responsable del desarrollo posterior de un neumoperitoneo a tensión. (Eke, 2001) Esto se desarrolló inicialmente en el día 4 postoperatorio. Presentándose aproximadamente del 0.4-10% en técnica laparoscópica contra 0-6% en técnica abierta.

Las estrategias quirúrgicas para reparar la perforación de la mucosa incluyen la reparación primaria de la mucosa o el cierre de espesor total, la rotación pilórica y la repiloromiotomía, según lo realizado por el 70% y el 27%, respectivamente, de los encuestados del International Pediatric Endosurgery Group. (Waldron et al., 2015) Curiosamente, el 93% de estas lesiones se identificaron intraoperatoriamente, y el 84% de este grupo de pacientes estaban sujetos a un retraso en la alimentación con o sin estudio de contraste previo.

Piloromiotomía incompleta: La división inadecuada del músculo pilórico hipertrofiado es una complicación específica reconocida del procedimiento. La piloromiotomía suficiente se evalúa comúnmente en la operación abierta utilizando la maniobra de "brillo del zapato", para confirmar que cada lado del músculo dividido se mueve libre e independientemente. Un metanálisis reciente reveló una tasa 4% más alta (diferencia de riesgo 0.04, intervalo de confianza del 95% 0-0.08, p 1/4 0.03) de piloromiotomía

incompleta con la técnica laparoscópica en oposición a la operación abierta. (Sathya et al., 2016)

La detección de piloromiotomía incompleta, sospechada clínicamente sobre la base de vómitos postoperatorios persistentes, es invariablemente seguida de un regreso al quirófano. Un estudio de contraste gastrointestinal superior puede ser útil para confirmar esta sospecha clínica antes de la reoperación. (Khoshoo et al., 1996)

También se ha descrito un enfoque no quirúrgico alternativo con agentes antimuscarínicos. (Owen et al., 2012) Esto sigue la misma lógica aplicada para el tratamiento médico exclusivo de la estenosis pilórica hipertrófica ampliamente implementada en Japón. La dilatación con balón guiada por endoscopia también se ha realizado con éxito para la piloromiotomía incompleta, evitando así la reoperación por completo. (Kelay & Hall, 2018) (Tam & Carty, 1991)

Cuando el vómito se presenta mas allá de 3-4 días posoperatorios sugiere miotomía incompleta o una perforación no sospechada, si persiste mas allá de 1 semana se sugiere la reexploración quirúrgica de la piloromiotomía.

Complicaciones anestésicas: Apnea: es bien sabido que la estenosis hipertrófica del píloro no es una emergencia quirúrgica, sino que es el desequilibrio electrolítico resultante y el trastorno metabólico que requieren corrección antes de contemplar la cirugía. La atención inadecuada a este componente esencial de la atención puede resultar en apnea pre y posoperatoria.

*Riesgo de aspiración:* a pesar de los vómitos que presenta el paciente a su ingreso hospitalario, el estómago puede sorprendentemente no estar satisfactoriamente vacío antes de la inducción de la anestesia. Por lo que se recomienda aspirar el contenido gástrico antes de la inducción para minimizar el riesgo de aspiración.

Vómitos postoperatorios: generalmente se presentan por la descoordinación del peristaltismo gástrico o atonía gástrica y pueden presentarse como consecuencias de la patología per se y no son consideradas complicaciones.

La persistencia de vómitos no biliosos después del procedimiento definitivo es un obstáculo postoperatorio frecuente. Esto se manifestó en 46% y 57% de los lactantes manejados con un régimen de alimentación relajado o incremental, respectivamente, en un estudio controlado aleatorizado (ECA) reciente que investigó qué enfoque es más propicio para lograr los objetivos de alimentación después de la operación. Se han descrito varios mecanismos para este fenómeno, incluida la gastroparesia, piloroespasmo y edema pilórico. (Markel et al., 2017) (St. Peter et al., 2008)

Algunos abogan por una alimentación a libre demanda no estructurada, ya que el vómito ocurre invariablemente independientemente del plan de alimentación y esto representa un enfoque potencialmente más directo y efectivo. Una revisión retrospectiva de un solo centro no encontró diferencias en la frecuencia de vómitos postoperatorios entre los lactantes alimentados ad libitum (a libre demanda) o utilizando un régimen de alimentación estandarizado, aunque se logró una alimentación completa en un tiempo significativamente más corto (19.0 vs. 23.1 horas,  $p < 0.01$ ) con alimentación a libre demanda. (Adibe et al., 2007)

En un estudio controlado aleatorizado que compara la alimentación "relajada", es decir, alimentación a libre demanda, con alimentación incremental, los lactantes asignados al azar al enfoque anterior alcanzaron la alimentación meta significativamente más rápidamente y también tuvo una estadía significativamente más corta. Se encontraron resultados similares en cuanto a la duración de la estadía en un metanálisis reciente de los regímenes de alimentación anteriores, aunque la alimentación gradual (enfoque estructurado) trajo una reducción significativa en los episodios de vómito (Sullivan et al., 2015), pero no hubo diferencias en el tiempo hasta la alimentación completa entre los grupos laparoscópicos y abiertos cuando se analizaron en un ECA de centro único de 2006, el grupo laparoscópico desarrolló significativamente menos episodios de vómitos postoperatorios. Un ECA multicéntrico doble ciego más reciente encontró que el vómito postoperatorio fue similar entre estos dos grupos. (Hall et al., 2009)

Diagnóstico erróneo: Raramente descrito, el diagnóstico incorrecto sigue siendo una complicación rara "transoperatoria" en el cuidado de bebés con sospecha de EHP. Tres de estos pacientes se encontraron en una serie de un solo centro de 35 años, donde se creía que el diagnóstico se confirmaba mediante una combinación de examen clínico e imágenes (estudio de contraste gastrointestinal superior). Dos no tenían otra anomalía identificable en la operación; uno tenía una duplicación duodenal que causaba una obstrucción apenas distal al píloro. (Kelay & Hall, 2018)

## MORTALIDAD

Se ha reportado menor al 1% y algunas series presentan 0% de mortalidad.

## PRONÓSTICO

Generalmente libre de complicaciones, se espera bueno para la vida y la función.

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las características de los esquemas de alimentación para pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt y qué relación guardan con los

días de estancia hospitalaria en un hospital de segundo nivel de la Ciudad de México de enero de 2017 a diciembre de 2020?

Los esquemas de alimentación posterior a realizar piloromiotomía de Fredet Rammstedt han sido descritos en numerosos estudios los cuales se debaten entre la alimentación con esquemas de alimentación progresiva y de inicio tardío contra alimentación temprana y a libre demanda sin llegar a una clara conclusión que pueda crear información útil para a aplicación clínica de los mismos en los pacientes con estenosis hipertrófica del píloro.

Es una patología que se presenta en pacientes de la edad neonatal o lactantes tempranos, por lo que son niños con predisposición a complicaciones asociadas a estancias hospitalarias que impacten en los gastos hospitalarios, morbilidades evitables y desgaste socioeconómico de la familia, por lo que deberías contar con evidencia que informe el impacto de la corta estancia hospitalaria de pacientes con estenosis hipertrófica del píloro.

En el hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México, a pesar de ser un centro de referencia quirúrgica pediátrica, se desconoce el panorama que envuelve a estos pacientes, no hay información objetiva de los días de estancia hospitalaria en dichos pacientes y se desconoce si la manera en que se inicia la alimentación posterior a la piloromiotomía sin complicaciones tiene algún impacto, positivo o negativo para prolongar una estancia hospitalaria que, en algunas revisiones, incluso se propone ambulatoria.

La estenosis hipertrófica del píloro representa la principal causa de cirugía en menores de 6 meses de edad, por lo que es de importancia primordial atender y plasmar en evidencia significativa, las características que podrían influir en una menor estancia hospitalaria y así comenzar la aplicación sistemática de los esquemas de alimentación que mejoren y disminuyan los días que requieren en el hospital los pacientes operados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt.

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

La justificación de este trabajo se basa en obtener las características con las cuales se inicia la alimentación en pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt en la población seleccionada, buscamos enumerar las diferentes técnicas y describir los días de estancia hospitalaria posoperatoria con base en el tipo de alimentación que se inició.

No existen informes sobre los días de estancia hospitalaria en pacientes con estenosis hipertrófica del píloro que se someten a piloromiotomía de Fredet Rammstedt en este hospital quirúrgico de referencia, por lo que se requiere conocer la situación de los

últimos años del un hospital pediátrico de segundo nivel para implementar mejoras en los tratamientos actuales incluyendo métodos de alimentación posoperatoria lo cual repercute en los días de estancia hospitalaria posoperatoria.

Una vez descritos los días de estancia y los esquemas de alimentación se podrán registrar los factores que influyen para una estancia mas corta o prolongada y entonces lograr identificar las conductas que beneficien a una menor estancia, con menor número de complicaciones asociadas a la alimentación posoperatoria y por lo tanto iniciar una investigación prospectiva que nos permita la creación de protocolos de práctica clínica que tengan un impacto benefico para disminuir los costos de los hospitales que atienden a los pacientes con estenosis hipertrófica del píloro y que requieren de intervención quirúrgica, evitar el distanciamiento madre-hijo secundario a la estancia hospitalaria con altas tempranas o incluso con manejos posquirúrgicos ambulatorios y así evitar consecuencias negativas por el desapego materno que no debe existir en este grupo etáreo.

## **V. HIPÓTESIS**

Al tratarse de un estudio descriptivo no requiere de hipótesis, sin embargo, se espera que la información concluida describa que la estancia hospitalaria de los pacientes con diagnóstico de estenosis hipertrófica del píloro posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt sean iguales a los descritos en la literatura.

## **VI. OBJETIVO GENERAL**

Registrar las características de los esquemas de alimentación en pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt y la relación que guardan con el tiempo de estancia hospitalaria así como el comportamiento clínico posoperatorio de dichos pacientes.

## **VII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Enlistar las técnicas de alimentación en pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt.
  - Por tiempo: temprana/tardía
  - Tipo de alimento: fórmula de inicio o leche humana electrolitos séricos o solución glucosada
  - Por esquema de reinicio de alimentación: estructurado y progresivo/a libre demanda
- Cuantificar los días de estancia hospitalaria en pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt.
- Enumerar las complicaciones en los pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt.

- Identificar en qué pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt se requirió de tratamiento procinético.

## **VIII. METODOLOGÍA**

### **8.1 TIPO DE ESTUDIO**

Transversal, descriptivo, retrospectivo.

### **8.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO**

De todos los pacientes ingresados al hospital pediátrico de segundo nivel en la Ciudad de México se seleccionaron los que cuentan con diagnóstico de estenosis hipertrófica del píloro y que fueron operados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt de enero de 2017 a diciembre de 2020.

### **8.3 MUESTRA**

El tamaño de la muestra será una selección de pacientes con diagnóstico de estenosis hipertrófica del píloro en el periodo de enero de 2017 a diciembre de 2020.

### **8.4 TIPO DE MUESTRO Y ESTRATEGIA DE RECLUTAMIENTO**

Expedientes completos de pacientes con estenosis hipertrófica del píloro ingresados en hospital pediátrico de segundo nivel en la Ciudad de México que fueron operados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt de enero de 2017 a diciembre de 2020.

- i. Criterios de inclusión: Expedientes completos de pacientes con estenosis hipertrófica del píloro ingresados en hospital pediátrico de segundo nivel en la Ciudad de México que fueron operados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt de enero de 2017 a diciembre de 2020, sin importar sexo, edad al ingreso o días de estancia hospitalaria preoperatoria o posoperatoria.
- ii. Criterios de exclusión: pacientes con diagnóstico de estenosis hipertrófica del píloro que tienen otras patologías agregadas. Pacientes que no se operaron con la técnica de piloromiotomía de Fredet Rammstedt.
- iii. Criterios de eliminación: expedientes incompletos.

## 8.5 VARIABLES

VARIABLE (Índice/indicador)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad: Días	Cuantitativa continua	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento, se le considerará en días.	Ordinal
Sexo: Hombre o mujer	Cualitativa Nominal	Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres.	Dicotómica
Días de estancia hospitalaria	Cuantitativa continua	Se considera desde el día de ingreso hospitalario hasta el alta médica y egreso hospitalario.	Ordinal
Días de estancia hospitalaria posoperatoria	Cuantitativa continua	Se considera desde el día después de la piloromiotomía hasta el alta médica y egreso hospitalario.	Ordinal
Tipo de alimento (leche humana, fórmula de inicio, electrolitos orales, solución glucosada)	Cualitativa Nominal	Sustancia nutritiva que toma un organismo o un ser vivo para mantener sus funciones vitales; en nuestra población de estudio puede ser leche humana materna, fórmula de inicio, electrolitos orales o solución glucosada, las cuales son las diferentes sustancias utilizadas para alimentación posterior a piloromiotomías.	Mutuamente excluyente
Tipo de complicación posoperatoria: si o no y cual	Cualitativa Nominal	Se define como aquella eventualidad que ocurre en el curso previsto de un procedimiento quirúrgico con una respuesta local o sistémica que puede retrasar la recuperación, poner en riesgo una función o la vida.	Mutuamente excluyente
Momento de alimentación: Temprano o tardío	Cualitativa nominal	Se define como el tiempo que transcurre desde el término de la cirugía (piloromiotomía) hasta la primera toma de alimento (cualquiera que se haya elegido). Temprano: entre 4 a 8 horas posteriores a la cirugía Tardía: posterior a las 12 horas de la cirugía	Dicotómica

Esquema de alimentación: progresivo o a libre demanda	Cualitativa nominal	Es la técnica mediante el cual los pacientes operados de piloromiotomía consumen diferentes tipos de alimentos con el objetivo de recibir los nutrientes necesarios en el periodo posquirúrgico, puede ser progresando el volumen de alimento o a libre demanda (lo que el paciente desee tomar).	Dicotómica
Uso de procinético: si o no	Cualitativa nominal	Se refiere a la administración de algún medicamento que tiene como finalidad mejorar el tránsito intestinal, optimizando la velocidad de vaciado y la función de los esfínteres.	Dicotómica

## 8.6 MEDICIONES E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Fuentes e instrumentos para recolección de datos: Revisión de expedientes de enero de 2017 a diciembre de 2020 de pacientes con diagnóstico de estenosis hipertrófica del píloro.

- i. Estrategias para la recolección de datos: Muestra consecutiva a conveniencia del investigador, durante el periodo de enero de 2017 a diciembre de 2020.
- ii. Plan de tabulación: Para la presentación de los resultados se usarán cuadros, tablas y gráficos de barras

## IX. RESULTADOS

Se revisaron 120 expedientes de pacientes con diagnóstico de ingreso de estenosis hipertrófica del píloro. Eliminamos 9 expedientes de la siguiente manera: se descartaron 3 casos de hipertrófia pilórica por tratarse de paciente con etiología diferente y no se realizó el procedimiento de Fredet Rammstedt. Se excluyeron 4 pacientes que presentaron enfermedades asociadas tales como sepsis por *S. aureus* (1), infección de vías urinarias por *E. coli* BLEE (1), neumonía viral sin germen aislado (1), infección de vías urinarias sin germen aislado (1). Tuvimos 2 altas voluntarias preoperatorias. Se encontró un total de 103 casos de ingresos por estenosis hipertrófica del píloro y que fueron operados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt entre los años 2017 al 2020 en un hospital de segundo nivel de la Ciudad de México (gráfica 1).

La edad promedio de los pacientes en el momento de la intervención quirúrgica fue de 38.5 días (gráfica 2).

La presentación en relación al sexo de la población estudiada fue de 1: 3.7 (22 mujeres, contra 82 hombres) (gráfica 3).

Se observó que el promedio de días de estancia hospitalaria de los pacientes fue de 4.5 días. Cabe mencionar que el promedio de estancia una vez operados con el procedimiento de Fredet Rammstedt fue de 2.6 días. La estancia hospitalaria se analizó con base en los esquemas que recibieron para reiniciar alimento, el momento y el tipo de alimento. La estancia hospitalaria posoperatoria en pacientes alimentados con esquema progresivo fue de 2.7 días en promedio, comparado con los alimentados a libre demanda que fue un promedio de 2.1 días. La estancia tras la piloromiotomía fue de 2.1 días en los alimentados de manera temprana y de 2.7 días en los que iniciaron tardíamente. Y con base en los alimentos recibidos fue de 2.8 días los que recibieron fórmula, de 2.4 días los alimentados con electrolitos séricos, 2.3 días los pacientes alimentados con seno materno (leche humana), de 1.3 días a los que se les ofreció solución glucosada y de 2 días los alimentados con otras sustancias (tabla 1).

Esquema de alimentación posterior a piloromiotomía de Fredet Rammstedt: De los 104 de pacientes operados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt, el 80.7 % fueron alimentados con esquema de alimentación estructurado y progresivo con base en lo descrito por Marshall Z. Schwartz (2012). El 19.2 % de los pacientes se alimentó a libre demanda (gráfica 4). Momento de la alimentación: 18.2% recibieron alimentación temprana. Fueron el 81.7% de los pacientes los que recibieron alimentación tardía (gráfica 5). Tipo de alimento: de los pacientes con piloromiotomía el 57.6% recibieron fórmula en su primer toma tras la cirugía, 24% de los pacientes se alimentaron con electrolitos orales, el 14.4 % fueron alimentados con seno materno y 2.8% con solución glucosada. Tan solo el 1.9% fueron alimentados con otras sustancias (gráfica 6).

De la totalidad de los casos operados se presentaron complicaciones posquirúrgicas en 58.6% tomando en cuenta el vómito posoperatorio, al no considerar vómito como complicación fue de 14.4%. Las complicaciones fueron: paro cardiorrespiratorio en inducción anestésica 1.9%, hipoxia posoperatoria e intubación 1.9% y laceración pilórica, perforación duodenal, evisceración, eventración, laceración de estómago, broncoaspiración, anemia posoperatoria, bradicardia por hipoxia en inducción anestésica, broncoespasmo preanestésico, extubación posoperatoria fallida, piloromiotomía incompleta y hematoma de epiplón 0.9% para cada una (tabla 2).

Los pacientes que presentaron vómito posoperatorio fueron 54 (51.9%), de los cuales: 30 pacientes tuvieron manejo posoperatorio con procinético y de estos, 27 recibieron procinético para eliminar los vómitos, se reportan 3 pacientes en los que se usó

procinético sin haber presentado vómito. El promedio de estancia de estos pacientes fue de 4.3 días. De estos casos con vómito, únicamente en uno se comprobó piloromiotomía incompleta que requirió de repiloromiotomía (1.8%).

Respecto al vómito posoperatorio describimos que de los pacientes que se alimentaron de manera temprana únicamente el 42.1% presentó vómito. Siendo el 54.1% los que vomitaron y que iniciaron alimento tardíamente. De los pacientes alimentados a libre demanda, 45% presentaron vómito y el 53.5% de los que recibieron esquema de alimentación progresivo (tabla 3).

Con respecto a la mortalidad, durante el periodo evaluado para la presente investigación no se reportó ningún caso asociado a estenosis hipertrófica de píloro o a la piloromiotomía.

## **X. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

El presente estudio, por tratarse de una revisión de casos, solamente puede dar información descriptiva de esta patología y su comportamiento en nuestro hospital, lo cual no se puede extrapolar a otros centros, salvo aquellos de realidad similar. Sin embargo, los resultados encontrados son similares a los referidos en la literatura mundial investigada.

Se reportó que la relación por sexo es de 3.7:1 hombres contra a mujeres, Schwartz (2012) describe en su capítulo una relación con un rango de 2-5:1 hombres contra mujeres, por lo que coincide con la literatura norteamericana.

Con relación a las complicaciones, tuvimos que el 58.6% de los pacientes presentó alguna complicación posoperatoria, sin embargo una vez descartado el vómito como complicación posoperatoria, registramos que fue de 14.4%, comparado con la literatura tuvo una prevalencia menor. El estudio sistemático que realizaron Sola & Neville (2009) describen una incidencia de complicaciones menores con base en el tipo de intervención quirúrgica que practicaron (laparoscópica menor incidencia de complicaciones contra abierta), variables que no fueron consideradas en la presente investigación y no obtuvieron significancia estadística, sin embargo, en el total de complicaciones por la cirugía abierta, ellos registraron el 42%, lo cual no guarda relación con la población estudiada en la presente tesis. Otro punto interesante a comentar es el de las complicaciones posquirúrgicas. En nuestra casuística hemos observado que, a pesar de ser prevenibles, las complicaciones anestésicas se presentan con alta frecuencia.

Entre las discordias, rebasamos discretamente la estancia hospitalaria en pacientes posoperados, con 2.7 días. Cloud, (1969) describe un promedio de estancia hospitalaria posoperatoria de 2 días.

Otra observación importante es que los vómitos, que constituyeron una de las más frecuentes complicaciones y no se asociaron al pronto inicio de la vía oral: en la medida que se era más cauto de iniciarla hasta las 12 horas del posoperatorio, éstos se presentaban más frecuentemente. La literatura menciona que los vómitos duran pocos días y están en relación al momento del diagnóstico y edad del niño, mientras menor sea el infante, menor grosor del píloro y los vómitos se presentarán menos frecuentemente, al contrario que si se tratara de un lactante mayor. (Krebs, 1991) (Baeza, 1988) Una explicación diferente sería la presencia de gastritis. (Callirgos et al., 1987) Otras complicaciones reportadas en la literatura están en relación al acto operatorio, como la perforación duodenal y la piloromiotomía incompleta que son de necesidad quirúrgica. (Applegate, 1995) Refiere la literatura que todo niño que vomita por más de 5 días en el posoperatorio debe ser estudiado con una radiografía contrastada para determinar con exactitud el diagnóstico. (Schechter et al., 1997)

Nosotros buscamos que la alimentación a libre demanda, en periodo temprano postanestésico y con seno materno sean una fórmula con resultados similares a los descritos en la bibliografía, lo que nos permitiría establecer un protocolo único de atención a estos pacientes y así, homogeneizar la atención en cuanto al esquema de alimentación a pacientes posoperados de piloromiotomía y permitir que se abran otras líneas de investigación para obtener información significativa sobre la influencia de los esquemas de alimentación y su impacto en la estancia hospitalaria y en el costo que implica para la institución. Se requiere estandarizar el plan alimenticio posoperatorio de pacientes con estenosis hipertrófica de píloro para disminuir el tiempo de estancia hospitalaria posterior a la cirugía y crear una guía de manejo posquirúrgica a nivel institucional, la cual puede iniciarse a partir de conocer los días de estancia hospitalaria en un hospital de segundo nivel de cirugía pediátrica contra los descritos en la literatura. Queda abierta la investigación también para saber si el vómito está influenciado por el momento de la alimentación, el tipo de alimento que reciben y la cantidad que se administra por toma. Así damos pie a generar más información sobre esta temática y mejorar la confianza de la misma en estudios similares a los nuestros. Quedan abiertas las preguntas sobre si un régimen de alimentación relajado después de la piloromiotomía permitiría a los bebés alcanzar los objetivos de alimentación más rápidamente, sin afectar la emesis postoperatoria o si los trastornos metabólicos preoperatorios afectarían la capacidad de avanzar en la alimentación después de la piloromiotomía.

Nuestros hallazgos rompen lo comúnmente descrito en la bibliografía respecto a la alimentación/vómito/estancia hospitalaria por lo que consideramos recomendable iniciar la elaboración de protocolos para el manejo de estos pacientes y brindar todas las ventajas que ofrecen la corta estancia hospitalaria.

Independientemente del protocolo de alimentación, se debe advertir a los padres que algunos vómitos postoperatorios son comunes (en particular si el historial de EHP se ha

prolongado) y que no suele ser una característica preocupante después de iniciar la alimentación. Los bebés generalmente se van a casa dentro de 1 día y 2 días después de la cirugía.

Es importante recalcar que las complicaciones posoperatorias son un factor determinante que prolonga la estancia hospitalaria en nuestros pacientes, ya que las mismas, retrasan el inicio de la alimentación, independientemente del esquema utilizado. Este estudio nos lleva a especular que el despido del hospital la noche de la operación puede lograrse a pesar de algunos vómitos posoperatorios, dado que un bebé de aspecto saludable después de un curso posoperatorio de rutina, con padres preocupados e involucrados, se les proporciona un tratamiento específico, instrucciones detalladas de alimentación y un cuidadoso seguimiento por parte del cirujano.

## **XI. CONCLUSIONES**

Encontramos en nuestros pacientes que las características clínicas y epidemiológicas son similares a las reportadas por la literatura occidental revisada.

La alimentación que predomina en nuestros pacientes es con esquema progresivo, de inicio tardío y con fórmula de inicio.

Los días de estancia de nuestros pacientes están por arriba de lo descrito en la literatura, por lo que consideramos mayor investigación para mejorar dicho tiempo y obtener los beneficios que esto conlleva. Se registró un discreto aumento en la estancia hospitalaria en los pacientes que fueron alimentados con esquemas estructurados contra los alimentados a libre demanda.

Identificando las causas de estos resultados podemos asumir que los vómitos posoperatorios con inicio temprano no aumentaron respecto a los que iniciaron tardíamente y tampoco aumenta la estancia ni los riesgos. Esta diferencia con respecto a la literatura nos apoya para continuar la investigación prospectiva.

## **XII. IMPLICACIONES ÉTICAS**

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado. Los datos obtenidos serán confidenciales, protegidos y para uso exclusivo de investigación médica.

La información obtenida ha sido guardada en una computadora de uso personal únicamente con fines informativos y descriptivos para el análisis en esta tesis.

### XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adibe, O. O., Nichol, P. F., Lim, F. Y., & Mattei, P. (2007). Ad Libitum Feeds After Laparoscopic Pyloromyotomy: A Retrospective Comparison with a Standardized Feeding Regimen in 227 Infants. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 17(2), 235–237. <https://doi.org/10.1089/lap.2006.0143>
- Alain, J. L., Grousseau, D., & Terrier, G. (1991). Extramucosal pyloromyotomy by laparoscopy. *Surgical Endoscopy*, 5(4), 174–175. <https://doi.org/10.1007/bf02653256>
- Applegate, M. S. (1995). The Epidemiology of Infantile Hypertrophic Pyloric Stenosis in New York State. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 149(10), 1123. <https://doi.org/10.1001/archpedi.1995.02170230077011>
- Baeza, C. (1988). Estenosis pilórica hipertrófica. En *Patología quirúrgica neonatal* (pp. 79–91). Noriega Editores.
- Barret, K. E. (2014). *Gastrointestinal Physiology* (2.<sup>a</sup> ed.) [Libro electrónico]. McGraw-Hill Education.
- Callirgos, B., Mori, J., Calderón, S., & Iturregui, L. (1987). Estenosis Hipertrófica Congénita del Píloro. *Revista de la Sanidad de las Fuerzas Policiales*, 48(1), 36–39.
- Carpenter, R., Schaffer, R., Maeso, C., Sasan, F., Nuchtern, J., Jaksic, T., Harberg, F., Wesson, D., & Brandt, M. (1999). Postoperative ad lib feeding for hypertrophic pyloric stenosis. *Journal of Pediatric Surgery*, 34(6), 959–961. [https://doi.org/10.1016/s0022-3468\(99\)90768-6](https://doi.org/10.1016/s0022-3468(99)90768-6)
- Cloud, D. (1969). Gastric motility after pyloromyotomy in infants: A reappraisal of postoperative feeding. *Journal of Pediatric Surgery*, 4(2), 269. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(69\)90418-7](https://doi.org/10.1016/0022-3468(69)90418-7)
- Dufour, H., & Fredet, P. (1907). La Stenose Hypertrophique Du Pylore chez le Nourrisson et son Traitement Chirurgical. *Bulletins et mémoires de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 24, 1221.
- Eke, N. (2001). Postoperative tension pneumoperitoneum in an infant. *Pediatric Surgery International*, 17(2–3), 204–205. <https://doi.org/10.1007/s003830000409>
- Foster, M. E., & Lewis, W. G. (1989). Early Postoperative Feeding - A Continuing Controversy in Pyloric Stenosis. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 82(9), 532–533. <https://doi.org/10.1177/014107688908200908>
- Georgoula, C., & Gardiner, M. (2012). Pyloric stenosis a 100 years after Ramstedt. *Archives of Disease in Childhood*, 97(8), 741–745. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2011-301526>
- Hall, N. J., Pacilli, M., Eaton, S., Reblock, K., Gaines, B. A., Pastor, A., Langer, J. C., Koivusalo, A. I., Pakarinen, M. P., Stroedter, L., Beyerlein, S., Haddad, M., Clarke, S., Ford, H., & Pierro, A. (2009). Recovery after open versus laparoscopic pyloromyotomy for pyloric stenosis: a double-blind multicentre randomised

- controlled trial. *The Lancet*, 373(9661), 390–398. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(09\)60006-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(09)60006-4)
- Kelay, A., & Hall, N. (2018). Perioperative Complications of Surgery for Hypertrophic Pyloric Stenosis. *European Journal of Pediatric Surgery*, 28(02), 171–175. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1637016>
- Khoshoo, V., Noel, R. A., LaGarde, D., Buras, F., & Gilger, M. A. (1996). Endoscopic Balloon Dilatation of Failed Pyloromyotomy in Young Infants. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*, 23(4), 447–451. <https://doi.org/10.1097/00005176-199611000-00016>
- Krebs, C. (1991). Estenosis hipertrófica del píloro. En *Pediatría* (4.<sup>a</sup> ed., Vol. 2, p. 1633). Mediterráneo.
- Krogh, C. (2010). Familial Aggregation and Heritability of Pyloric Stenosis. *JAMA*, 303(23), 2393. <https://doi.org/10.1001/jama.2010.784>
- Leahy, A., & Fitzgerald, R. J. (1982). The influence of delayed feeding on postoperative vomiting in hypertrophic pyloric stenosis. *British Journal of Surgery*, 69(11), 658–659. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800691109>
- Leclair, M. D., Plattner, V., Mirallie, E., Lejus, C., Nguyen, J. M., Podevin, G., & Heloury, Y. (2007). Laparoscopic pyloromyotomy for hypertrophic pyloric stenosis: a prospective, randomized controlled trial. *Journal of Pediatric Surgery*, 42(4), 692–698. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2006.12.016>
- Leinwand, M. J., Shaul, D. B., & Anderson, K. D. (2000). A standardized feeding regimen for hypertrophic pyloric stenosis decreases length of hospitalization and hospital costs. *Journal of Pediatric Surgery*, 35(7), 1063–1065. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2000.7772>
- Markel, T. A., Scott, M. R., Stokes, S. M., & Ladd, A. P. (2017). A randomized trial to assess advancement of enteral feedings following surgery for hypertrophic pyloric stenosis. *Journal of Pediatric Surgery*, 52(4), 534–539. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.09.069>
- Owen, R. P., Almond, S. L., & Humphrey, G. M. E. (2012). Atropine sulphate: rescue therapy for pyloric stenosis. *Case Reports*, 2012(aug02 1), bcr2012006489. <https://doi.org/10.1136/bcr-2012-006489>
- Puapong, D., Kahng, D., Ko, A., & Applebaum, H. (2002). Ad libitum feeding: Safely improving the cost-effectiveness of pyloromyotomy. *Journal of Pediatric Surgery*, 37(12), 1667–1668. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.36687>
- Roldán-Valadez, E., Solórzano-Morales, S., & Osorio-Peralta, S. (2007). Diagnóstico por imagen en la estenosis hipertrófica del píloro en la infancia: Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Revista de Gastroenterología de México*, 72(2), 126–132.
- Romero Morgado, G., Rodríguez Vega, Á., & Casals Aguirre, R. (2016). Revisión de Estenosis Hipertrófica del Píloro. *Revista Pediatría Electrónica*, 13(3), 18–23.
- Ross, A. R., & Johnson, P. (2019). Infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Elsevier Ltd. Surgery*, 37(11), 620.

- Sathya, C., Wayne, C., Gotsch, A., Vincent, J., Sullivan, K. J., & Nasr, A. (2016). Laparoscopic versus open pyloromyotomy in infants: a systematic review and meta-analysis. *Pediatric Surgery International*, 33(3), 325–333. <https://doi.org/10.1007/s00383-016-4030-y>
- Schechter, R., Torfs, C. P., & Bateson, T. F. (1997). The epidemiology of infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 11(4), 407–427. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3016.1997.d01-32.x>
- Schwartz, M. Z. (2012). Hypertrophic Pyloric Stenosis [Libro electrónico]. En *Pediatric Surgery* (7.<sup>a</sup> ed., Vol. 2, pp. 1021–1028). Elsevier.
- Siddiqui, S., Heidel, R. E., Angel, C. A., & Kennedy, A. P. (2012). Pyloromyotomy: randomized control trial of laparoscopic vs open technique. *Journal of Pediatric Surgery*, 47(1), 93–98. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2011.10.026>
- Sola, J. E., & Neville, H. L. (2009). Laparoscopic vs open pyloromyotomy: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Pediatric Surgery*, 44(8), 1631–1637. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2009.04.001>
- St. Peter, S. D., Holcomb, G. W., Calkins, C. M., Murphy, J. P., Andrews, W. S., Sharp, R. J., Snyder, C. L., & Ostlie, D. J. (2006). Open Versus Laparoscopic Pyloromyotomy for Pyloric Stenosis. *Annals of Surgery*, 244(3), 363–370. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000234647.03466.27>
- St. Peter, S. D., Tsao, K., Sharp, S. W., Holcomb, G. W., & Ostlie, D. J. (2008). Predictors of emesis and time to goal intake after pyloromyotomy: analysis from a prospective trial. *Journal of Pediatric Surgery*, 43(11), 2038–2041. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2008.04.008>
- Sullivan, K. J., Chan, E., Vincent, J., Iqbal, M., Wayne, C., & Nasr, A. (2015). Feeding Post-Pyloromyotomy: A Meta-analysis. *Pediatrics*, 137(1), e20152550. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2550>
- Tam, P., & Carty, H. (1991). Endoscopy-guided balloon dilatation for infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Pediatric Surgery International*, 6(4–5). <https://doi.org/10.1007/bf00178644>
- Tan, K. C., & Bianchi, A. (1986). Circumbilical incision for pyloromyotomy. *British Journal of Surgery*, 73(5), 399. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800730529>
- Turnock, R. R., & Rangescroft, L. (1991). Comparison of postpyloromyotomy feeding regimens in infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Journal of the royal college of surgeons of Edinburgh*, 36, 164–165.
- Tutay, G. J., Capraro, G., Spirko, B., Garb, J., & Smithline, H. (2013). Electrolyte Profile of Pediatric Patients With Hypertrophic Pyloric Stenosis. *Pediatric Emergency Care*, 29(4), 465–468. <https://doi.org/10.1097/pec.0b013e31828a3006>
- van der Bilt, J. D. W., Kramer, W. L. M., van der Zee, D. C., & Bax, N. M. A. (2004). Early feeding after laparoscopic pyloromyotomy: the pros and cons. *Surgical Endoscopy And Other Interventional Techniques*, 18(5), 746–748. <https://doi.org/10.1007/s00464-003-9076-y>

- Waldron, L. S., St. Peter, S. D., & Muensterer, O. J. (2015). Management and Outcome of Mucosal Injury During Pyloromyotomy—An Analytical Survey Study. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, 25(12), 1044–1046. <https://doi.org/10.1089/lap.2015.0117>
- Webster Riggs, J. R., & Long, L. (1971). The Value of the Plain Film Roentgenogram in Pyloric Stenosis. *American Journal of Roentgenology*, 112(1), 77–82.
- Wheeler, R. A., Najmaldin, A. S., Stoodley, N., Griffiths, D. M., Burge, D. M., & Atwell, J. D. (1990). Feeding regimens after pyloromyotomy. *British Journal of Surgery*, 77(9), 1018–1019. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800770921>

#### XIV. BIBLIOGRAFÍA

- Al-Jazaeri, A., Al-Shehri, A., Zamakhshary, M., & Al-Zahem, A. (2011). Can the duration of vomiting predict postoperative outcomes in hypertrophic pyloric stenosis? *Annals of Saudi Medicine*, 31(6), 609–612. <https://doi.org/10.4103/0256-4947.87098>
- Garza, J. J., Morash, D., Dzakovic, A., Mondschein, J. K., & Jaksic, T. (2002). Ad libitum feeding decreases hospital stay for neonates after pyloromyotomy. *Journal of Pediatric Surgery*, 37(3), 493–495. <https://doi.org/10.1053/jpsu.2002.30874>
- Georgeson, K. E., Corbin, T. J., Griffen, J. W., & Breaux, C. W. (1993). An analysis of feeding regimens after pyloromyotomy for hypertrophic pyloric stenosis. *Journal of Pediatric Surgery*, 28(11), 1478–1480. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(93\)90435-n](https://doi.org/10.1016/0022-3468(93)90435-n)

## XV. ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1.** *Días de estancia hospitalaria posterior a piloromiotomía.*

<b>Alimentación</b>	<b>Días de estancia posoperatoria (promedio)</b>
Todos	2.6
<b>Por esquema iniciado</b>	
Esquema progresivo	2.7
Esquema a libre demanda	2.1
<b>Por momento de inicio</b>	
Inicio temprano	2.1
Inicio tardío	2.7
<b>Por tipo de alimento</b>	
Con fórmula	2.8
Con electrolitos	2.4
Con seno materno	2.3
Con solución glucosada	1.3
Con otros	2

*Nota.* Esta tabla muestra los días de estancia hospitalaria posterior a piloromiotomía de Fredet Rammstedt entre los años 2017 a 2020 en un hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México. Tomado de *Protocolo de investigación sobre caracterización de los esquemas de alimentación para pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt y su relación con los días de estancia hospitalaria en un hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México de enero de 2017 a diciembre de 2020*, por J. Pérez Ramírez, 2020.

**Tabla 2.** *Complicaciones de pacientes posoperados de piloromiotomía*

<b>Complicaciones</b>	<b>Número de casos</b>
Laceración pilórica	2
Perforación duodenal	1
Laceración de estómago	1
Anemia posoperatoria	1
Piloromiotomía incompleta	1
Hematoma de epiplón	1
<b>Anestésicas</b>	
Paro cardiorrespiratorio en inducción anestésica	2
Hipoxia posoperatoria e intubación	2
Broncoaspiración transoperatoria	1
Bradycardia por hipoxia en inducción anestésica	1
Broncoespasmo	1
Extubación posoperatoria fallida	1
<b>De la herida quirúrgica</b>	
Evisceración	1
Eventración	1

*Nota.* En la tabla se enlistan las complicaciones de pacientes posoperados de piloromiotomía entre los años 2017 al 2020 en hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México. Tomado de *Protocolo de investigación sobre caracterización de los esquemas de alimentación para pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt y su relación con los días de estancia hospitalaria en un hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México de enero de 2017 a diciembre de 2020*, por J. Pérez Ramírez, 2020.

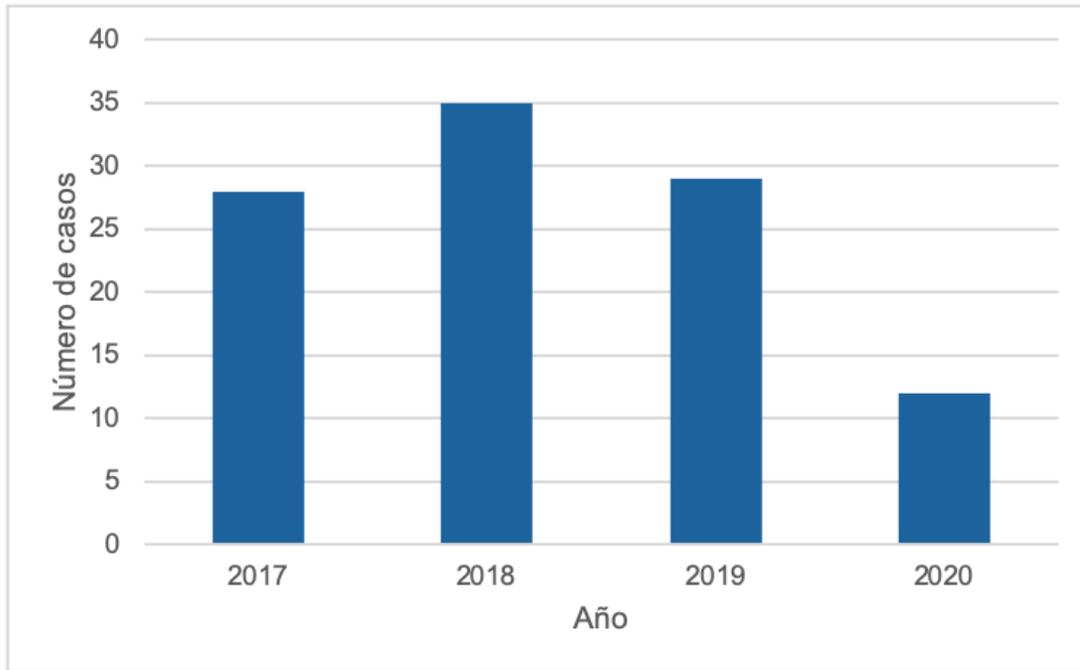
**Tabla 3.** Casos de pacientes que presentaron vómito con base en diversos factores.

<b>Vómito</b>	<b>Número de casos (%)</b>
Casos que lo presentaron	54 (51.9)
Requirieron reintervención	1 (1.8)
<b>Por momento de inicio</b>	
Esquema temprano	8 (42.1)
Esquema tardío	46 (54.1)
<b>Por esquema iniciado</b>	
Progresivo	45 (53.5)
A libre demanda	9 (45)
Manejo con procinético por vómito	27

*Nota.* La tabla muestra los casos de pacientes que presentaron vómito con base en esquema de alimentación, momento de inicio de dieta y en total de pacientes evaluados. Tomado de *Protocolo de investigación sobre caracterización de los esquemas de alimentación para pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt y su relación con los días de estancia hospitalaria en un hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México de enero de 2017 a diciembre de 2020*, por J. Pérez Ramírez, 2020.

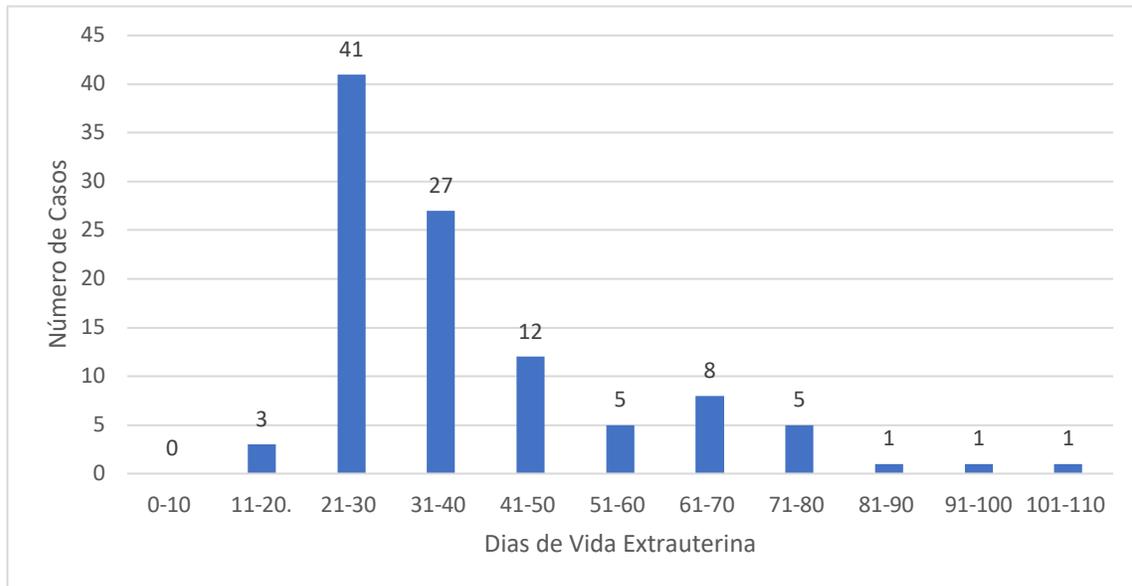
## XVI. ÍNDICE DE GRÁFICAS

**Gráfica 1.** *Distribución anual de pacientes posoperados de piloromiotomía.*



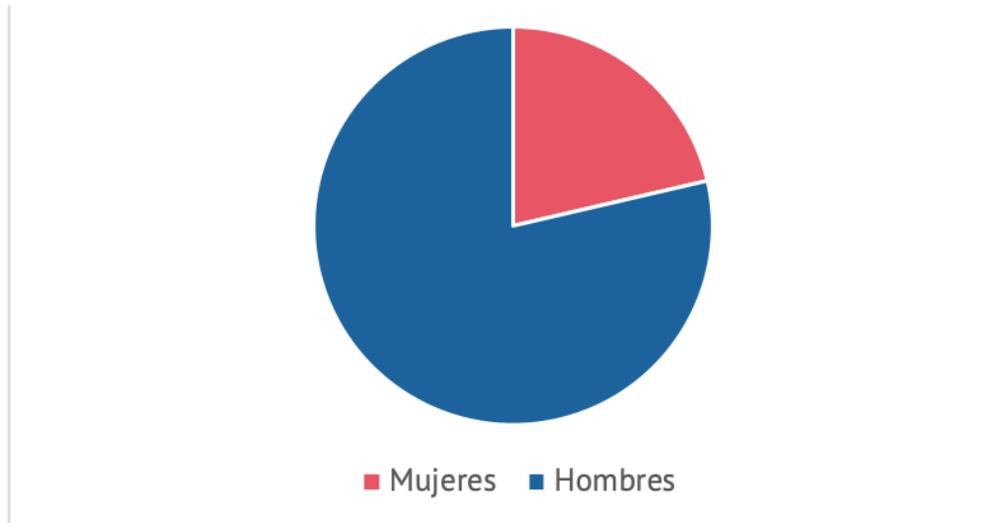
Tomado de *Protocolo de investigación sobre caracterización de los esquemas de alimentación para pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt y su relación con los días de estancia hospitalaria en un hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México de enero de 2017 a diciembre de 2020*, por J. Pérez Ramírez, 2020.

**Gráfica 2.** Distribución por edad de pacientes posoperados de piloromiotomía.



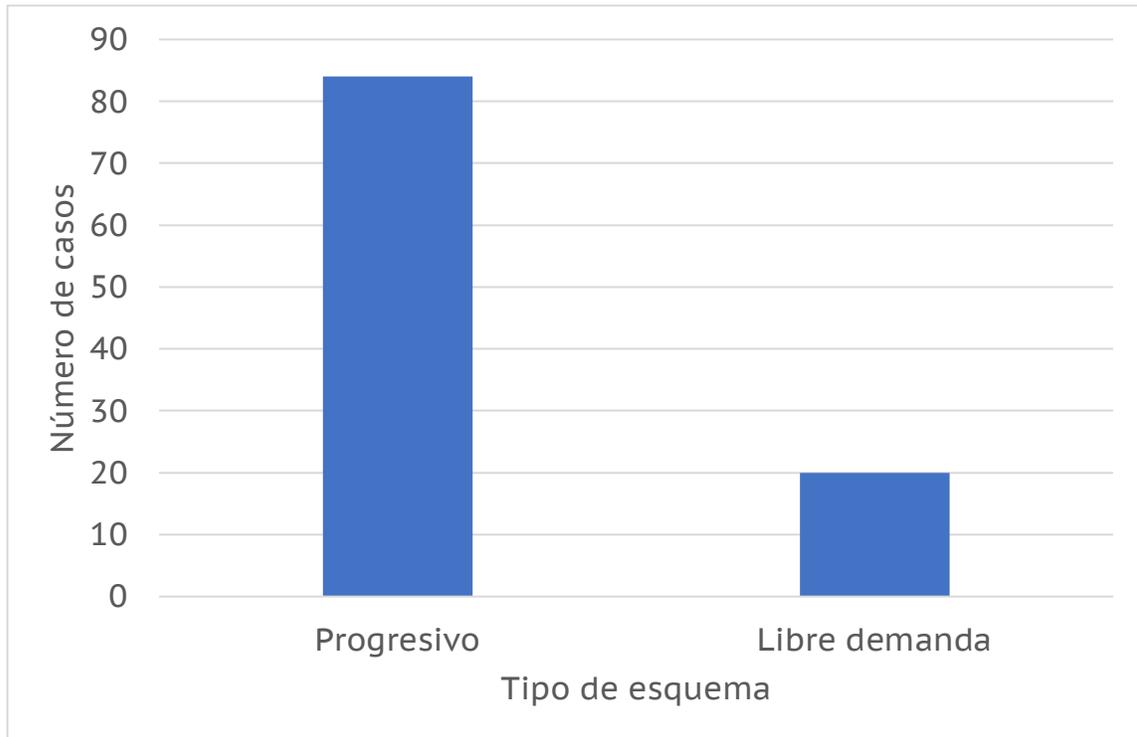
*Nota.* La gráfica incluye a los pacientes operados entre los años 2017 al 2020 en hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México. Tomado de *Protocolo de investigación sobre caracterización de los esquemas de alimentación para pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt y su relación con los días de estancia hospitalaria en un hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México de enero de 2017 a diciembre de 2020*, por J. Pérez Ramírez, 2020.

**Gráfica 3.** *Distribución por sexo de pacientes posoperados de piloromiectomía.*



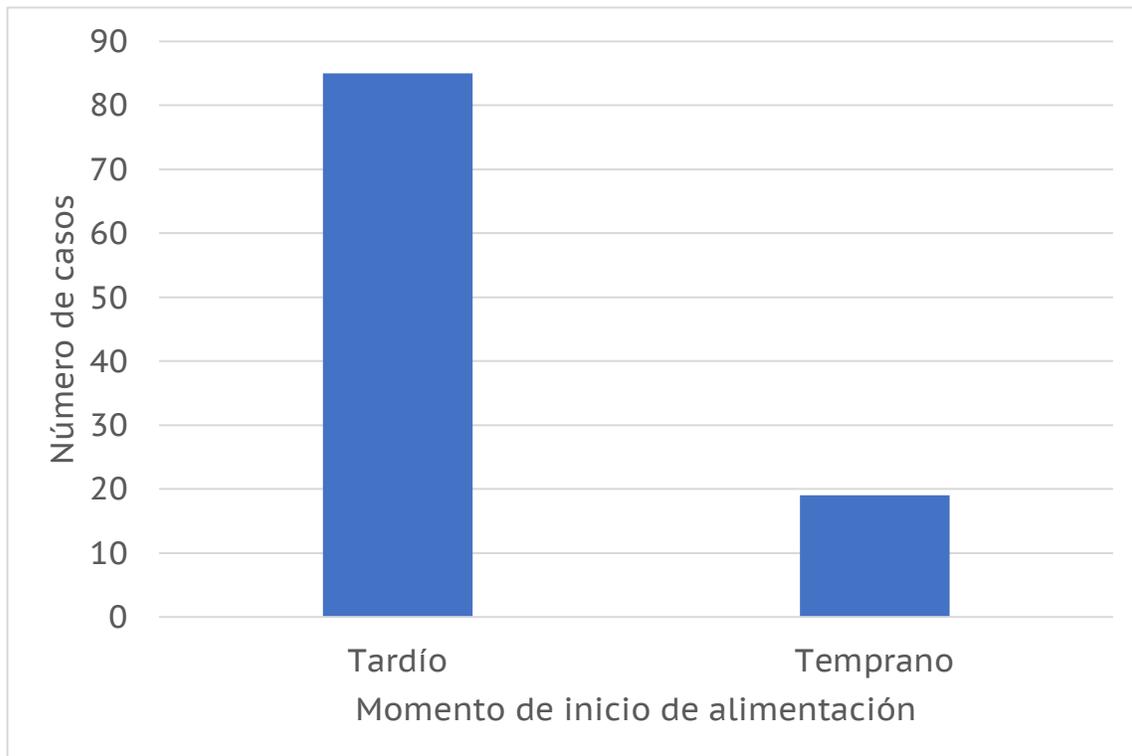
*Nota.* El gráfico describe los hombres y mujeres operados entre los años 2017 al 2020 en hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México (22 mujeres y 82 hombres). Tomado de *Protocolo de investigación sobre caracterización de los esquemas de alimentación para pacientes posoperados de piloromiectomía de Fredet Rammstedt y su relación con los días de estancia hospitalaria en un hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México de enero de 2017 a diciembre de 2020*, por J. Pérez Ramírez, 2020.

**Gráfica 4.** *Distribución de casos por tipo de esquema de alimentación.*



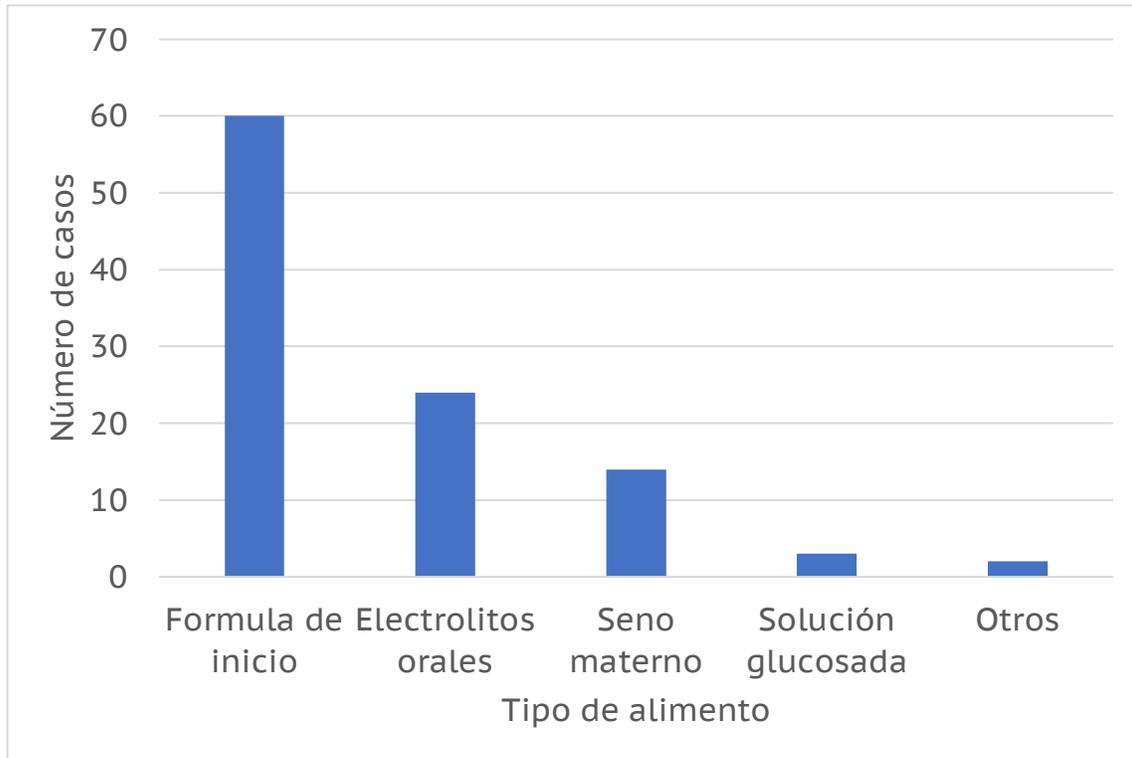
*Nota.* En la gráfica se incluyen pacientes posoperados de piloromiotomía entre los años 2017 al 2020 en hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México. Tomado de *Protocolo de investigación sobre caracterización de los esquemas de alimentación para pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt y su relación con los días de estancia hospitalaria en un hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México de enero de 2017 a diciembre de 2020*, por J. Pérez Ramírez, 2020.

**Gráfica 5.** *Distribución de casos por momento de inicio de alimentación.*



*Nota.* La gráfica incluye a los pacientes posoperados de piloromiotomía entre los años 2017 al 2020 en hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México. Tomado de *Protocolo de investigación sobre caracterización de los esquemas de alimentación para pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt y su relación con los días de estancia hospitalaria en un hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México de enero de 2017 a diciembre de 2020*, por J. Pérez Ramírez, 2020.

**Gráfica 6.** Distribución de casos por tipo de alimento con que se reinició alimentación.



*Nota.* La gráfica incluye a los pacientes posoperados de piloromiotomía entre los años 2017 al 2020 en hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México. Tomado de *Protocolo de investigación sobre caracterización de los esquemas de alimentación para pacientes posoperados de piloromiotomía de Fredet Rammstedt y su relación con los días de estancia hospitalaria en un hospital pediátrico de segundo nivel de la Ciudad de México de enero de 2017 a diciembre de 2020*, por J. Pérez Ramírez, 2020.

## **XVII. ABREVIATURAS**

- EHP: estenosis hipertrófica del píloro
- ECA: estudio controlado aleatorizado
- *S. aureus*: *Staphylococcus aureus*
- *E. coli* BLEE: *Escherichia coli* betalactamasas de espectro extendido