



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

**HOSPITAL PARA EL NIÑO POBLANO**

**TESIS**  
**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN**  
**PEDIATRIA**

**TITULO:**  
**Atención médico-quirúrgica del paciente pediátrico con estenosis**  
**hipertrófica del píloro ingresado al servicio de urgencias de un**  
**hospital infantil de tercer nivel.**

**PRESENTA**  
**ULISES ALEJANDRO CASTAÑEDA PEÑA**

**DIRECTOR DE TESIS**  
**DR. JUAN DOMINGO PORRAS HERNÁNDEZ**

**ASESORES**  
**DC IRMA PÉREZ CONTRERAS**



**PUEBLA, PUE. ENERO, 2020**

## ÍNDICE

1	ANTECEDENTES: .....	3
1.1	ANTECEDENTES GENERALES: .....	3
1.1.1	Anatomía .....	3
1.1.2	Histología.....	3
1.1.3	Fisiología .....	4
1.2	ANTECEDENTE ESPECÍFICOS:.....	4
1.2.1	Epidemiología.....	4
1.2.2	Etiología.....	4
1.2.3	Presentación clínica.....	5
1.2.4	Exploración física:.....	5
1.2.5	Estudios de imagen: .....	5
1.2.6	Estudios de laboratorio: .....	6
1.2.7	Diagnóstico:.....	6
1.2.8	Tratamiento médico: .....	6
1.2.9	Tratamiento quirúrgico:.....	7
1.2.10	Cuidados postoperatorios.....	7
1.2.11	Complicaciones:.....	7
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: .....	8
3	JUSTIFICACIÓN: .....	8
4	OBJETIVOS .....	8
4.1	General: .....	8
4.2	Específicos:.....	8
5	HIPÓTESIS DE TRABAJO:.....	8
6	MATERIAL Y MÉTODOS.....	8
6.1	Tipo de estudio:.....	8
6.2	Diseño de estudio .....	8
6.3	Población base.....	9
6.4	Población de estudio .....	9
6.5	Tamaño de muestra y tipo de muestreo:.....	9
6.6	Criterios de selección. ....	9
6.6.1	Criterios de inclusión: .....	9
6.6.2	Criterios de exclusión: .....	9
6.7	Operacionalización de variables .....	9

6.8	Estrategia de trabajo .....	9
6.9	Ubicación espacio temporal del estudio.....	9
6.10	Técnicas, procedimientos y recolección de información. ....	10
6.11	Método para el análisis de los datos:.....	10
6.12	Alcance y límites de la investigación.....	10
7	ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
8	RESULTADOS.....	10
9	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	11
10	CONCLUSIÓN.....	12
11	REFERENCIAS.....	13
12	ANEXOS .....	15

## **1 ANTECEDENTES:**

### **1.1 ANTECEDENTES GENERALES:**

La estenosis hipertrófica del píloro fue descrita por primera vez en 1717 en un reporte de la sociedad real en Reino Unido, es la hipertrofia progresiva o engrosamiento de ambas capas musculares, principalmente la capa circular, lo que lleva a un estrechamiento de la luz parcial o completo, ocasionando los síntomas característicos de una obstrucción intestinal. (1–3)

#### *1.1.1 Anatomía*

El estómago es la porción más dilatada del tubo digestivo, en forma de J, localizado en región epigástrica e hipocondrio derecho, dividido en 4 regiones, el cardias, fundus y cuerpo gástrico, la porción pilórica a su vez dividida en antro y canal pilórico, siendo la parte más distal del estómago el orificio pilórico, el cual está localizado inmediatamente a la derecha de la línea media, en un plano que pasa por el límite inferior de la vertebra L1. Recibe irrigación de la arteria gastroduodenal. El píloro (del griego, portero, guardián) es un esfínter que divide al estómago en su porción antral y al duodeno.

#### *1.1.2 Histología*

Compuesto por epitelio cilíndrico simple de revestimiento sin células caliciformes, glándulas pilóricas tubulares contorneadas que tienen a ramificarse y secretan lisozima en forma considerable y desembocan en fositas gástricas profundas, la muscular de la mucosa compuesta por una capa circular interna, longitudinal externa y en algunos sitios circular más externa, la submucosa no contiene glándulas y la capa muscular externa contiene una capa oblicua interna, circular media bien desarrollada que corresponde al músculo del esfínter, además de una capa longitudinal más externa, en contacto con la serosa. Las glándulas de la región pilórica secretan lisozima, están intensamente contorneadas y tienden a ramificarse.

### 1.1.3 Fisiología

La función del estómago es de almacenamiento, mezcla y propulsión, mediante ondas de constricción que impulsan el contenido hacia el píloro, así como el retroceso por compresión denominado “retropulsión” constituyen el mecanismo de mezcla que logran que el quimo sea de consistencia semilíquida y turbia. El vaciamiento gástrico está controlado por la bomba pilórica una vez que las contracciones peristálticas del estómago alcanzan presiones de 50-70 cm de agua, seis veces mayor que las ondas peristálticas de mezclas habituales, dejando pasar pequeñas cantidades de quimo hacia el duodeno. El tono del esfínter pilórico está regulado por múltiples señales provenientes del estómago y del duodeno, la distensión de la pared abdominal incrementa su fuerza de contracción y disminuye el tono del esfínter mediante reflejos mientéricos, por parte del duodeno se ejercen efectos estimulantes del tono en presencia de distensión, irritación por ácido, hipo o hiperosmolaridad, esto mediante reflejos enterogástricos. (4–6)

## 1.2 ANTECEDENTE ESPECÍFICOS:

### 1.2.1 Epidemiología.

Ocurre en 0.5-5 de cada 1000 recién nacidos, en Estados 5 hasta 33 casos por cada 1000, existe una relación de hombre: mujer de 4:1. (7) Se ha correlacionado la lactancia materna exclusiva con menor incidencia de EHP y a medida que disminuye el nivel socioeconómico incrementa la incidencia de EHP.(8) Los factores de riesgo con asociación significativa hasta el momento es ser primogénito, masculino, haber nacido por cesárea, prematurez y alimentación con fórmula láctea.(9)

### 1.2.2 Etiología.

La causa de estenosis hipertrófica del píloro es multifactorial con influencia ambiental y genética, se han asociado algunos loci MBNL1, NKX2-5 y APOA1, debido al predominio en masculinos y primogénito, sin embargo la causa exacta permanece desconocida, con varias teorías hasta el momento como exposición a eritromicina, con una mayor asociación si se administra en las primeras dos semanas(10), exposición a pesticidas, alimentación transpilórica, deficiencia en

algunas vías del óxido nítrico, hiperacidez gástrica, inervación anormal, infección por *H. pylori*.(2,11)

### *1.2.3 Presentación clínica.*

La presentación típica se da entre la semana 2 y 8 de vida en pacientes de término, presentándose más tarde en recién nacidos pretérmino. Usualmente es el primogénito y con antecedentes heredofamiliares de EHP, particularmente la madre. El principal síntoma es vómito no biliar, en un inicio solo regurgitación que con el paso de varios días progresa a vómitos en proyectil, ocasionalmente con presencia de granos de café como resultado de gastritis o esofagitis. Pueden presentar diferentes grados de deshidratación y las alteraciones neurológicas que esto conlleva, desde somnolencia hasta letargia.(3,11)

### *1.2.4 Exploración física:*

Dependiendo del tiempo de evolución se observan datos clínicos de deshidratación, fontanela anterior deprimida, ojos hundidos, llenado capilar retardado. Se puede observar una onda peristáltica en el abdomen superior en región media e izquierda. Para palpar la oliva pilórica el paciente debe estar relajado lo más posible, utilizando dextrosa al 10% para calmar el hambre del bebe, se coloca al paciente en decúbito supino y se pueden flexionar las piernas para relajar la musculatura abdominal, se identifica el borde hepático y se desplazan los dedos del explorador por el borde del mismo desde el lado derecho hacia el lado izquierdo, tratando de agarrar la oliva, se logra palpar en el 70-90% de los pacientes.(2,11)

### *1.2.5 Estudios de imagen:*

Si existe una alta sospecha diagnóstica y no se logra palpar la oliva pilórica es necesario realizar un ultrasonido abdominal para confirmar el diagnóstico, aunque muchos de los pacientes referidos ya cuentan con un ultrasonido. Idealmente debe realizarse por un radiólogo pediatra para aumentar la especificidad y la sensibilidad. Para considerarse hipertrofia pilórica el canal debe medir más de 16 mm y el grosor del musculo mayor a 3 mm, en mayores de 30 días debe ser mayor o igual a 4 mm. Si el ultrasonido no es concluyente se puede realizar un estudio contrastado. (2,11)

### 1.2.6 *Estudios de laboratorio:*

Estos pacientes típicamente desarrollan una alcalosis metabólica hipoclorémica, hipokalemica, hipoclorémica, debido a la pérdida de hidrogeno y cloro por los vómitos persistentes. El riñón intentando compensar las pérdidas de hidrogeniones, elimina potasio para retener hidrogeniones. En los últimos años el diagnóstico se ha hecho más temprano, encontrando con menor frecuencia estos desequilibrios hidroelectrolíticos.(11)(2)(12)

### 1.2.7 *Diagnóstico:*

El diagnóstico es principalmente clínico con los datos obtenidos de la semiología y la exploración física, en pocas ocasiones se requiere el ultrasonido para confirmarlo; se deben tener en cuenta las causas medicas de vómito como ERGE, gastritis, aumento de la presión intracraneal y trastornos metabólicos, así como causas anatómicas, duplicación intestinal, tumores gástricos o tumores que causen compresión extrínseca. (2,3,11)

### 1.2.8 *Tratamiento médico:*

La terapia principal consiste en rehidratación, así como la corrección del desequilibrio hidroelectrolítico, se han reportado tratamientos con atropina y dilataciones, sin embargo, requieren mayor tiempo de estancia intrahospitalaria y con frecuencia no son efectivos, principalmente en pacientes menores de 30 días.(13) Una vez hecho el diagnóstico se debe dejar en ayuno al paciente, no requiere colocación de sonda orogástrica.(14) Actualmente es menos frecuente encontrar pacientes con choque hipovolémico, y la corrección metabólica se logra en las primeras 24 horas. La reanimación hídrica debe estar encaminada a lograr niveles de  $\text{HCO}_3^- < 30 \text{ mmol/L}$ , cloro  $> 97 \text{ mmol/L}$ , potasio  $3.5-5.6 \text{ mmol/L}$ .(15) Se deben iniciar líquidos de mantenimiento y 1.25 a 2 veces más con  $20-30 \text{ mEq/L}$  de cloruro de potasio. Si al ingreso ningún parámetro se encuentra alterado, no debe repetirse el estudio y debe pasar a quirófano, si el potasio se encuentra anormal, administrar una carga con solución salina 0.9% a  $20 \text{ ml/kg}$  y tomar control de electrolitos, si el cloro se encuentra normal pero el bicarbonato es mayor a 40, administrar 1 carga de solución salina 0.9% a  $20 \text{ ml/kg}$  cada hora por 3 dosis, si es mayor a 33 administrar 2 cargas a  $20 \text{ ml/kg}$ , si el cloro es menor a

85, administrar 3 cargas, si se encuentra menor de 97, 2 cargas de solución salina 0.9%. después de esta reanimación se debe tomar control de electrolitos cada 6 horas hasta llegar a objetivos.(2,3,11,16,17)

#### *1.2.9 Tratamiento quirúrgico:*

El tratamiento definitivo es quirúrgico mediante una piloromiotomía con la técnica de Ramstedt, tradicionalmente se realizaba en el cuadrante superior derecho, pero el abordaje periumbilical tiene mejor cosmética. La técnica de mínima invasión mediante laparoscopia se utiliza con mayor frecuencia, existe el mismo riesgo de perforación de la mucosa y es menos dolorosa, se considera segura y efectiva.(18,19) Independientemente de la técnica utilizada, siempre se realiza una incisión simple sobre el píloro y se disecciona hasta llegar al musculo, el mayor riesgo para perforación de la mucosa es en la unión píloro-duodenal, tomando como limite la vena prepilórica de Mayo o el cambio de dirección de las fibras musculares, una vez realizada la piloromiotomía se debe verificar si hay salida de aire o liquido biliar. Se ha documentado el tratamiento adecuado en un paciente de 35 días de vida mediante piloromiotomía endoscópica.(2,20)

#### *1.2.10 Cuidados postoperatorios*

Se debe iniciar la vía oral en las primeras 4 a 6 horas, ya que disminuye el tiempo de estancia intrahospitalaria, sin sacrificar la seguridad, vómito postoperatorio y tasas de readmisión. (21,22) Se debe usar analgésicos no opioides para el manejo del dolor. (23) Generalmente permanecen de 1 a 2 días hospitalizados.(2)

#### *1.2.11 Complicaciones:*

Las infecciones de la herida quirúrgica se han documentado entre 2.8 y 3.5%, sin diferencia significativa con el uso de antibióticos profilácticos. La dehiscencia se presenta aproximadamente en 1.6%. Las hernias postincisionales en un 2.5%. cuando se realiza piloromiotomía mediante laparoscopia incrementa el riesgo hasta 1.19% de presentar una piloromiotomía incompleta. La perforación de la mucosa se presenta con incidencia de 1.6%. El vómito postoperatorio se manifiesta con mayor frecuencia del 46 al 57%. (24)

## **2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

La estenosis hipertrófica del píloro es una de las principales patologías quirúrgicas en el menor de 1 año. En nuestro hospital, es una causa frecuente de ingreso hospitalario. No está estandarizado el manejo inicial en el servicio de urgencias.

## **3 JUSTIFICACIÓN:**

Su manejo no está estandarizado y es necesario estudiar el proceso de atención para conocer el manejo actual, para así poder compararlos y mejorarlos de acuerdo con los estándares actuales nacionales e internacionales.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 General:**

Analizar el proceso de atención médica y quirúrgica de pacientes con estenosis hipertrófica del píloro en un periodo de 5 años en el hospital para el niño poblano.

### **4.2 Específicos:**

- a. Determinar las características demográficas de los pacientes con estenosis hipertrófica del píloro
- b. Evaluar el manejo médico en el servicio de urgencias
- c. Identificar el tiempo de atención prequirúrgico
- d. Identificar el tiempo de inicio de la alimentación en el periodo postquirúrgico.
- e. Conocer los días de estancia intrahospitalaria en los pacientes con estenosis hipertrófica del píloro
- f. Identificar la morbilidad en los pacientes operados de piloromiotomía.

## **5 HIPÓTESIS DE TRABAJO:**

No se requiere de una hipótesis ya que es un trabajo de investigación descriptivo.

## **6 MATERIAL Y MÉTODOS**

### **6.1 Tipo de estudio:**

Observacional

### **6.2 Diseño de estudio**

Transversal, diagnóstico y con información retrolectiva.

### 6.3 Población base

Pacientes ingresados en el Hospital para el Niño Poblano

### 6.4 Población de estudio

Pacientes con diagnóstico de Estenosis hipertrófica del píloro.

### 6.5 Tamaño de muestra y tipo de muestreo:

Muestra consecutiva a conveniencia de pacientes entre 2015 y 2019 con diagnóstico de estenosis hipertrófica del píloro.

### 6.6 Criterios de selección.

#### 6.6.1 *Criterios de inclusión:*

Paciente previamente sano con diagnóstico de estenosis hipertrófica del píloro que fueron internados inicialmente en el servicio de urgencias, en los últimos 5 años.

#### 6.6.2 *Criterios de exclusión:*

Pacientes con comorbilidades asociadas, tratados previamente en otro hospital, expediente clínico incompleto.

### 6.7 Operacionalización de variables

Sexo, edad al diagnóstico, tiempo de evolución, número de gestación, tipo de alimentación, desequilibrio hidroelectrolítico, niveles de lactato, reanimación hídrica, tiempo de estabilización previo al ingreso a quirófano, tratamiento antibiótico profiláctico, complicaciones, días de estancia intrahospitalaria, inicio temprano de la vía oral, rehospitalización y mortalidad en 30 días.

### 6.8 Estrategia de trabajo

Se revisaron 83 expedientes de pacientes con diagnóstico activo de Estenosis hipertrófica del píloro en el sistema de información integral médico administrativo (SIIMA) del Hospital para el Niño Poblano entre octubre de 2015 a octubre de 2019; posteriormente se revisó el expediente físico para obtener información del tiempo de atención, hora de ingreso a quirófano, vómito postquirúrgico y gasometrías.

### 6.9 Ubicación espacio temporal del estudio.

Se llevará a cabo en pacientes del Hospital Para el niño Poblano durante un periodo de tiempo comprendido entre noviembre 2015 y octubre 2019.

#### 6.10 Técnicas, procedimientos y recolección de información.

Realización de una base de datos en SPSS, posteriormente se revisarán expedientes físicos y electrónicos para el vaciado de datos.

#### 6.11 Método para el análisis de los datos:

Se utilizo el programa SPSS Statistics v. 26 para el análisis de los datos mediante estadística descriptiva, frecuencias y porcentajes para variables categóricas y percentiles para variables numéricas.

#### 6.12 Alcance y límites de la investigación.

Las limitaciones del estudio es que es un transversal, pequeño tamaño de muestra y expedientes con falta de información vital ya sea que no se registró o se perdió, no se logra identificar adecuadamente los desequilibrios hidroelectrolíticos ya que en la mayoría de los casos se solicitan niveles de electrolitos posterior a la reanimación hídrica inicial, por lo que se encuentra sesgado el estado basal del paciente.

### **7 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

Se obtuvo aprobación por parte del comité de investigación del Hospital para el Niño Poblano con número de folio HNP-2020-27, se obtuvo información directamente del expediente y no se incluyó información del paciente, que pudiera llevar a su identificación para asegurar la confidencialidad, con base en el aviso de privacidad que se firma en cada ingreso.

### **8 RESULTADOS**

Se observo un promedio de casos por año de 16 pacientes. La media de edad al ingreso fue de 35 días (DE 15). Predomino el sexo masculino en 77% con una relación hombre: mujer de 3.3 a 1 (Grafico 1). El diagnostico de estenosis hipertrófica del píloro se hizo entre la semana 4 y 6 al 65.6% de los casos (Grafico 2), con la edad mínima a las 2 semanas y máxima a las 9 semanas. El 50.8% fueron primogénitos, 55.7% fueron obtenido mediante cesárea (Grafico 3). 87% fueron de termino. Solo el 35% recibieron leche materna de forma exclusiva (Grafico 4), predominando el uso de fórmulas lácteas en el 65%, incluyendo la alimentación mixta. (Tabla 1).

El 55.7% acudieron con diagnóstico por ultrasonido de EHP, solo al 18% se le realizó ultrasonido dentro del abordaje diagnóstico; al 52.5% se logró palpar la oliva pilórica; en el 70% de los casos no se describió la onda peristáltica, solo se registró positiva en el 11%.

En la reanimación hídrica de los pacientes el 96.6% requirió la administración de 3 cargas o menos; en el 65.5% se utilizaron 3 o menos gasometrías durante la estabilización; se documentó alcalosis metabólica con hiperlactatemia en el 72% de los casos (Gráfico 5); con bicarbonato normal en el 56.3% de los casos y alto en el 21.9%; niveles de cloro normal en el 63.9%, hipocloremia en el 31.1%;

El promedio de horas que se tardó en entrar a quirófano el paciente desde que ingreso a la sala de urgencias fue de 20 horas (DE 19.4); el tiempo de estancia promedio en quirófano fue de 1 hora 30 minutos (DE 25 min); a todos se les realizó piloromiotomía por técnica de Ramstedt, una vez realizada la piloromiotomía el paciente tardó 33.5 horas (DE 16.2) en egresar a su domicilio (Gráfico 6); la estancia intrahospitalaria promedio fue de 2.5 días (DE 1.4) (Gráfico 7). La alimentación temprana (<4 horas) solo se inició en el 9% de los casos. (Gráfico 8)

El 6.4% presento vómito en el periodo postquirúrgico después de las 48 h. 3.3% (3 casos) presento complicaciones en los primeros 30 días postquirúrgicos, vomito (1), oclusión intestinal (1) y reestenosis (1). No se observó ningún caso de mortalidad.

## **9 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

La estenosis hipertrófica del píloro es una patología quirúrgica importante, que se ve con mucha frecuencia en el servicio de urgencias, en nuestro hospital no se ha realizado un estudio que documente las características del manejo de estos pacientes. El presente estudio analiza las características demográficas y el proceso de atención en el servicio de urgencias y el tiempo de estancia.

La relación hombre: mujer fue 3.3 a 1, ligeramente menor a lo reportado en la literatura. (7) De los factores de riesgo que se pudieron documentar, el uso de formula láctea se observó con mayor frecuencia en nuestros pacientes, así como el predominio del sexo masculino.(8,9) La edad de diagnóstico predomino a las 4 a 6 semanas 65.6% de los casos; el rango que se reporta en la literatura fue de la

semana 2 a 8 de vida en pacientes de término, presentándose más tarde en recién nacidos pretérmino. (3,11)

El diagnóstico es principalmente clínico, en pocas ocasiones se requiere el ultrasonido para confirmarlo. (2,3,11) EN nuestro estudio el 55.7% acudieron con un ultrasonido con diagnóstico de EHP, de los pacientes que no contaban con ultrasonido, se le realizó al 18% para llegar al diagnóstico.

La terapia principal consiste en rehidratación, así como la corrección del desequilibrio hidroelectrolítico. (13) El 96.6% requirió la administración de 3 cargas o menos con el objetivo de lograr niveles de  $\text{HCO}_3^- < 30 \text{ mmol/L}$ , cloro  $> 97 \text{ mmol/L}$ , potasio  $3.5-5.6 \text{ mmol/L}$ . (15) En el 65.5% se utilizaron 3 o menos gasometrías para lograr estas metas antes de pasar a quirófano.

Estos pacientes típicamente desarrollan una alcalosis metabólica hipoclorémica, hipokalemica, hipoclorémica; en los últimos años el diagnóstico se ha hecho más temprano, encontrando con menor frecuencia estos desequilibrios hidroelectrolíticos.(11)(2)(12) en nuestro estudio se documentó alcalosis metabólica con hiperlactatemia en el 72% de los casos, la cantidad de pacientes con desequilibrio hidroelectrolítico fue baja, esto probablemente debido a que los estudios de laboratorio son tomados una vez que se realizó la reposición hídrica.

El tiempo de estancia hospitalaria generalmente va de 1 a 2 días.(2), en nuestro estudio fue mayor, esto probablemente asociado al inicio de la alimentación temprana que en el 91% fue después de 4 horas, siendo este uno de los factores asociados a la disminución de la estancia. (21,22)

El porcentaje de complicaciones que se presentó en nuestros pacientes fue menor a lo descrito en la literatura, siendo el vómito la principal complicación presentada en un 6.4%, comparado con 46 al 57% descrito en otros estudios. (24)

Nuestro estudio tiene múltiples limitaciones ya que es un estudio descriptivo, además muchos factores de riesgo y características clínicas no se documentan en el expediente clínico.

## **10 CONCLUSIÓN**

Se logro analizar el manejo para pacientes con EHP. Nuestro estudio ayudara a entender el panorama general del tratamiento de la estenosis hipertrófica del

píloro en nuestro hospital. Se debe promover el inicio temprano de la alimentación para disminuir los días de estancia intrahospitalaria. Es necesario educar a los residentes de pediatría para el registro de la adecuada semiología, registro adecuado de antecedentes y manejo correcto del expediente físico para favorecer el uso de la información en futuras investigaciones.

## 11 REFERENCIAS

1. Arnold R, Khokho K, Narrainsamy K, Brits E, Joubert G. Infantile hypertrophic pyloric stenosis: Profile, management and outcome of patients admitted to a tertiary hospital in Bloemfontein, South Africa. *South African J Surg.* 2019;57(2):64–8.
2. Dodge JA, Johnson PR. Infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Arch Dis Child* [Internet]. 2019;50(11):907. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2019.09.006>
3. Chahine AA. *Pediatric surgery.* 2nd ed. Berlin: Springer; 2019. 819 p.
4. Gartner LP, Hiatt JL. *Texto Atlas de Histología.* 3ra ed. México: McGrawHill Interamericana; 2008. 572 p.
5. Drake RL, Vogt AW, Mitchell AWM. *Gray Anatomía Básica.* 1ra ed. Barcelona, España: Elsevier Inc.; 2012.
6. Hall JE, Tobertge DR, Curtis S. *Guyton y Hall Tratado de Fisiología Médica.* 13va ed. Barcelona, España: Elsevier; 2013. 1689–1699 p.
7. Kapoor R, Kancherla V, Cao Y, Oleson J, Suhl J, Canfield MA, et al. Prevalence and descriptive epidemiology of infantile hypertrophic pyloric stenosis in the United States: A multistate, population-based retrospective study, 1999–2010. *Birth Defects Res.* 2019;111(3):159–69.
8. Mowrer AR, Esparaz JR, Hwang EH, Chakraborty SR, Nierstedt RT, Wolfe DJ, et al. Low socioeconomic status and formula feeding directly correlate with increased incidence of hypertrophic pyloric stenosis. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2019;54(12):2498–502. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.08.044>
9. Zhu J, Zhu T, Lin Z, Qu Y, Mu D. Perinatal risk factors for infantile hypertrophic pyloric stenosis: A meta-analysis. *J Pediatr Surg.*

2017;52(9):1389–97.

10. Abdellatif M, Ghozy S, Kamel MG, Elawady SS, Ghorab MME, Attia AW, et al. Association between exposure to macrolides and the development of infantile hypertrophic pyloric stenosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Pediatr*. 2019;178(3):301–14.
11. Holcomb III GW, Murphy JP, St. Peter SD. Holcomb and Aschraft's PEDIATRIC SURGERY. 7th ed. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. Philadelphia: Elsevier; 2020.
12. Vinycomb TI, Laslett K, Gwini SM, Teague W, Nataraja RM. Presentation and outcomes in hypertrophic pyloric stenosis: An 11-year review. *J Paediatr Child Health*. 2019;55(10):1183–7.
13. Ono S, Takenouchi A, Terui K, Yoshida H, Terui E. Risk factors for unsuccessful atropine therapy in hypertrophic pyloric stenosis. *Pediatr Int*. 2019;61(11):1151–4.
14. Lee LK, Burns RA, Dhamrait RS, Carter HF, Vadi MG, Grogan TR, et al. Retrospective Cohort Study on the Optimal Timing of Orogastric Tube/Nasogastric Tube Insertion in Infants With Pyloric Stenosis. *Anesth Analg*. 2019;129(4):1079–86.
15. Yanchar NL, Rangu S. Corrected to uncorrected? The metabolic conundrum of hypertrophic pyloric stenosis. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2017;52(5):734–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.01.024>
16. Dalton BGA, Gonzalez KW, Boda SR, Thomas PG, Sherman AK, St. Peter SD. Optimizing fluid resuscitation in hypertrophic pyloric stenosis. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2016;51(8):1279–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.01.013>
17. Moir CR. Atlas of Pediatric Surgery [Internet]. 1st ed. Mayo Clinic Proceedings. Switzerland: Springer Nature; 2020. Available from: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-29211-9>
18. Binet A, Klipfel C, Meignan P, Bastard F, Cook AR, Braïk K, et al. Laparoscopic pyloromyotomy for hypertrophic pyloric stenosis: a survey of 407 children. *Pediatr Surg Int* [Internet]. 2018;34(4):421–6. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1007/s00383-018-4235-3>

19. Kethman WC, Harris AHS, Hawn MT, Wall JK. Trends and surgical outcomes of laparoscopic versus open pyloromyotomy. *Surg Endosc* [Internet]. 2018;32(7):3380–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-018-6060-0>
20. Liu Z-Q, Li Q-L, Liu J-B, Liu H-F, Ye H, Fang Y, et al. Peroral pyloromyotomy for the treatment of infantile hypertrophic pyloric stenosis. *Endoscopy*. 2019;
21. Sullivan KJ, Chan E, Vincent J, Iqbal M, Wayne C, Nasr A. Feeding post-pyloromyotomy: A meta-analysis. *Pediatrics*. 2016;137(1).
22. Markel TA, Scott MR, Stokes SM, Ladd AP. A randomized trial to assess advancement of enteral feedings following surgery for hypertrophic pyloric stenosis. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2017;52(4):534–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.09.069>
23. McLaughlin C, Squillaro AI, Ourshaliman S, Song A, Lakshmanan A, Cucchiaro G, et al. The Association Between Opioid Use and Outcomes in Infants Undergoing Pyloromyotomy. *Clin Ther* [Internet]. 2019;41(9):1690–700. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2019.07.002>
24. Kelay A, Hall NJ. Perioperative Complications of Surgery for Hypertrophic Pyloric Stenosis. *Eur J Pediatr Surg*. 2018;

## 12 ANEXOS

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Nivel de medición	Tipo de pruebas estadísticas a aplicar
Edad	Número de días o meses que ha vivido una persona	Número de días transcurridos desde el nacimiento hasta el momento del ingreso.	Cuantitativa continua	Razón	Media, desviación estándar.

<b>Sexo</b>	Estado genotípico condicionado genéticamente y que determina el género al que pertenece el individuo	Sexo asignado al paciente en el expediente clínico.	Cualitativa nominal	Nominal	Frecuencia, moda, correlación de Spearman, X <sup>2</sup> , prueba exacta de Fisher.
<b>Tiempo de evolución.</b>	Tiempo que transcurren desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico	Número de días que transcurren entre el inicio de los síntomas y la fecha de ingreso.	Cuantitativa continua	Razón	Media, desviación estándar, correlación lineal de Pearson, prueba t de Student.
<b>Duración de la estabilización prequirúrgica.</b>	Tiempo que transcurrió desde el ingreso hasta el momento de la cirugía	Número de horas que pasaron desde que ingresó el paciente hasta que se realizó la piloromiotomía	Cuantitativa continua	Razón	Media, desviación estándar, correlación lineal de Pearson, prueba t de Student
<b>Inicio temprano de alimentación</b>	Inicio de la alimentación antes de 4 horas en el periodo postquirúrgico.	Pacientes que iniciaron alimentación después de la piloromiotomía antes de 4 horas.	Cuantitativa continua	Razón	Media, desviación estándar, correlación lineal de Pearson, prueba t de Student
<b>Edad gestacional</b>	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación hasta el nacimiento	Semanas de edad gestacional al nacimiento reportadas en el expediente clínico	Cuantitativa continua	Intervalo	Media, desviación estándar, correlación lineal de Pearson, prueba de Mann-Whitney
<b>Orden de nacimiento</b>	Número de orden de sucesión del nacimiento vivo que está siendo registrado, en relación con todos los embarazos de la madre.	Número de gestación respecto al embarazo anterior, registrado en la historia clínica de ingreso.	Cuantitativa discreta	Ordinal	Frecuencia, mediana, correlación de Spearman, x <sup>2</sup>
<b>Vía de nacimiento</b>	Vía por la cual nace el recién nacido.	Resolución del embarazo vía abdominal o vaginal.	Cuantitativa discreta	Ordinal	Frecuencia, mediana, correlación de Spearman, x <sup>2</sup>
<b>Tipo de alimentación</b>	Se refiere a la alimentación enteral en recién nacidos y lactantes.	Alimentación a base de leche humana exclusiva, fórmula láctea o alimentación mixta	Cuantitativa discreta	Ordinal	Frecuencia, mediana, correlación de Spearman, x <sup>2</sup>
<b>Desequilibrio hidroelectr</b>	Son alteraciones del contenido de agua, pH o electrolitos en el cuerpo	Presencia de hipokalemia, hipernatremia,	Cuantitativa continua	Razón	Media, desviación estándar, correlación lineal

<b>olítico y acido-base</b>	humano, cuando la cantidad de estas sustancias baja o aumenta.	hipocloremia y alcalosis metabólica.			de Pearson, prueba t de Student.
<b>Niveles de lactato</b>	Es un parámetro de evaluación de la gravedad en pacientes hospitalizados, principalmente en áreas críticas	Nivel de lactato por arriba de 2 mmol/l	Cuantitativa continua	Razón	Media, desviación estándar, correlación lineal de Pearson, prueba t de Student
<b>Reanimación hídrica</b>	es un procedimiento medico esencial en el manejo del paciente en estado crítico, mediante la administración de líquidos intravenosos para brindar una carga hídrica que pueda incrementar el volumen sistólico.	Número de cargas con cristaloides a 20 ml/kg administradas antes de ingresar a quirófano	Cuantitativa continua	Razón	Media, desviación estándar, correlación lineal de Pearson, prueba t de Student
<b>Estudios de imagen</b>	Son el conjunto de estudios, que, mediante la tecnología, obtienen y procesan imágenes del cuerpo humano.	Determina si se realizó ultrasonido abdominal, serie esofagogastroduodenal.	Cuantitativa nominal.	Nominal	Frecuencias, moda, correlación de Spearman, Fisher, x2
<b>Manifestaciones clínicas</b>	Forma como se manifiesta una entidad nosológica	Cantidad de pacientes que presentaron vómito progresivo en proyectil, posprandial no biliar, palpación de oliva pilórica, ondas de lucha, deshidratación,	Cualitativa ordinal	Ordinal	Frecuencias, mediana, percentiles, correlación Spearman, x2
<b>Estancia intrahospitalaria</b>	Tiempo transcurrido entre el momento del ingreso hasta el egreso	Número de días que transcurrieron entre la fecha de ingreso y la fecha de egreso	Cuantitativa continua	Ordinal	Frecuencias, mediana, percentiles, correlación Spearman, x2
<b>Profilaxis antimicrobiana.</b>	Es aquella que se utiliza de manera preventiva alrededor de la intervención quirúrgica y se extiende en general desde 1 hora antes de la cirugía hasta las primeras 24 horas del postoperatorio	Tipo de antibiótico recibido y número de dosis administradas	Cuantitativa discreta	Ordinal	Frecuencias, mediana, percentiles, correlación Spearman, x2
<b>Complicaciones</b>	Las complicaciones postquirúrgicas son patologías que pueden	Presencia de dehiscencia de herida, infección, perforación de	Cualitativa nominal	Nominal	Frecuencias, moda, correlación

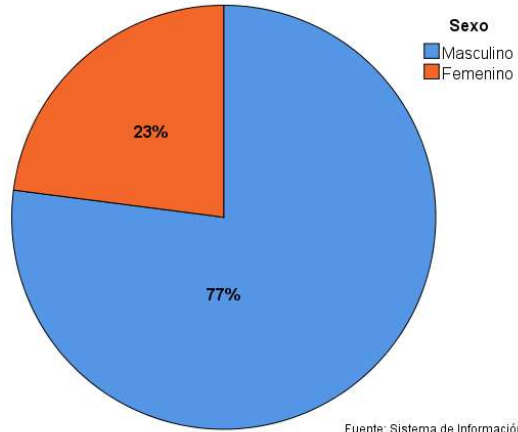
<b>postquirúrgicas</b>	presentarse en el paciente, ya sea en el postoperatorio inmediato o mediato.	la mucosa, hernias, vómito			de separan, $\chi^2$ , Fisher.
<b>Vómito postquirúrgico</b>	es la expulsión oral involuntaria del contenido gástrico mediada por una actividad coordinada de los sistemas autonómico, gastrointestinal y respiratorio	Número de eventos de emesis presentados en el periodo postquirúrgico reportado en hojas de enfermería.	Cuantitativa discreta	Razón	Media, desviación estándar, correlación lineal de Pearson, prueba t de Student
<b>Rehospitalización</b>	es un episodio en el que un paciente que había sido dado de alta de un hospital es admitido de nuevo dentro de un intervalo de tiempo especificado	Reingreso en los primeros 30 días posteriores a la fecha de egreso.	Cualitativa nominal	Nominal	Frecuencias, moda, correlación de spearman, $\chi^2$ , Fisher
<b>Reintervención quirúrgica</b>	la realización de una nueva operación a causa del fracaso de la anterior por no cumplir el objetivo propuesto, aparición de complicaciones o diagnóstico de iatrogenias.	Registro de nueva cirugía de abdomen en los 30 días posteriores a la fecha de la cirugía.	Cualitativa nominal	Nominal	Frecuencias, moda, correlación de spearman, $\chi^2$ , Fisher

**Tabla 1. Características demográficas.**

		Recuento	%
<b>Sexo</b>	Masculino	47	77.0%
	Femenino	14	23.0%
<b>Número de gestación</b>	Primogénito	31	50.8%
	Subsecuente	30	49.2%
<b>Resolución del embarazo</b>	Parto	27	44.3%
	Cesarea	34	55.7%
<b>Edad gestacional al nacimiento</b>	Pretermino	6	9.8%
	Termino	53	86.9%
	Posttermino	2	3.3%
<b>Tiempo de alimentación recibida</b>	Leche materna	21	35.0%
	Formula lactea	10	16.7%
	Mixta	29	48.3%
<b>Semanas de edad al ingreso</b>	2	1	1.6%
	3	6	9.8%
	4	15	24.6%
	5	18	29.5%
	6	7	11.5%
	7	6	9.8%
	8	3	4.9%
	9	5	8.2%

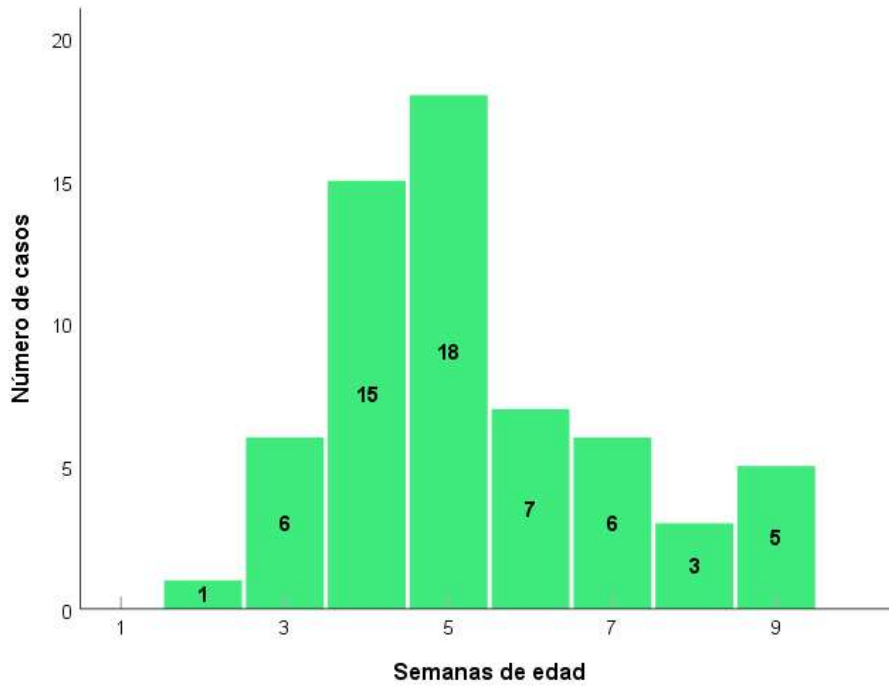
Fuente: Sistema de Información Integral Médico Administrativo (SIIMA) del Hospital para el Niño Poblano

**Gráfico 1. Distribución de casos por sexo.**



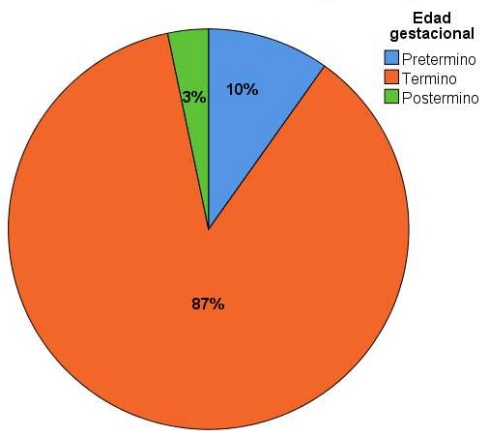
Fuente: Sistema de Información Integral Médico Administrativo (SIIMA) del Hospital para el Niño Poblano

**Gráfico 2. Distribución de casos de acuerdo a la edad en semanas al diagnóstico.**



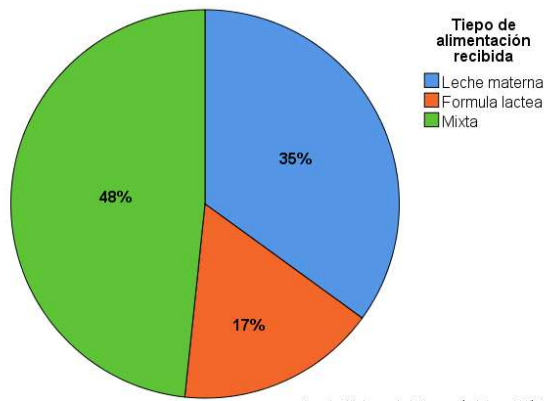
Fuente: Sistema de Información Integral Médico Administrativo (SIIMA) del Hospital para el Niño Poblano.

**Gráfico 3. Distribución de casos por edad gestacional.**



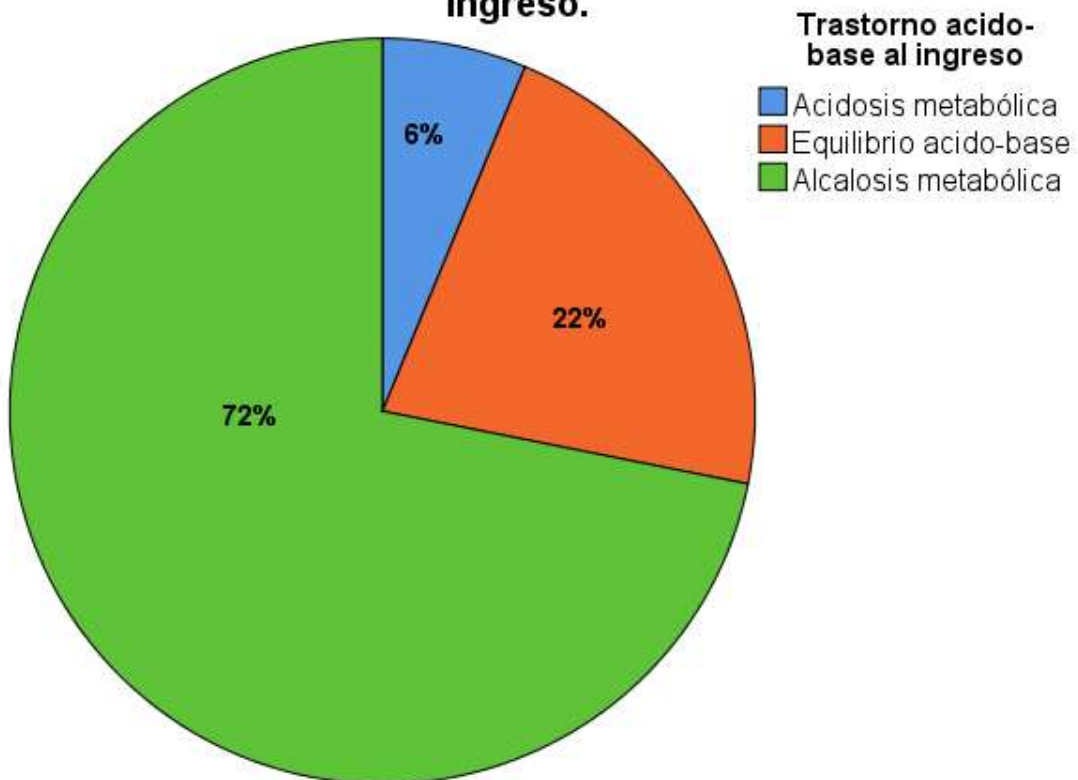
Fuente: Sistema de Información Integral Médico Administrativo (SIIMA) del Hospital para el Niño Poblano

**Gráfico 4. Distribución de pacientes de acuerdo al tipo de alimentación.**



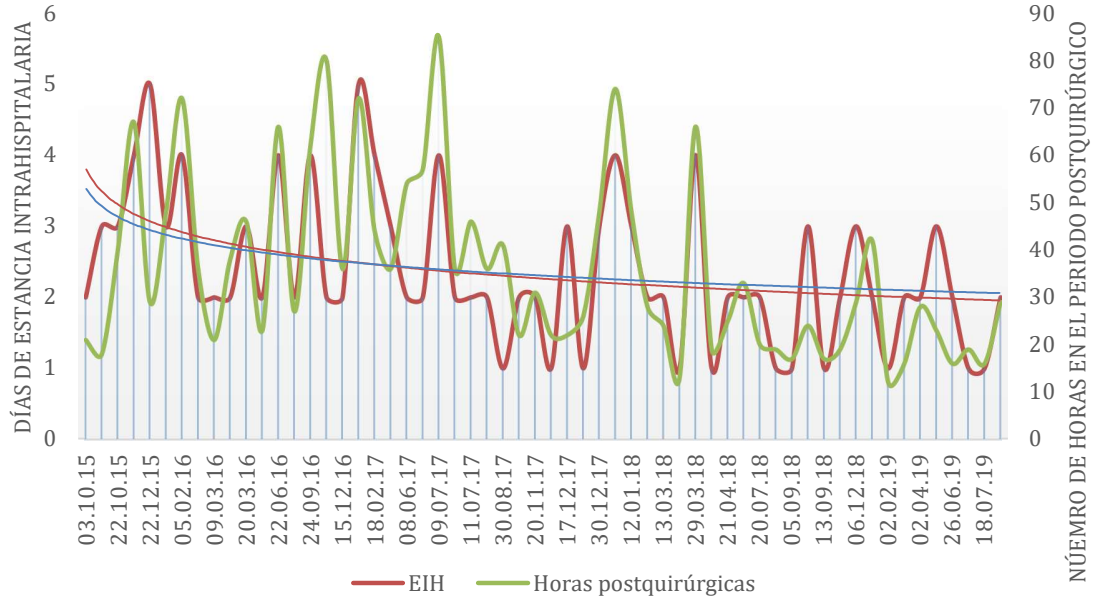
Fuente: Sistema de Información Integral Médico Administrativo (SIIMA) del Hospital para el Niño Poblano

**Gráfico 5. Distribución de casos de acuerdo al tipo de desequilibrio ácido-base documentado en la gasometría al ingreso.**

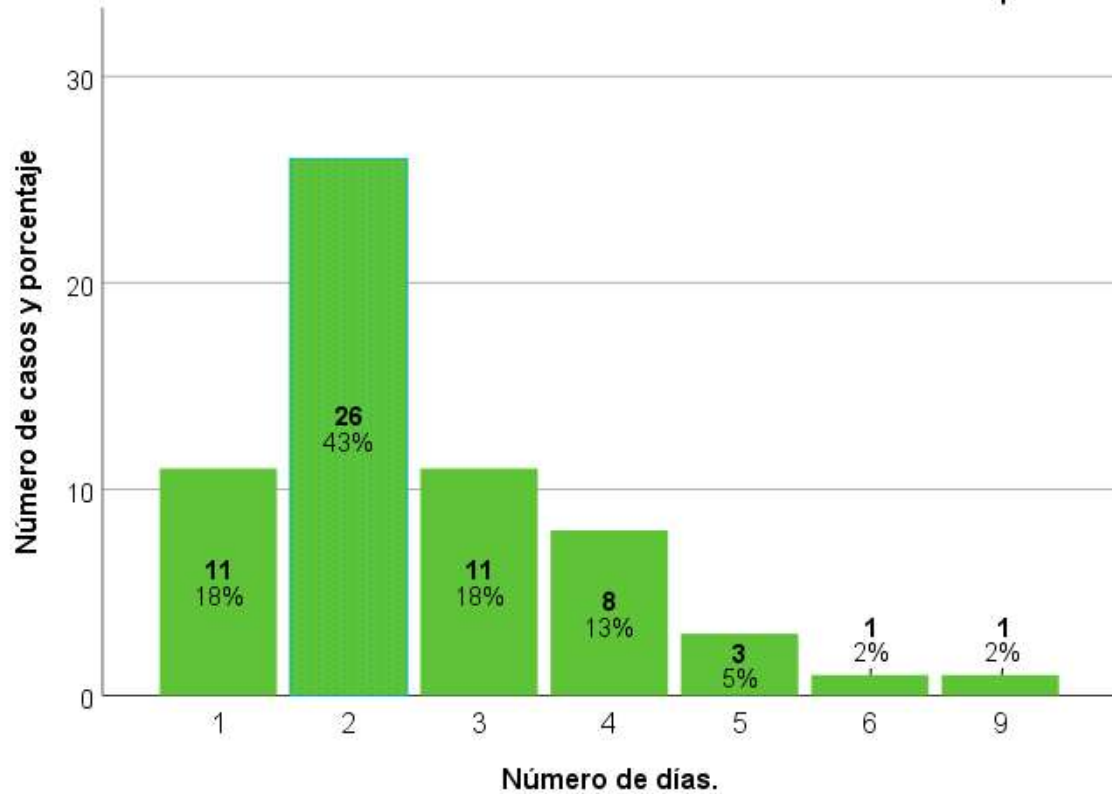


Fuente: Sistema de Información Integral Médico Administrativo (SIIMA) del Hospital para el Niño Poblano

**Grafico 6. Variabilidad en los tiempos de estancia intrahospitalaria y duración del periodo postquirurgico hasta el egreso.**

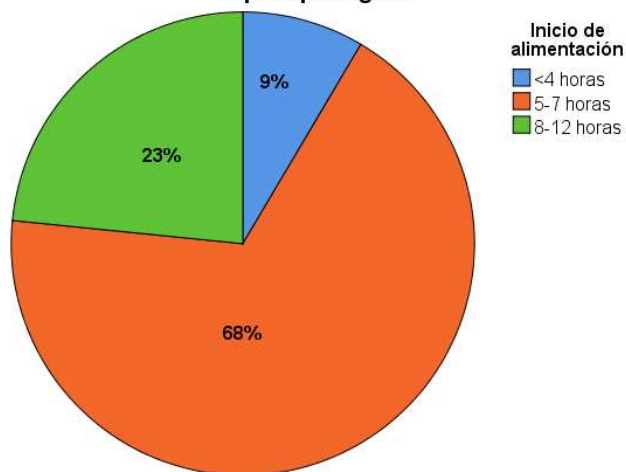


**Gráfico 6. Distribución de casos de acuerdo a los días de estancia intrahospitalaria**



Fuente: Sistema de Información Integral Médico Administrativo (SIIMA) del Hospital para el Niño Poblano

**Gráfico 8. Distribución de casos de acuerdo al momento en el que se inicio la alimentación enteral en el periodo postquirúrgico.**



Fuente: Sistema de Información Integral Médico Administrativo (SIIMA) del Hospital para el Niño Poblano