

Eficacia de manitol en niños para preparación colónica en endoscopia digestiva inferior

Autores Palmira González¹, Nina Colina², Luis Monserat³ , Osmary Duran⁴, Maygreg Ruiz⁵, Arianna Barreto⁵.

Afiliación 1 Pediatra - Puericultor - Residente de Gastroenterología Pediátrica y Nutrición Pediátrica.
2 Pediatra - Gastroenterólogo Pediatra – Hepatólogo Pediatra. Jefe de la Unidad.
3 Gastroenterólogo - Endoscopista Terapéutico avanzado.
4 Pediatra- Puericultor, Gastroenterólogo Pediatra - Coordinador docente del postgrado
5 Pediatra- Puericultor, Gastroenterólogo Pediatra - Adjunto de la unidad.
Unidad de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica. Hospital Universitario Militar "Dr. Carlos Arvelo", Caracas, Venezuela.

Autor de Correspondencia: Luis Raúl Monserat. Correo: raulmonserat@yahoo.com ORCID: [0000-0002-7540-3846](https://orcid.org/0000-0002-7540-3846)

Revista GEN (Gastroenterología Nacional) 2023; 77(1): 10-16.

© Los Autores. Caracas, Venezuela - ISSN 2477-975X.

<https://doi.org/10.61155/2023.77.1.002>



Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo los términos de la [Licencia Creative Commons Attribution \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Fecha de recepción: 26/09/2022

Fecha de revisión: 23/11/2022

Fecha de aprobación: 16/12/2023

Resumen

Introducción: Se ha reportado que hasta un 37% de los procedimientos colonoscópicos en pediatría han tenido que ser repetidos por preparación colónica inadecuada, constituyendo así un desafío en la población pediátrica. No hay publicaciones hasta el momento de un protocolo y efectividad del uso del manitol en la preparación colónica en niños en endoscopia digestiva inferior. **Objetivo:** Evaluar la eficacia de Manitol en niños para preparación colónica en endoscopia digestiva inferior de la Unidad de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo. Periodo Enero - Junio 2022. **Pacientes y Métodos:** Veintiséis (26) pacientes, 86,66% de la población con indicación para realización de endoscopia digestiva inferior, Investigación tipo Trabajo de Campo, nivel evaluativo, diseño cuasi experimental, prospectivo, longitudinal. **Resultados:** predominó el sexo masculino 61,5%, La media de edad fue de $5,65 \pm 1,90$ años, la impresión diagnóstica fue rectorragia en un 61,5%. La dosificación ponderal de manitol al 18% en gramos predominó 3g/kg/día (n= 16; 57,7%) para pacientes con un peso entre 16 y 20 kg, el volumen de las disoluciones para manitol al 9% va en función del peso del paciente. Los pacientes en su mayoría, un 84,6% (n= 22) describieron como agradable el sabor de la disolución de manitol, el 88,5% afirmó que tomarían el fármaco en un futuro, Los síntomas no se hicieron presentes en 84,6% de los pacientes. Así mismo, se tiene que el 69,2% (n= 18) de los pacientes presentaron una preparación óptima (9 puntos). Los hallazgos endoscópicos en su mayoría (n= 13; 50%) fue pólipos. **Conclusión:** No hay registros de protocolo ni

publicaciones sobre el uso de manitol en niños, se puede utilizar manitol para preparación colónica en niños en endoscopia digestiva inferior siendo eficaz, seguro, económico y accesible, con buena tolerancia y menos efectos adversos.

Palabras clave: manitol, limpieza colónica, escala de Boston.

EFFICACY OF MANNITOL IN CHILDREN FOR COLON PREPARATION IN LOWER DIGESTIVE ENDOSCOPY

Summary

Background: It has been reported that up to 37% of colonoscopic procedures in pediatrics have had to be repeated due to inadequate colonic preparation, thus constituting a challenge in the pediatric population. There are no publications to date on a protocol and the effectiveness of the use of mannitol in the preparation. Colonic in children in lower digestive endoscopy. **Objective:** To evaluate the efficacy of Mannitol in children for colonic preparation in lower digestive endoscopy of the Pediatric Gastroenterology and Nutrition Unit, Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo. Period January - June 2022. **Patients and Methods:** Twenty-six (26) patients, 86.66% of the population with an indication for lower gastrointestinal endoscopy. Fieldwork type research, evaluative level, quasi-experimental, prospective, longitudinal design. **Results:** the

male sex predominated 61.5% The average age was 5.65 ± 1.90 years, the diagnostic impression was rectal bleeding in 61.5%, the weight dosage of 18% mannitol in grams prevailed 3g / kg / day (n= 16; 57.7%) for patients weighing between 16 and 20 kg, the volume of the 9% mannitol solutions depends on the patient's weight. Most of the patients, 84.6% (n= 22) described the taste of the mannitol solution as pleasant, (88.5%) stated that they would take the drug in the future. The symptoms were not present the patients 84.6%. Likewise, 69.2% (n= 18) of the patients presented an optimal preparation (9 points). Most of the endoscopic findings (n= 13; 50%) were polyps. **Conclusion:** can not register publications of use manitol in chikder, can be used for colonic preparation in children undergoing lower gastrointestinal endoscopy, being effective, safe, economical and accessible, with good tolerance and fewer adverse effects.

Keywords: mannitol, colonic cleansing, Boston scale.

Introducción

La Colonoscopia es un procedimiento endoscópico que consiste en la visualización de la mucosa de los segmentos del intestino grueso. Constituyendo en pediatría una herramienta tanto diagnóstica como terapéutica¹.

El éxito de la colonoscopia depende de varios factores siendo el más relevante la limpieza intestinal que permita una adecuada visualización de la luz de la mucosa. No existen publicaciones o registros del uso del manitol para preparación colónica en niños en endoscopia digestiva superior².

Lo que constituye un desafío en la población pediátrica ya que una mala preparación, no solo limita la visualización, también aumenta el tiempo endoscópico, riesgos y eventualmente necesitar repetir el procedimiento³.

Se ha reportado que hasta un 37% de los procedimientos en pediatría han tenido que ser repetidos por preparación colónica inadecuada³.

Una limpieza colónica ideal es aquella se sea efectiva, bien tolerada, no tenga efectos adversos relevantes⁴.

Se recomienda para una buena preparación colónica diversos protocolos en pediatría estandarizados donde consideran dieta líquida, baja en residuos, un día previo a la realización del estudio, en combinación con fármacos como laxantes orales de tipo polietilenglicol sin electrolitos o con electrolitos, o enemas el día anterior y el mismo día del procedimiento, sin embargo no hay registro de protocolo y efectividad del uso del manitol en la preparación colónica de niños en endoscopia digestiva inferior⁵.

Para evaluar la efectividad de la preparación del colon se ha utilizado la escala Internacional de Boston que estudia tres segmentos (colon descendente, transverso y ascendente), asigna un puntaje por cada uno a fin de catalogar como fue la preparación colónica y así permite evaluar la eficacia según el fármaco administrado⁷.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece en cuanto a la salud pública infantil que los niños representan el futuro. Su crecimiento y desarrollo saludable deben ser una de las máximas prioridades para todas las sociedades y una buena preparación colónica para estudios diagnósticos debe cumplir con estándares de efectividad, considerando como buena cuando cumple con toda la ingesta o más de la preparación elegida, regular cuando ingirió un tercio de la preparación y mala cuando ingirió un tercio o menos de la preparación⁸.

Álvaro M et al.⁹ describen existencia de efectos adversos secundarios a tomar en cuenta con sustancias laxantes osmóticas como náuseas, cefalea, temblores, vómitos, dolor abdominal, meteorismo e irritación anal, y realiza igualmente la observación que no existe en Latinoamérica trabajos al menos publicados en niños que evalúen efectividad y calidad aplicando escala de Boston con manitol en endoscopia digestiva inferior.

Hernández M et al.¹⁰, enfatiza que una mala preparación colónica hace que se limiten los estudios colonoscópicos en niños, al igual que la poca tolerancia por grande cantidad de volumen a administrar.

Tomando en cuenta lo anterior, se considera que el presente estudio puede ser de gran importancia en el suministro de datos de utilidad médica siendo en definitiva un estudio pionero Venezolano que no solo mostrara la eficacia, si no la dosis ponderal del medicamento para su aplicación segura, con miras a expandir su utilización en todas las unidades de Gastroenterología del país como una alternativa farmacológica, cuando la convencional no es accesible para el paciente por el costo, disponibilidad y tolerancia. El objetivo de la investigación fue evaluar la eficacia de Manitol en niños para preparación colónica en endoscopia digestiva inferior de la Unidad de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo. Periodo Enero - Junio 2022

Pacientes y Métodos

Se trata de un estudio cuasi experimental (no tuvo fármaco o grupo control), prospectivo, de cohorte longitudinal, de campo, evaluativo y analítico, la muestra recolectada de forma voluntaria representada treinta pacientes, reflejando el 86,66% de la población, el representante eligió la preparación colónica de su representado con Manitol al 18% preparado según peso actual con dilución en la misma cantidad de agua potable para preparar un total sustancia de Manitol al 9% en dos tomas, la primera de 3:00pm a 7:00pm y la segunda de 7:00pm a 11:00pm un día antes previa realización de endoscopia digestiva inferior.

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 1 año hasta menores de 14 años, 11 meses y 29 días.
- Pacientes con historia digital completa.

- Consentimiento firmado para el tratamiento por parte de los padres o representantes para preparación colónica con Manitol al 18 %.
- Adquisición de Manitol al 18% por los padres o representantes.
- Cumplimiento de dieta libre de residuos 48 horas antes de la realización de endoscopia digestiva inferior.

Criterios de exclusión

- Pacientes con evaluación pre-endoscópica patológica.
- Pacientes con sedación diferente a Propofol.
- Pacientes con preparación colónica diferente a Manitol.
- Ausencia de imágenes digitalizadas de endoscopia digestiva inferior.

La tabla 1 presenta el resumen de los procedimientos seguidos.

Tabla 1. Descripción del protocolo de Manitol al 18% para su dilución a manitol al 9% en niños para preparación colónica en endoscopia digestiva inferior.

Paso	Descripción	Observaciones
1	Se recibe al paciente con criterios de inclusión para el estudio.	
2	Se calcula la dosis ponderal individualizada a utilizar en gramos con manitol al 18% siendo la materia prima y posteriormente se realiza la dilución en agua potable 1:1 para explicar el volumen a administrar de manitol al 9% ya diluido para consumo vía oral, se le explica de forma sencilla y detallada y se da por escrito, es monitorizado vía telefónica desde la compra de manitol al 18% a usar como materia prima, forma de dilución y como hace la toma de la misma en dos tiempos divididos de 3:00 pm y 7: 00 pm.	La dosis varía en cada niño. Compromiso del médico que está preparando al paciente para seguimiento telefónico.
3	Una vez cerciorado el cumplimiento de la dieta libre de residuos por 48 horas, y que el paciente cumpla 6 horas de ayuno, se cumple enema glicerinado institucional y se procede a realizar la endoscopia digestiva inferior capturando imágenes para aplicación de Escala de Boston y realizando informe endoscópico detallado.	Se cuenta con captador de imágenes intraprocedimiento. Aplicación de escala de Boston con observación controlada por el autor y corroborada por el tutor académico.
4	Se interroga a la madre y paciente sobre tolerancia y efectos adversos.	Se utiliza la escala del instrumento evaluador de tolerancia.
5	Se realiza seguimiento telefónico por 72 horas para verificar efectos adversos tardíos.	Compromiso del operador del estudio.

El procesamiento estadístico fue de análisis descriptivo, una vez recabada la información se procedió a agrupar, ordenar y clasificar los datos en un formato digital diseñado en MS EXCEL® y posteriormente importado al programa OMS – CDC Epiinfo7 para la elaboración de las tablas respectivas, para cada

variable de acuerdo a sus dimensiones, aquellas cuantitativas se aplicó significancia estadística con valores de p 0,001 y por medio de estos cálculos se describieron los resultados.

De igual forma se planteó por el tipo de estudio, Hipótesis: realizar una endoscopia digestiva inferior en niños con una óptima preparación colónica, precisar diagnósticos y evitar repetir procedimientos, aplicar el uso de manitol 18% diluido 1:1 en agua potable (manitol al 9 %) dosificado ponderalmente como método limpieza colónica verificada por la escala de Boston y garantizar un estándar de calidad puede ser una opción farmacológica eficaz en niños. Utilizando para ello el test de Chi cuadrado de Pearson = 1 es decir se afirma la hipótesis propuesta.

Resultados

En la muestra se incluyeron a 10 pacientes femeninos y 16 masculinos 38,5% y 61,5%, respectivamente. Entre grupos etarios se observa que hay 13 pacientes en edad preescolar (2-5 años) y 13 en edad escolar (6-11 años) (Tabla 2).

Tabla 2. Muestra de pacientes según grupo etario y sexo.

Grupo etario	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Menos a 2 años	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2 - 5 años	5	19,2	8	30,7	13	50,0
6 - 11 años	5	19,2	8	30,7	13	50,0
Más de 11 años	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	10	38,5	16	61,5	26	100,0

La media de edad fue de 5,65±1,90 años, la mediana y la moda fueron de 5,5 y 8 años, respectivamente, mientras que la edad mínima fue de 3 años y la máxima de 8 años. En cuanto al peso, el peso promedio fue de 19,30±4,74 kg, su mediana y moda fueron de 18,70 y 20, respectivamente, mientras que el peso mínimo fue de 12 años y el máximo de 30 años.

La impresión diagnóstica (figura 1) para rectorragia se dio en un 61,5% (n= 16), para pólipos en un 34,6% (n= 9), para hemorroides en un 3,8% (n= 1) y para ningún caso para hematoquecia (n= 0).

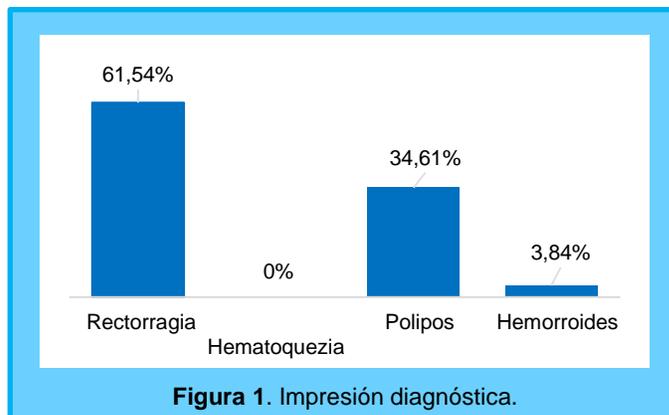


Figura 1. Impresión diagnóstica.

La dosificación ponderal de manitol al 18% en gramos predominó 3g/kg/día (n= 16; 57,7%) para pacientes con un peso entre 16 y 20 kg, seguida por la de 2g/kg/día (n=6; 23,1%) para pacientes de entre 12 y 15 kg, la de 4g/kg/día para pacientes con peso mayor a 30 kg y, finalmente, por la de 3,5g/kg/día (n= 2; 7,7%) para pacientes con peso entre 21 y 29 kg (tabla 2).

Tabla 3. Dosificación del Manitol.

Dosis	n	%
1,5g/kg/día (menor a 12 kg)	0	0,0
2g/kg/día (12 a 15 kg)	6	23,1
3g/kg/día (16 a 20 kg)	15	57,7
3,5g/kg/día (21 a 29 kg)	2	7,7
4g/kg/día (30 kg o más)	3	11,5
Total	26	100,0

El volumen de las disoluciones para manitol al 9% va en función del peso del paciente. De este modo, por ejemplo, para las dosis 2g/kg/día para pesos de 12 a 15 kg se realiza la disolución del fármaco de 188 cc en otra parte de agua potable del mismo volumen para obtener un concentrado del 9% en 288 cc de solución para su consumo en dos tomas de 188 cc a las 3 pm y 7pm. Esto es extrapolable a las demás dosis (Figura 2).

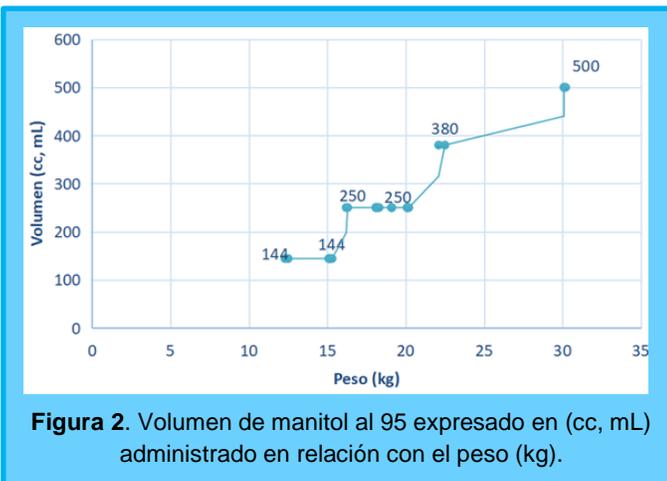


Figura 2. Volumen de manitol al 9% expresado en (cc, mL) administrado en relación con el peso (kg).

Los pacientes en su mayoría, un 84,6% (n= 22) describieron como agradable el sabor de la disolución de manitol, mientras que el restante 15,4% (n= 4) lo escribió como poco agradable.

En el mismo sentido, un 88,5% (n= 23) de los pacientes describieron la experiencia de consumo como muy buena, mientras que el restante 11,5% (n= 3) la percibió como mala. Con la misma proporción, una gran parte (88,5%) afirmó que tomarían el fármaco en un futuro, mientras que el resto no (11,5%) (Figura 3). Los síntomas no se hicieron presentes los pacientes 84,6% (n= 22) de estos, náuseas y dolor abdominal en el 7,7% (n= 2) y en el restante 7,7% (n= 2) respectivamente (Figura 4).

Aplicando la escala de Boston el alcance anatómico de la endoscopia fue el colón ascendente en el 61,5% (n= 16) de los pacientes, el colón transverso en el 23,1% (n= 6) y el colón

descendente en el otro 15,4% (n= 4). Con una significancia estadística para su aplicación en niños según resultados de p= 0,001 (tabla 4).

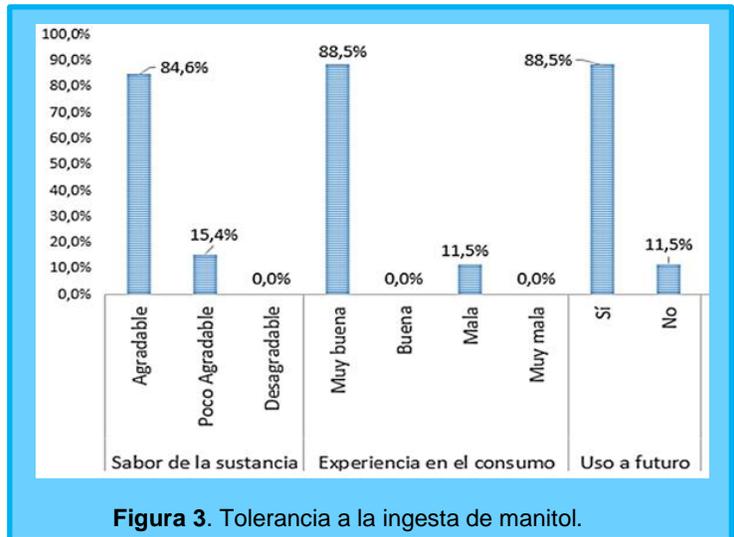


Figura 3. Tolerancia a la ingesta de manitol.

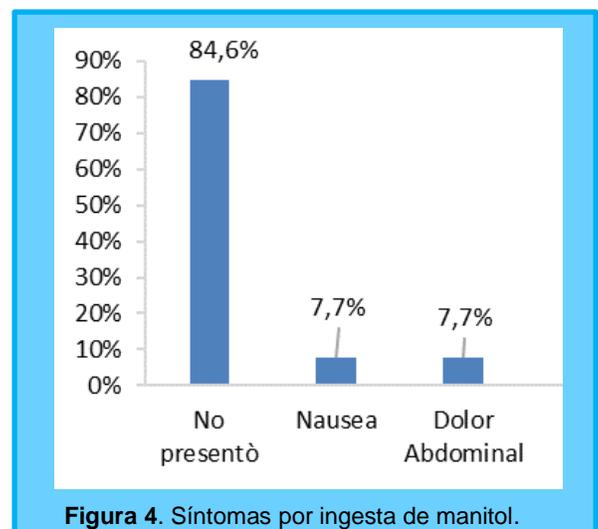


Figura 4. Síntomas por ingesta de manitol.

Tabla 4. Alcance anatómico.

Dosis	n	%
Ascendente	16	61,5
Transverso	6	23,1
Descendente	4	15,4
Total	26	100,0

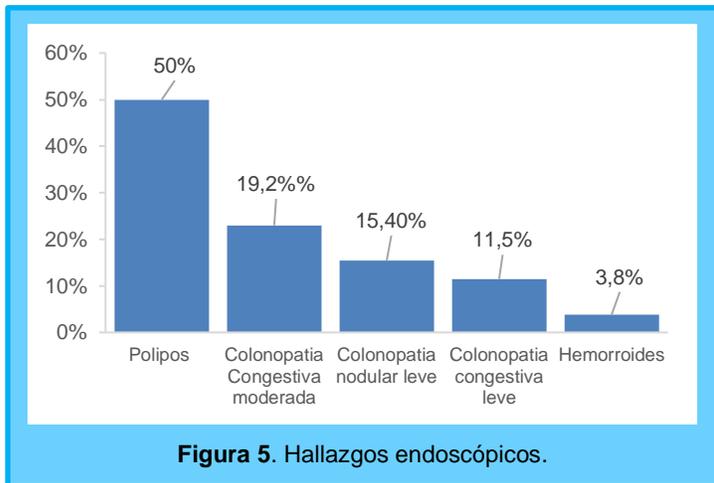
En todos los casos (100%) de los alcances ascendente (n= 16) y transverso (n= 6) la mucosa del colón fue enteramente visualizada, sin presencia residuos fecales (3 puntos). Por otro lado, en todos los casos de los alcances descendientes (n= 4; 100%) se tuvo que se logra visualizar la mucosa; sin embargo, hay escasa cantidad de residuos fecales líquidos o fragmentos pequeños de deposiciones (2 puntos). Teniendo así una significancia estadística según resultados de p= 0,001.

Así mismo, se tiene que el 69,2% (n= 18) de los pacientes presentaron una preparación óptima (9 puntos), mientras que un 15,4% (n= 4) presentó una buena preparación (7-8 puntos) y otro 15,4% una mala preparación (≤ 6 puntos). La media del puntaje de la escala fue de $8,38 \pm 1,10$ puntos, la mediana y la moda de 9, con valores mínimos de 6 y máximos de 9 (Tabla 5).

Tabla 5. Escala Boston.

Dosis	Escala	n	%
Mala preparación	0	0	0,0
	1	0	0,0
	2	0	0,0
	3	0	0,0
	4	0	0,0
	5	0	0,0
Buena preparación	6	4	15,4
	7	0	0,0
Óptima preparación	8	4	15,4
	9	18	69,2
Total		26	100,0

Los hallazgos endoscópicos (figura 5) en su mayoría (n= 13; 50%) fue pólipos, seguido por colonopatía congestiva moderada (n= 5; 19,2%), colonopatía nodular leve (n= 4; 15,4%), colonopatía congestiva leve (n= 3; 11,5%) y hemorroides (n= 1; 3,8%).



Discusión

La media de edad fue de $5,65 \pm 1,90$ años, el sexo predominante fue el masculino, no hay estudios pediátricos para la comparación de estas variables, sin embargo, Ávila et al.¹⁶, en el estudio comparativo de eficacia de manitol con diferentes esquemas de preparación colónica en el Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo evaluó la eficacia del manitol y Polietilenglicol teniendo predominio del sexo masculino.

En cuanto al peso, el peso promedio fue de $19,30 \pm 4,74$ kg, su mediana y moda fueron de 18,70 y 20 kg respectivamente, mientras que el peso mínimo fue de 12 kg y el máximo de 30 kg, siendo pioneros en estos resultados ya que no hay trabajos publicados hasta la fecha estudios de preparación colónica en niños en endoscopia digestiva inferior para su comparación.

La impresión diagnóstica para rectorragia se dio en un 61,5% (n= 16), para pólipos en un 46,2% (n= 12), para hemorroides en un 3,8% (n= 1) y ningún caso para hematoquecia (n= 0). Datos que concuerdan con Vásquez en un estudio realizado en el 2021 en Paraguay donde la indicación de mayor predominancia fue pólipo.

La dosificación ponderal de manitol al 18% en gramos predominó 3g/kg/día (n= 16; 57,7%) para pacientes con un peso entre 16 y 20 kg, seguida por la de 2g/kg/día (n=6; 23,1%) para pacientes de entre 12 y 15 kg, la de 4g/kg/día para pacientes con peso mayor a 30 kg y, finalmente, por la de 3,5g/kg/día (n= 2; 7,7%) para pacientes con peso entre 21 y 29 kg. Siendo igualmente pioneros en este protocolo de preparación con manitol para limpieza colónica en niños para endoscopia digestiva inferior. No existiendo estudios publicados para su comparación hasta la fecha en niños.

El volumen de las disoluciones para manitol al 9% va en función del peso del paciente. De este modo, por ejemplo, para las dosis 2g/kg/día para pesos de 12 a 15 kg se realiza la disolución del fármaco de 188 cc en otra parte de agua potable del mismo volumen para obtener un concentrado del 9% en 288 cc de solución para su consumo en dos tomas de 188 cc a las 3 pm y 7pm. Esto es extrapolable a las demás dosis, de igual forma No existe estudios publicados para su comparación.

Los pacientes en su mayoría, un 84,6% (n= 22) describieron como agradable el sabor de la disolución de manitol, mientras que el restante 15,4% (n= 4) lo escribió como poco agradable. En el mismo sentido, un 88,5% (n= 23) de los pacientes describieron la experiencia de consumo como muy buena, mientras que el restante 11,5% (n= 3) la percibió como mala. Con la misma proporción, una gran parte (88,5%) afirmó que tomarían el fármaco en un futuro, mientras que el resto no (11,5%). Chacaltana¹⁸ en Perú evalúa tolerancia y uso a futuro de manitol en concordancia con los resultados de nuestra investigación.

Los síntomas no se hicieron presentes en 84,6% (n= 22) de los pacientes, náuseas en el 7,7% (n= 2) y dolor abdominal en el restante 7,7% (n= 2), datos concordantes con el estudio de Avila et¹⁶ al realizado en nuestra institución.

Aplicando la escala de Boston el alcance anatómico de la endoscopia fue el colón ascendente en el 61,5% (n= 16) de los pacientes, el colón transverso en el 23,1% (n= 6) y el colón descendente en el otro 15,4% (n= 4), donde en en todos los casos (100%) de los alcances ascendente (n= 16) y transverso (n= 6) la mucosa del colón fue enteramente visualizada, sin presencia residuos fecales (3 puntos). Por otro lado, en todos los casos de los alcances descendentes (n= 4; 100%) se se logra visualizar la mucosa; pero hay escasa cantidad de residuos fecales líquidos o fragmentos pequeños de

deposiciones (2 puntos), datos en concordancia con Chacaltana¹⁸ en Perú que evaluó tolerancia y uso a futuro de manitol donde logro visualizar todos los segmentos colónicos con el uso de manitol, registrando buena tolerancia y escasos efectos adversos en comparación a otros esquemas de preparación colónica.

Así mismo, se tiene que el 69,2% (n= 18) de los pacientes presentaron una preparación óptima (9 puntos), mientras que un 15,4% (n= 4) presentó una buena preparación (7-8 puntos) y otro 15,4% una mala preparación (≤ 6 puntos). La media del puntaje de la escala fue de $8,38 \pm 1,10$ puntos, la mediana y la moda de 9, con valores mínimos de 6 y máximos de 9, lo que coincide con De Moura et al¹⁷, un estudio brasileño donde todos los estudios multicéntricos realizados en dicho país utilizan para limpieza colónica manitol.

En cuanto a los hallazgos endoscópicos en su mayoría (n= 13; 50%) fue pólipos, seguido por colonopatía congestiva moderada (n= 5; 19,2%), colonopatía nodular leve (n= 4; 15,4%), colonopatía congestiva leve (n= 3; 11,5%) y hemorroides (n= 1; 3,8%). coincide con lo descrito igualmente por De Moura et al¹⁷.

Conclusiones

No hay reportes en la literatura de esta experiencia. Es una opción alternativa farmacológica excelente para la limpieza colónica en niños para Endoscopia digestiva inferior. El sexo predominante fue el masculino y media de edad fue 5,5 años.

La impresión diagnóstica que predominó fue rectorragia. La totalidad de los pacientes presentaron preparación endoscópica normal. La dosificación de manitol va en dependencia al peso.

Predominó la experiencia agradable, buena tolerancia, utilizarían a futuro la sustancia. La mayoría de los pacientes no presentaron efectos adversos. La preparación colónica según la escala de Boston fue óptima. El hallazgo endoscópico más frecuente fue pólipo.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.

Fuente de financiamiento

No se recibió financiamiento.

Referencias

- Mazzi Gonzales E. Dolor abdominal en niños. Rev. bol. ped. 2013;52(1):50-57.
- German Errazuiz F., Francisco Corona E. Dolor abdominal de origen orgánico en niños y adolescentes. Rev. Med. clínica Las Condes. 2011; 22. (2). 168-175. doi:10.1016/S0716-8640(11)70409-6.
- Blesa Baviera LC. Trastornos digestivos funcionales pediátricos. Criterios Roma IV. 14vo curso actualización en pediatría. 2017.
- Jones NL, Koletzko S, Goodman K, Bontems P, Cadranel S, Casswall T, Czinn S, Gold BD, Guarner J, Elitsur Y, Homan M, Kalach N, Kori M, Madrazo A, Megraud F, Papadopoulou A, Rowland M; ESPGHAN, NASPGHAN. ESPGHAN/NASPGHAN Guías para el manejo de *Helicobacter pylori* en niños y adolescentes. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2017 Jun;64(6):991-1003. doi: 10.1097/MPG.0000000000001594. PMID: 28541262.
- Hung-Hsiang Lai, Ming-Wei Lai. Tratamiento pediátrico de la infección por *Helicobacter pylori*. Antibiotics 2022, 11, 757. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11060757>.
- Rodríguez G. M, Medina M, Diaz M. JJ. Primer consenso venezolano sobre *Helicobacter pylori*. 2014.
- Aguilera Matos I, Diaz Oliva S, Escobedo A, Villa Jiménez O, Velazco Villaurrutia Y. Infección de *Helicobacter pylori* en niños. BMJ Paediatrics Open 2020;4: e000679. doi:10.1136/bmjpo-2020-000679.
- Harrisa P, Calderón-Guerrero O, Vera-Chamorro JF, Lucero Y, Vásquez M, Kazuo S. Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. Adaptación a la realidad de Latinoamérica de la Guía Clínica NASPGHAN/ESPGHAN 2016 sobre Diagnóstico, Prevención y Tratamiento de Infección por *Helicobacter pylori* en Pediatría. Rev Chil Pediatr. 2020;91(5):809-827 doi: 10.32641/rchped.vi91i5.2579.
- Documento de consenso de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHPN), la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPap), la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP) y la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). Manejo de la infección por *Helicobacter pylori* en la edad pediátrica. Sept. 2021. Disponible en: <https://www.seghnp.org/documentos/consenso-sobre-manejo-de-infeccion-por-helicobacter-pylori-en-edad-pediatica>
- Andrade M, García Pérez W, Davas Y, Hernández Reyes L. Importancia de *Helicobacter pylori* en Pediatría, estudio diagnóstico en un grupo de niños. Rev Cubana Pediatría. 2017; 89(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312017000300003&lng=es
- Alimohammadi, H., Fouladi, N., Salehzadeh, F., Alipour, S., & Javadi, M.. Childhood recurrent abdominal pain and *Helicobacter pylori* infection, Islamic Republic of Iran. Eastern Mediterranean health journal. 2017. 22(12), 860–864. <https://doi.org/10.26719/2016.22.12.860>
- Lazo Guerrero YA. Prevalencia de *Helicobacter pylori* en niños de 1 a 12 años en un barrio de Juigalpa Chontales,

- Nicaragua. *Crea Ciencia* 2020;12(2):28-37. doi: <https://doi.org/10.5377/creaciencia.v12i2.10167>.
13. Eusebi LH, Zagari RM, Bazzoli F. Epidemiology of *Helicobacter pylori* infection. *Helicobacter*. 2014;19 Suppl 1:1-5. doi: 10.1111/hel.12165. PMID: 25167938.
 14. Castillo-Montoya V, Ruiz-Bustos E, Valencia-Juillerat ME, Álvarez-Hernández G, Sotelo-Cruz N. Detección de *Helicobacter pylori* en niños y adolescentes mediante coproantígeno monoclonal y su asociación con gastropatías. *Cirugía y Cirujanos* 2017; 85(1): 27-33. doi.org/10.1016/j.circir.2016.05.008
 15. Mansour M M H K, Al Hadidi Kh M, Omar M A. *Helicobacter pylori* and recurrent abdominal pain in children: is there any relation? *Trop Gastroenterol* 2012; 33(1):55-61. doi: 10.7869/tg.2012.9.
 16. Spee L.A., Madderom M.B., Pijpers M., van Leeuwen Y., Berger M.Y. Association between *Helicobacter pylori* and gastrointestinal symptoms in children. *Pediatrics* 2010;125: e651–e669. doi: 10.1542/peds.2010-0941.
 17. Malfertheiner P, Megraud F, O'Morain CA, et al. Management of *Helicobacter pylori* infection: the Maastricht IV/Florence Consensus Report. *Gut*. 2012; 61:646–664. doi: 10.1136/gutjnl-2012-302084.
 18. Arbelo T., Rivas Domingo D., Trujillo Toledo M., Revilla Machado F., & Milán R. Caracterización de la infección por *Helicobacter pylori* en niños y adolescentes en un servicio ambulatorio. *Revista Cubana de Pediatría*, 2018. 90.
 19. Montijo-Barríos E., Celestino-Pérez O.Y., Herrera Esquivel José de Jesús, Délano Alonso Roberto, Vidal-Vázquez P., Valenzuela Salazar Carlos et al. Hallazgos endoscópicos en infección por *H. Pylori* en niños. *Endoscopia*.2019;31(Suppl2): 298-300. <https://doi.org/10.24875/end.m19000113>.
 20. Salgado S, Navarro D, López K, Iacobacci J, Martínez M. Atrofia gástrica en niños: Características clínicas, endoscópicas y anatopatológicas. *Gen* 2008; 62(3):175-178.
 21. Martínez M Julián David, Henao R Sandra C, Granados Carlos. La gastritis crónica atrófica corporal y la edad. *Rev Col Gastroenterol* 2007;22(1):17-22.
 22. N.L. Jones, S. Koletzko, K. Goodman, P. Bontems, S. Cadranet, T. Casswall, et al. Joint ESPGHAN/NASPGHAN guidelines for the management of *Helicobacter pylori* in children and adolescents (update 2016). *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017; 64: 991-1003. doi.org/10.1097/MPG.0000000000001594
 23. Vu Van Khien, Duong Minh Thang,1 Tran Manh Hai,2,3 Nguyen Quang Duat,4 Pham Hong Khanh,4 Dang Thuy Ha Management of Antibiotic-Resistant *Helicobacter pylori* Infection: Perspectives from Vietnam. *Gut Liver* 2019; 13(5): 483–497. doi: 10.5009/gnl18137
 24. Malfertheiner P, Megraud F, Rokkas T, Gisbert J, Liou JM, Schulzet C al. Management of *Helicobacter pylori* infection: the Maastricht VI/Florence consensus report. *Gut* 2022; 71:1724–1762. doi:10.1136/gutjnl-2022-327745
 25. Garcia G, Navarro D, López K, Durango R, Arrieta A, Quintero M, Manzano A, Belandria K. Erradicación de *Helicobacter pylori* post-tratamiento en niños con endoscopia control. *Revista GEN* 2011:65(2):96-100.
 26. Galicia Poblet G, Alarcón Cavero T, Alonso Pérez N, Borrell Martínez B, Botija Arcos G, Cilleruelo Pascual ML, et al. Manejo de la infección por *Helicobacter pylori* en la edad pediátrica. *Asociación española de pediatría. Anales de Pediatría*. Vol. 95.5. pá383.e1-383.e9. DOI: 10.1016/j.anpedi.2021.05.014.