

Uso del polietilenglicol con electrolitos como preparación para colonoscopia en pacientes pediátricos

Use of polyethylene glycol with electrolytes as preparation for colonoscopy in pediatric patients

Bárbara Pascau Illas^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-6817-8129>

Elsa F. García Bacallao¹ <https://orcid.org/0000-0002-7743-7636>

Nélcido Luis Sánchez García¹ <https://orcid.org/0000-0002-2061-2085>

Enrique Galbán García¹ <https://orcid.org/0000-0002-6010-224X>

Idalmis Aguilera Matos¹ <http://orcid.org/0000-0002-7364-1533>

Madelaine Leyva Socarrás¹ <https://orcid.org/0000-0001-9490-9343>

Liliam Avila Rosabal¹ <https://orcid.org/0009-0003-5427-3696>

¹Instituto de Gastroenterología. La Habana. Cuba.

*Autor para la correspondencia: nelcidosg@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La colonoscopia permite la visualización del colon y el íleon terminal. Una mala preparación, impide la exploración adecuada, reduce la detección de lesiones y alarga el tiempo del procedimiento.

Objetivos Describir las características de la preparación de la colonoscopia en pacientes pediátricos.

Método: Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, con componente analítico. Universo: los pacientes pediátricos, con indicación de colonoscopia atendidos en el Instituto de Gastroenterología durante enero de 2020 a diciembre de 2021. Muestra: 58 pacientes.

Resultados: La media de la edad fue 12,84 años, 18 sexo femenino y 40 masculinos. El hábito defecatorio que predominó fue la diarrea (56,7 %). El motivo de indicación de la colonoscopia más frecuente fue diarreas crónicas (25,9 %) y

dolor abdominal (24,3 %). La tasa de intubación cecal fue del 100%, un paciente reportó náuseas durante la preparación. El diagnóstico endoscópico fue: lesiones sugestivas de hiperplasia linfoide (55,2 %), colonoscopias normales (22,4 %) y enfermedades inflamatorias intestinales (15,5 %). La calidad de la limpieza, fue: excelente (62,1 %), buena (31,0 %) de los casos. La edad de los pacientes influyó en la calidad de la preparación ($p=0.01$) El sexo, el hábito defecatorio, el motivo de indicación y el diagnóstico endoscópico no estuvieron relacionados con la calidad de la preparación.

Conclusiones: La preparación con PEG 3350 con electrolitos, fue efectiva en la mayoría de los casos, lográndose tolerancia adecuada y una tasa intubación cecal acorde a los criterios de calidad establecidos. No hubo asociación entre la limpieza del colon y las variables estudiadas, excepto con la edad de los pacientes.

Palabras clave: colonoscopia en pediatría; limpieza de colon; polietilenglicol

ABSTRACT

Introduction: Colonoscopy allows visualization of the colon and terminal ileum. Poor preparation prevents adequate exploration, reduces the detection of lesions and lengthens the procedure time.

Objectives: To describe the characteristics of colonoscopy preparation in pediatric patients.

Method: Descriptive, retrospective, cross-sectional study, with an analytical component. Universe: pediatric patients, with an indication for colonoscopy, seen at the Institute of Gastroenterology during January 2020 to December 2021. Sample: 58 patients.

Results: The average age was 12.84 years, 18 female and 40 male. The predominant defecation habit was diarrhea (56.7%). The most common reason for indicating colonoscopy was chronic diarrhea (25.9%) and abdominal pain (24.3%). The cecal intubation rate was 100%, one patient reported nausea during preparation. The endoscopic diagnosis was: lesions suggestive of lymphoid hyperplasia (55.2%), normal colonoscopies (22.4%) and inflammatory bowel diseases (15.5%). The quality of cleaning was: excellent (62.1%), good (31.0%) of

the cases. The age of the patients influenced the quality of the preparation ($p=0.01$). Sex, defecation habit, reason for indication and endoscopic diagnosis were not related to the quality of the preparation. **Conclusions:** Preparation with PEG 3350 with electrolytes was effective in most cases, achieving adequate tolerance and a cecal intubation rate according to the established quality criteria. There was no association between colon cleansing and the variables studied, except with the age of the patients.

Keywords: colonoscopy in pediatrics; colon cleansing; polyethylene glycol

Recibido: 07-10-2024

Aceptado: 14-12-2024

Introducción

La colonoscopia permite la visualización directa del colon para el diagnóstico de enfermedades que afectan al intestino grueso y el íleon terminal. Es un procedimiento seguro y efectivo para ser aplicado a adolescentes y niños. Además, permite tomar muestras para estudios anatomopatológicos y citológicos, y procedimientos terapéuticos. Se considera el patrón oro para detectar pólipos de colon.^(1,2) La tasa de diagnóstico de estas lesiones es un indicador de calidad de la colonoscopia y requiere de una preparación adecuada.^(2,3)

Los equipos convencionales, con la luz blanca, no permite identificar en todos los casos el área afectada y el diagnóstico recae en la toma aleatoria de biopsia, lo que incide en el tiempo de realización del proceder.^(4,5,6)

Con la introducción de la videoendoscopia ha disminuido las molestias y complicaciones para el paciente.⁽³⁾ En general, la colonoscopia en pediatría se realiza bajo anestesia para facilitar el procedimiento.⁽⁷⁾

En Cuba, las primeras colonoscopias fueron realizadas en 1975, por la Doctora Graciela Jiménez Mesa y el Doctor Manuel Eusebio Paniagua Estévez, en el Instituto de Gastroenterología, en mayo de 1976, en este centro se comenzó la práctica de la colonoscopia en las edades pediátricas ⁽³⁾. Las indicaciones más

frecuentes en la edad pediátrica son el sangrado rectal, la diarrea y el dolor abdominal.⁽⁸⁾

La importancia de este proceder, la mayor utilización del mismo, ha determinado que se tomen indicadores como criterios de calidad en su realización. En especial, la preparación de la colonoscopia que determina la calidad del diagnóstico. En el informe del proceder debe constar la calidad de la preparación. El criterio de calidad es alcanzar una preparación buena o muy buena en más del 95 % de las exploraciones.

Existen factores que atentan contra la preparación del colon como: incapacidad para tolerar la preparación, tránsito intestinal lento o uso de medicamentos que alteran la motilidad. Una mala preparación impide una exploración adecuada, reduce la capacidad de detección de pólipos, alarga el tiempo del procedimiento y empeora la relación entre coste y eficacia de la exploración.⁽⁹⁾

La escala de Boston es sencilla de utilizar. El colon se divide en tres segmentos: colon derecho, colon transversal y colon izquierdo. Cada segmento se clasifica de 1 a 3 dependiendo el grado de contenido fecal. ^(10,11,12,13)

El método ideal de limpieza del colon debe ser rápido, seguro y conseguir una limpieza adecuada con las mínimas molestias para el paciente. En la actualidad disponemos de varias opciones de preparación para la colonoscopia. Los productos para la limpieza de colon se pueden clasificar en dos grupos: agentes osmóticos y estimulantes. De todas ellas, las soluciones a base de Polietilenglicol (PEG) son las más utilizadas, asociadas o no al uso de productos catárticos que producen un aumento de la motilidad del colon que estimula la evacuación del mismo.^(13,14) Existen varios estudios que evalúan la limpieza del colon en relación con los diferentes tipos de preparaciones, sin que haya un total acuerdo en relación a cuál es la preparación ideal ^(15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27)

En el Instituto de Gastroenterología, se atendieron pacientes pediátricos ingresados, que recibieron la preparación con PEG, formulada en la institución, se realizó la presente investigación con el fin de evaluar la experiencia de su uso en este grupo etario. La experiencia en el uso del PEG 3350 más electrolitos, nos permitirá hacer sugerencias a las autoridades sanitarias sobre el uso de este compuesto en pediatría

Por lo que se diseñó el presente estudio con el objetivo de describir los resultados el uso de la preparación de la colonoscopia con Polietilenglicol más electrolitos en pacientes pediátricos atendidos en el Instituto de Gastroenterología, describir Las características demográficas y clínicas de interés y los diagnósticos endoscópicos de los pacientes estudiados. determinar la tasa de intubación cecal en las colonoscopias realizadas. describir la efectividad y tolerancia de la preparación de la colonoscopia y determinar la asociación entre la limpieza del colon y las diferentes variables de interés.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal, con componente analítico, donde el universo estuvo constituido por todos los pacientes pediátricos, con indicación de colonoscopia atendidos en el Instituto de Gastroenterología en el periodo comprendido entre enero de 2020 y diciembre de 2021. Después de aplicados los criterios de inclusión y exclusión la muestra quedo constituida por 58 pacientes pediátricos (menores de 19 años) ingresados en el Instituto de Gastroenterología a los que se realizó colonoscopia en el periodo antes referido.

Se analizaron las variables siguientes: edad, sexo, hábito defecatorio, motivo de indicación de la colonoscopia, diagnóstico endoscópico, tasa de intubación cecal, tolerancia a la preparación para la colonoscopia y limpieza durante la colonoscopia (según la escala de Boston)^(10,11,12).

La preparación para la colonoscopia se realizó según protocolo aprobado para pacientes pediátricos en la institución y se utilizó la dosis de Polietilenglicol (PEG 3350) recomendada en la edad pediátrica de 4.5gm/kg/día hasta un máximo de 255 g por dosis.⁽¹⁹⁾

La colonoscopia se realizó a todos los pacientes por los especialistas de gastroenterología pediátrica del Instituto de Gastroenterología utilizando el equipo Olympus Serie 260 previa sedación anestésica con Propofol y Midazolam.

Las informaciones en relación a los datos clínicos se recogieron de las historias clínicas de los pacientes. Las variables endoscópicas se obtuvieron de la base de datos ProGastro utilizada en el Instituto de Gastroenterología.

Para el procesamiento de las diferentes variables se utilizó una computadora PC Pentium 4, se registraron las variables en una base de datos creada en EXCEL 2010, para luego procesarlas en SPSS versión 21.0.

Las variables continuas se presentan como medias con desviación estándar (SD) o medianas, y las variables categóricas como frecuencias absolutas y relativas. Para determinar las diferencias estadísticas significativas entre las variables clínicas, demográficas y endoscópicas con las escalas de Boston, se realizó la prueba χ^2 Pearson para dos proporciones independientes con un nivel de significación $\alpha = 0.05$, considerándose una asociación significativa ($p < 0.05$) entre ambas variables. Se realizó análisis univariado de riesgo para evaluar asociaciones entre variables de interés con los resultados de la Escala de Boston considerándose esta última como variable dependiente.

La investigación se realizó según los preceptos establecidos en el Código Internacional de Ética Médica y los que competen a las investigaciones biomédicas en humanos contemplados en la Declaración de Helsinki. Se garantizó el uso adecuado de los datos de los pacientes, así como el respeto a la privacidad de los mismos.⁽²⁸⁾ Además, la investigación fue revisada y aprobada por el Comité de ética y el Consejo científico del Instituto de Gastroenterología.

Resultados

La distribución de los pacientes que se realizaron colonoscopia utilizando Polietilenglicol más electrolitos como preparación en el periodo estudiado se encontró que la mayoría de ellos estaban en el grupo de edades entre 15 y hasta 19 años y fueron del sexo masculino.

La media de la edad de los pacientes estudiados fue de 12,84 con un rango entre 7 y 18 años y mediana de 13 años. Cuando se analiza por sexos, en el femenino la media fue de 11,83 (DS 4,26) y mediana de 11,00 años. En el sexo masculino la media fue 13,28 (DS 3,742) y mediana de 14,00 años.

El hábito defecatorio que predominó en la muestra estudiada fue la diarrea (56,7 %) seguido del hábito normal (20,7 %). El hábito mixto se observó en 11 niños (19,2 %) y el estreñido en 2 (3,4 %).

El motivo de indicación de la colonoscopia con más frecuente fue las diarreas crónicas (25,9 %) seguida del dolor abdominal (24,3 %), seguidos de la enterorragia, pesquisa de pólipos en 9 pacientes para un 15,5 %. Otras causas como diarreas con sangre, seguimiento de Enfermedad Inflamatoria Intestinal y estreñimiento fueron menos frecuentes.

Se obtuvo una tasa de intubación cecal en el 100 % de las colonoscopias realizadas.

En relación con la tolerancia a la preparación sólo un paciente reportó náuseas que fue resuelto con intervención de enfermería (suspensión temporal de la preparación y continuación después de 1 hora).

El diagnóstico endoscópico que más se realizó fue el de lesiones elevadas sugestivas de hiperplasia linfoide (55,2 %) seguido de las colonoscopias normales (22,4 %). Las enfermedades inflamatorias intestinales se diagnosticaron en 9 pacientes (15,5 %) seguido de los pólipos 7 pacientes: (12,1 %) y poliposis en 3 niños (5,1 %).

La mayoría de los pacientes obtuvieron una calidad de la limpieza evaluada de acuerdo con la escala de Boston de excelente (62,1 %), seguida de la buena preparación en el 31,0 % de los casos, sólo 4 casos tuvieron pobre preparación.

Tabla 1- Relación entre la calidad de la preparación y el sexo del paciente

Sexo	Calidad de la preparación					
	Pobre preparación (n=4)		Buena preparación (n=18)		Excelente preparación (n=36)	
	No.	%	No.	%	No.	%
Femenino	2	50,0	7	38,9	9	25,0
Masculino	2	50,0	11	61,1	27	75,0

p=0.20 chi cuadrado para diferencia de proporciones.

La pobre preparación se obtuvo solo en 4 pacientes, distribuidos por igual en el sexo masculino y el femenino (50 % en ambos casos). La buena y excelente preparación fue más frecuente en el sexo masculino.

Para analizar la calidad de la preparación se consideró por separado los que obtuvieron una preparación excelente y los que obtuvieron buena y pobre preparación en otro grupo, teniendo en cuenta la poca cantidad de pacientes con mala preparación. Este análisis se mantiene en todas las tablas que evalúan relación entre la preparación y las diferentes variables. No hubo relación estadísticamente significativa entre el sexo y la calidad de la preparación al aplicar la prueba de chi cuadrado para diferencia de proporciones.

Tabla 2- Relación entre la edad de paciente y la calidad de la preparación

Grupo de edades	Calidad de la preparación						
	Pobre preparación (n=4)		Buena preparación (n=18)		Excelente preparación (n=36)		p
	No.	%	No.	%	No.	%	
7-10 años	1	25,0	4	22,2	15	41,7	0.14
11-14 años	0	-	5	27,8	10	27,8	0.66
15 hasta 19 años	3	75.0	9	50.0	11	30.5	0.01

En la preparación de los pacientes en relación con la edad, se muestra que la pobre y buena preparación fue más frecuente en los pacientes mayores (15 hasta 19 años) con una asociación estadísticamente significativa con la preparación excelente. Los niños con excelente preparación fueron más frecuentes los pacientes de 7 a 10 años.

Tabla 3- Relación entre hábito defecatorio de los pacientes y calidad de la preparación

Hábito defecatorio	Calidad de la preparación						OR 95%
	Pobre preparación (n=4)		Buena preparación (n=18)		Excelente preparación (n=36)		
	No	%	No	%	No	%	
Diarreas	3	75,0	7	38,8	23	63,8	2.12 (0.63-7.23)
Estreñimiento			1	5,5	1	2,7	1.67 (0,0 -65.16)
Mixto	1	25,0	5	27,7	5	13,8	0.43 (0.07-1.90)
Normal	0		5	27,7	7	19,4	0.02 (0.19-3.60)

En los pacientes predominó el hábito defecatorio de diarreas, independientemente de que tuvieran pobre (75,0 %) buena (38,8 %) o excelente (63,8 %) preparación. El hábito defecatorio normal fue más frecuente entre los pacientes con buena y excelente preparación (27,7 % y 19,4 %, respectivamente).

Para conocer si el hábito defecatorio de los pacientes tenía alguna influencia en la calidad de la preparación se evaluó riesgo mediante el análisis univariado del programa *stattcal* de EPIINFO. De esta manera se determinó que el hábito defecatorio no estuvo relacionado con la calidad de la preparación. En ello probablemente influya el tamaño relativamente pequeño de la muestra.

Tabla 4- Relación entre el motivo de realización de la colonoscopia y la calidad de la preparación

Motivo de la indicación de la colonoscopia	Pobre preparación (n=4)		Buena preparación (n=18)		Excelente preparación (n=36)		p
	No.	%	No.	%	No.	%	
Estreñimiento			1	5,5			
Dolor abdominal	1	25,0	3	16,7	10	27,8	0.48
Diarreas con sangre	1	25,0	2	11,1	3	8,3	0.84
Pesquisaje de pólipos	1	25,0	2	11,1	6	16,7	0.44
Diarreas crónicas	0		5	27,8	10	27,8	0.66
Enterorragia	0	25,0	3	16,7	6	16,7	0.94
Seguimiento de Enfermedad inflamatoria intestinal	1		2	11,1	1	2,7	0.25

La pobre preparación se distribuyó por igual en los pacientes en los que se realizaron la colonoscopia por dolor abdominal, diarreas con sangre, pesquisaje de pólipos o enterorragia con un 25 % de los casos. Los pacientes con buena preparación se realizaron la colonoscopia por diarreas crónicas con más frecuencia (27,8 %), seguidos del dolor abdominal y la enterorragia en un 16,7 % en ambos casos. En los que tuvieron excelente preparación predominó el dolor abdominal y la diarrea para un 27,8 %. No hubo relación estadísticamente significativa entre el motivo de indicación de la colonoscopia y la calidad de la preparación al aplicar la prueba de *chi* cuadrado para diferencia de proporciones. Teniendo en cuenta que un paciente puede tener varios diagnósticos endoscópicos se analizó cada diagnóstico en relación a la preparación. Los pacientes en los que se diagnosticó lesiones sugestivas de hiperplasia linfoide tuvieron en su mayoría una excelente (65,6 %) y buena preparación (31,3 %).

Tabla 5- Relación entre el diagnóstico endoscópico y la calidad de la preparación

Diagnóstico endoscópico	Pobre preparación (n=4)		Buena preparación (n=18)		Excelente preparación (n=36)		OR (IC: 95%)
	No.	%	No.	%	No.	%	
Lesiones elevadas sugestivas de hiperplasia linfoide (n=32)	1	3,1	10	31,3	21	65,6	2.23 (0.50-10.14)
Normal (n=13)	0	-	7	53,8	6	46,2	
Enfermedad inflamatoria intestinal (n=9)	2	22,2	2	22,2	5	55,6	1.46 (0.19-11.48)
Pólipos (n=7)	1	14,3	2	28,6	4	57,1	1.56 (0.17-14.71)
Poliposis n=3	0	-	0	-	3	100	
Otras (úlceras solitarias en válvula, colitis indeterminada, proctitis inespecífica, ileitis, colitis inespecífica (n=5)	1	20,0			4	80,0	4.67 (0.30-14.67)

En los pacientes con colonoscopia normal el 53,8 % tuvo buena preparación y el 46,2% excelente. Los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal tuvieron en su mayoría una preparación excelente (55,6 %). El resto se distribuyó entre buena y pobre en igual por ciento (22,2 %). Igual distribución tuvieron los pacientes con pólipos: 57,1 % excelente preparación y 28,6 % buena preparación. Todos los pacientes con poliposis tuvieron una excelente preparación. Para el análisis estadístico se tomó en cuenta cada diagnóstico en comparación con las colonoscopias normales. No hubo relación estadísticamente significativa entre el diagnóstico endoscópico y la calidad de la preparación.

Discusión

En un estudio multicéntrico en Japón, realizado por Ryusuke Nambu⁽⁸⁾ y otros donde se analizan 453 colonoscopias realizadas en edad pediátrica encontraron que la edad media de los niños al momento de realizar el proceder fue de 2,49 años y la relación entre el sexo masculino y femenino fue de 1,72:1. La diferencia con el presente estudio está relacionada con las características de los pacientes ingresados en el Instituto de Gastroenterología que son todos mayores de 7 años. Una investigación retrospectiva realizada por Kumar y otros. de un total de 519 casos encontraron una media de edad 12,2 años, con una proporción de masculino/ femenino 0,64:1, ellos consideran la edad pediátrica hasta los 20

años.⁽²⁰⁾ otro estudio realizado por Blanco Rodríguez y otros⁽²⁹⁾ para determinar eficacia de la preparación con polietilenglicol más bisacodilo en niños, se incluyeron 72 pacientes de 2 a 18 años, con indicación de colonoscopia en forma programada con una edad promedio de 94 ± 49 meses. En una investigación realizada por García⁽⁶⁾ y otros, fue más frecuentes los pacientes del sexo masculino y en grupo de edad de 9 a 18 años.

El hábito defecatorio incluye la frecuencia, la consistencia y la forma de las heces. Es lógico pensar que los pacientes que presenten diarreas logren una mejor preparación que los pacientes con estreñimiento. De hecho se ha utilizado el polietilenglicol como medicamento para la desimpactación fecal en los pacientes con estreñimiento con resultados satisfactorios frente a placebo y otros laxantes.⁽³⁰⁾ Las guías de la *American Gastroenterological Association* ASGE, y la Sociedad Interamericana de Endoscopia Digestiva (SIED) considera que se deben administrar purgantes intestinales adicionales en pacientes con factores de riesgo para una preparación inadecuada (por ejemplo, pacientes con una preparación inadecuada previa, historial de estreñimiento)⁽³¹⁾ de lo que se infiere que en los pacientes con esta condición la preparación es más difícil. En la presente investigación fue muy escaso el número de pacientes con estreñimiento lo que se justifica por las indicaciones fundamentales de la colonoscopia.

Las causas por las que se indica un proceder endoscópico como la colonoscopia están bien determinadas, según los criterios de calidad para la realización de esta prueba, sus indicaciones incluyen: evaluación en una anomalía radiológica que sea clínicamente relevante, evaluación de hemorragia gastrointestinal inexplicada, anemia por déficit de hierro, cribado y vigilancia de neoplasia de colon tanto en población general como en pacientes con riesgo familiar, resección de lesiones neoplásicas sincrónicas antes o después de la cirugía, sospecha y seguimiento de las enfermedades inflamatorias intestinales, diarrea clínicamente relevante de origen inexplicado, identificación intraoperatoria de una lesión no aparente durante la cirugía, tratamiento de la hemorragia por malformaciones vasculares, u otras causas, extracción de cuerpos extraños, resección de pólipos, descompresión de dilatación aguda del colon o de vólvulos

colónicos, dilatación de estenosis colónicas, y marcado del punto de localización de lesiones (tatuaje y clips).⁽³²⁾

En un estudio realizado en Japón determinaron que los motivos de realización de la colonoscopia en 274 pacientes se correspondían con: enterorragia (42,7 %), dolor abdominal (30,7 %) y diarrea (15,3 %) en la mayoría de los casos.⁽³³⁾

Dalia Arostegui et al. en otra investigación realizada en 41 pacientes pediátricos y adolescentes para determinar la utilidad del Ondansetront como adyuvante de la preparación para la colonoscopia encontraron como síntomas que condujeron al estudio: el dolor abdominal en 26 pacientes, la diarrea en 6, pérdida de peso en 14 y la enterorragia en 12, con menor frecuencia reportaron estreñimiento y vómitos.⁽³⁴⁾

En Cuba se han realizado varias publicaciones; Reyes Vera y otros. en el Hospital Pediátrico José Luis Miranda en la provincia Villa Clara analizaron 152 pacientes en los que se realizó colonoscopia donde el motivo de indicación fue la rectorragia en 117 casos y en 31 las diarreas con sangre.⁽³⁵⁾

En el estudio realizado por García E y otros. en el Instituto de Gastroenterología en la que se revisaron 943 informes de colonoscopias correspondientes a 710 pacientes, 284 del sexo femenino y 426 del sexo masculino. La indicación más frecuente de la colonoscopia fue la enterorragia con 358 pacientes (37,9 %), seguida del seguimiento de pólipos (19,9 %) y la diarrea crónica (10,6 %). Otras menos frecuentes fueron el seguimiento de las enfermedades inflamatorias intestinales (7,4 %) y el dolor abdominal (6 %).⁽⁶⁾

Los resultados de la presente investigación se corresponden en su mayoría con lo reportado por otros autores.

La colonoscopia es completa cuando ha conseguido la intubación del ciego, lo cual es considerado como un indicador de calidad a la hora de evaluar este proceder en un servicio. Esta estructura anatómica se identifica fundamentalmente mediante la visualización del orificio apendicular, de los labios de la válvula ileocecal e incluso la intubación del íleon terminal. Se considera que cumple los estándares de calidad cuando se obtiene en más del 90 % de las colonoscopias general.^(32,36)

Más recientemente se plantea que un colonoscopista efectivo debe ser capaz de intubar el ciego en un 95 % de las colonoscopias de tamizaje en adultos. En pacientes pediátricos, los estudios de evaluación de la tasa de intubación cecal e ileal son limitados. Sin embargo, se ha estimado la intubación ileal en un rango de 69,4 % y 83 %, y la cecal desde 91 a 93 %.^(37, 38)

Se considera que la tasa de intubación cecal está relacionada con el número de endoscopias que realiza el operador, de manera que se plantea que un endoscopista debe realizar más de 120 procedimientos por año para lograr tasas de intubación cecal superiores al 90 % según Rex DX y otros.⁽³⁶⁾

En un estudio realizado en el Instituto de Gastroenterología, se llegó a visualizar el ciego en el 58,3 % o traspasar la válvula ileocecal en el 34,4 %. Esto permitió la estimación de la tasa de intubación cecal de 96,2 %.⁽⁶⁾

En la presente serie se obtuvo una tasa de intubación cecal superior a la reportada por otros autores, lo que pudiera estar en relación con el número de pacientes estudiados y por la destreza de los endoscopistas actuantes.

La tolerancia a la preparación de la colonoscopia ha sido investigada por varios autores, en especial la preparación con polietilenglicol más electrolitos. En un estudio que involucró niños mayores de 10 años y que compararon la tolerancia de tres grupos: preparación con polietilenglicol en baja dosis+bisacodilo, (PEG+bisacodilo), polietilenglicol en altas dosis y pico sulfato de sodio más más óxido cítrico de magnesio (NaPico+MgCit) y obtuvieron buena preparación con los tres regímenes, pero el NaPico+MgCit fue mejor tolerado. Un total de 73 pacientes de 123 (59,3 %) experimentaron efectos adversos leves que incluyeron: dolor abdominal, náuseas, vómitos flatulencia, dolor perianal, trastornos del sueño, mareo y apatía. No hubo efectos adversos graves, sin que existiera diferencia estadísticamente significativa para los mismos en los tres grupos, excepto las náuseas que fue más frecuente en el grupo de PEG-ELS en relación con el NaPico+MgCit y la apatía fue estadísticamente más frecuente en el grupo PEG + bisacodilo comparado con NaPico+MgCit.⁽³⁹⁾

En un estudio multicéntrico europeo (22 centros en la República Checa, Francia, Alemania, Italia, Países Bajos y Polonia), de fase III aleatorizado, ciego al investigador, realizado en adolescentes de 12 a 17 años, con un peso de >40 kg

que evaluó la eficacia, la seguridad, la tolerabilidad y la preferencia de la preparación por vía oral con solución de sulfato (OSS) al 75 % de la dosis para adultos, frente a polietilenglicol (PEG)-solución electrolítica encontraron que la duración del examen, el tiempo transcurrido hasta la intubación cecal fue similar entre las preparaciones. Los efectos adversos gastrointestinales, incluyeron náuseas, vómitos, dolor abdominal y distensión y fueron similares en ambos grupos, sin embargo, más pacientes que recibieron PEG presentaron efectos adversos incapacitantes. Hubo más efectos adversos en las mujeres que en los hombres para ambas preparaciones [grupo OSS 91,7 % (81,6-97,2) vs 81,3 % (69,5-89,9), y el grupo PEG 95,7 % (85,5-99,5) vs 85,7 % (75,3-92,9), respectivamente. La mayoría de los efectos adversos relacionados con el tratamiento fueron leves o moderados. Hubo menos pacientes en el grupo de OSS con efectos adversos de intensidad grave (15,3 %) en relación con el grupo de PEG (25,6%). Los efectos adversos de intensidad severa reportados con mayor frecuencia fueron náuseas (OSS: 11,3 %; PEG: 21,4 %), distensión abdominal (OSS: 4,0%; PEG: 7,7%), dolor epigástrico (OSS: 3,2%; y vómitos (OSS: 0 %; PEG: 1,7 %).⁽⁴⁰⁾

Una colonoscopia segura, informativa y eficaz realizada en un ambiente amigable para los niños con un mínimo de angustia para el niño, es la práctica recomendada en atención pediátrica. Sin embargo, varios estudios han encontrado que este objetivo es difícil de lograr, en gran parte debido a los grandes volúmenes de laxante y el mal sabor de las soluciones. En un estudio realizado por Vedrana Vejzovic en el Servicio de Pediatría del Hospital Universitario en el sur de Suecia se determinaron factores que pueden afectar la atención de un niño antes de la colonoscopia y plantea que los enfermeros necesitan más conocimiento sobre las necesidades de los niños y de los padres, cuando ese niño está en el hospital, para una limpieza intestinal previa a la colonoscopia y que existen barreras como la brecha de conocimiento que deben reducirse al mínimo.⁽⁷⁾ El alto nivel de compromiso del personal de enfermería del Instituto de Gastroenterología, en la preparación de los pacientes para colonoscopia pudiera justificar que en el presente estudio se haya detectado un mínimo de reacciones adversas al PEG.

En un estudio donde se exhiben los resultados de las colonoscopias realizadas en niños. Doscientos doce procedimientos (77,1 %) mostraron hallazgos macroscópicos y/o histopatológicos anormales. Hubo 63 casos de desórdenes gastrointestinales eosinófilicos (23 %), 51 de EI (18,5 %), 38 de pólipos/poliposis (14 %), 37 de colitis inespecífica (13,5 %), 13 de hemorroides/anal fisura (4,7 %), cinco casos de linfangiectasias (1,8 %) y cuatro con vasculitis IgA (1,5 %).⁽⁸⁾

Kim et al sugieren que ante la sospecha de un pólipo en la unión ano rectal la vista de retroflexión puede ayudar a detectar los pólipos inflamatorios en pacientes pediátricos, sobre todo en si presentan hematoquecia.⁽⁴¹⁾

En el estudio realizado en el Instituto de Gastroenterología, donde se analizaron 943 colonoscopias, los diagnósticos más frecuentes fueron los pólipos (326), seguidos de lesiones sugestivas de hiperplasia linfoide (252) y la colonoscopia normal (221). En menor cantidad se reportó enfermedad inflamatoria intestinal (75) lesiones vasculares y colitis inespecífica. En el grupo de otros diagnósticos se incluyeron fisura anal, hemorroides, parasitosis, entre otros.⁽⁶⁾

En el estudio realizado por Reyes Vera, en Villa Clara, en pacientes con historia de sangrado digestivo bajo la presencia de pólipos aislados (59; 38,81 %) fue el diagnóstico endoscópico más frecuente. En orden de frecuencia decreciente le siguen las colonoscopias normales, en las que no se encontraron alteraciones que justifiquen el episodio de sangrado (44; 28,94 %); la fisura anal y el pliegue centinela (plicoma) -o ambos- se hallaron en 14 pacientes (9,21 %); en siete niños (7,60 %) se encontraron signos endoscópicos de hiperplasia linfoide. Dentro de las alteraciones de tipo vascular se diagnosticaron hemangiomas y ectasias vasculares en 11 pacientes (7,23 %). La presencia de signos endoscópicos de colitis macroscópica ocurrió en cuatro niños (2,63 %) y las hemorroides y la tricocéfalias solo se visualizaron en tres pacientes (1,97 %) cada una. Hubo dos niños con signos endoscópicos de proctitis (1,31 %) y en otros dos pacientes (1,31 %) se detectó la presencia de innumerables pólipos que se correspondían a poliposis colónica.⁽³⁵⁾

El diagnóstico más frecuente en la presente investigación fue las lesiones sugestivas de hiperplasia nodular linfoide del colon. Esta entidad se define como un grupo de > 10 nódulos linfoides observados durante la colonoscopia, estos se

han reportado con mayor frecuencia en niños pequeños no asociados con síntomas clínicos, en los cuales la hiperplasia nodular linfoide se considera fisiológica; sin embargo, se ha reportado en pacientes sometidos a colonoscopia por sangrado digestivo, dolor abdominal crónico, constipación refractaria, retardo del crecimiento o anemia, en frecuencias que varían de 12,8 % hasta el 49 %. En un estudio cubano se encontró que el 63 % se presentó en menores de 6 años; 33 %, entre 6 y 10 años; y 4 %, en mayores de 10 años. La importancia clínica y la etiología de la hiperplasia nodular linfoide no está clara. Durante muchos años se pensó que era un hallazgo casual en la colonoscopia; sin embargo, se ha asociado con patologías infecciosas como *Helicobacter pylori*, *Enterbius vermicularis*, *Entamoeba histolytica*, *Escherichia coli* y *Giardia lamblia*; fiebre familiar del Mediterráneo; inmunodeficiencias como la inmunodeficiencia común variable, deficiencia de IgA, hipogammaglobulinemia, virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), alergia alimentaria, enfermedad inflamatoria intestinal, síndrome de intestino irritable, enfermedad celíaca, enfermedad de Behçet; entre otras.⁽⁴²⁾

En un estudio realizado en República Dominicana para evaluar los hallazgos colonoscópicos en niños con sangrado digestivo bajo en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral refieren en relación con los hallazgos en los reportes de las colonoscopías, que 49 pacientes, con un 54,4 %, presentaron pólipos. Se diagnosticaron 23 pacientes con Enfermedad Inflamatoria Intestinal, para el 25,6 %. La colitis, con 8 pacientes, representó el 8,9 %, 5 pacientes presentaron hemorroides con un 5,6 %. La fístula, estuvo presente en 4 pacientes, arrojando el 4,4 % y el Síndrome de Peutz-Jeghers, siendo el hallazgo encontrado en menor frecuencia, con un paciente y representando el 1,1 % del estudio.⁽⁴³⁾

Una buena preparación intestinal con soluciones apropiadas y restricción alimentaria, es necesaria para un adecuado diagnóstico. La mayoría de autores prefiere la preparación anterógrada del colon por la calidad de limpieza y el confort del paciente. La Escala de Boston es una escala de calificación estandarizada de 9 puntos desarrollada en el Centro Médico de la Universidad de Boston (EE.UU.), la cual consiste en una evaluación semicuantitativa de la presencia de deposiciones y la visibilidad de la mucosa colónica a nivel del colon

ascendente, transverso y descendente. La Escala de Boston es la más utilizada por ser sencilla, se encuentra validada y posee un nivel alto de concordancia inter observador, en el cual se califica la limpieza de los tres segmentos del colon. En adultos, su aplicación ha optimizado la detección de cáncer colorrectal y orienta sobre el tiempo de seguimiento en los pacientes de acuerdo con la certeza de no haber observado alteraciones en la mucosa, y se recomienda como el estándar actual para su uso en la práctica clínica. En un estudio en el que se evalúa la calidad de la preparación de acuerdo con la Escala de Boston se concluye que, la calidad de la preparación intestinal es un factor clave en la colonoscopia en niños y puede ser evaluada con la escala de Boston. Una limpieza adecuada mejoró la tasa de intubación cecal y estuvo asociada a mayor tiempo de restricción dietética, sin relación al laxante empleado.⁽³⁸⁾ La Escala de Boston fue inicialmente validada en adultos y actualmente existen pocos estudios clínicos que la están usando para su validación en pediatría con algunas modificaciones. En la literatura científica publicada se encontraron pocos estudios en edad pediátrica que utilizó la escala de Boston para la valoración de la calidad de limpieza del colon durante la realización de la colonoscopia, en el estudio citado se propusieron la validación de la Escala de Boston y los autores evaluaron 40 niños, un total de 44 colonoscopias, con un promedio de edad de $4,81 \pm 2,30$ años (rango: 1-15 años), utilizaron como preparación farmacológica los laxantes osmóticos, tipo polietilenglicol 3350 (PEG) con electrolitos y una segunda opción de laxante osmótico fue el manitol al 10%, el análisis de los pacientes se reagruparon según el laxante recibido y con la aplicación de la escala de Boston se encontró que 23/40 (57,50 %) obtuvieron unas puntuaciones ≥ 6 puntos, considerado como una limpieza colónica adecuada, siendo inadecuada en 17/40 (42,5 %) por puntuaciones bajas < 5 puntos, no existiendo diferencias significativas entre los tipos de laxantes osmóticos utilizados.^(38,44)

En una publicación que analiza el comportamiento de diferentes preparaciones en la edad pediátrica plantean una preparación intestinal ideal es aquella que es eficaz, segura, apetecible y mínimamente perjudicial para la vida diaria del paciente. Si bien ningún régimen intestinal actual cumple con todos estos criterios, existen múltiples regímenes de un día, seguros y eficaces. En la última

década, el PEG sin electrolitos se ha vuelto cada vez más popular en los Estados Unidos; y más recientemente, las formulaciones de pico sulfato de sodio han comenzado a ganar terreno en todo el mundo. Los datos sugieren que ambos regímenes son igualmente eficaces, pero el pico sulfato de sodio es más aceptado y tolerable por las pacientes.⁽⁴⁵⁾

La eficacia de PEG-3350, el perfil de seguridad y la facilidad de uso (sabor) son las principales razones por las que se eligió la recomendación del PEG-3350 en la edad pediátrica a la dosis de 4 g x kg x 1 día dosis en 1 día. Previamente se habían realizado estudios en adultos y en pediatría que avalaban su uso. En este estudio reportan resultados similares para el grupo de mediana edad (6 a 11 años) y en el grupo de mayor edad (de 12 años a adulto).⁽⁴⁶⁾

En el presente estudio se obtuvo una preparación excelente o buena en la mayoría de los casos, lo que se corresponde con la experiencia referida por otros autores. En una investigación que analiza limpieza intestinal (LI) para colonoscopia en niños, su efectividad, adherencia y efectos adversos de esquemas diferenciados por edad, la LI fue exitosa en el 78 % de los pacientes. Al analizar todos los pacientes, la mayor proporción de efectividad se logró en el grupo de menores de 6 meses, que fueron preparados con supositorios de glicerina y sometidos solo a colonoscopia izquierda. Al considerar únicamente los casos sometidos a colonoscopia completa, el grupo preparado con PEG 3.350 con electrolitos (10 a 18 años) presentó la mayor proporción de LI exitosa (91 %), lo que concuerda con mayor porcentaje de deposiciones líquidas luego del protocolo (82 %), y contrasta con su proporción significativamente menor de adherencia a la preparación (71 %). Los grupos de pacientes que recibieron PEG 3.350 sin electrolitos tuvieron una proporción menor de LI exitosa, independiente del uso de bisacodilo asociado (67 % y 69 % para el grupo sin y con bisacodilo, respectivamente).

Los pacientes con historia de estreñimiento tuvieron una proporción significativamente menor de éxito comparados con aquellos de tránsito intestinal normal o diarrea (55 % y 78 %, respectivamente; $p=0,016$). La proporción de fracasos por mala preparación fue baja en general, y solo se presentó en los grupos con PEG sin electrolitos. Un 70% de los pacientes logró deposiciones líquidas al finalizar el protocolo de LI, siendo esta proporción significativamente

menor en el grupo de 6 meses a 3 años y 11 meses (61 %) y mayor en el grupo de 10 a 18 años (82 %), lo que concuerda con sus proporciones de LI exitosa.⁽²⁷⁾

Recientemente con la idea de optimizar la preparación del colon en los pacientes pediátricos se ha utilizado programas de navegación digital el *Pediatric Colonoscopy Digital Navigation Programs* (PC-DNP) que proporcionó un canal automatizado para guiar pacientes pediátricos a través de su preparación para la colonoscopia. Encontramos que los pacientes pediátricos/cuidadores a quienes se les recetó el PC-DNP tuvieron una calidad de preparación intestinal significativamente mayor que los pacientes que recibió atención estándar. Esta investigación incluyó pacientes que se sometieron a una colonoscopia entre febrero de 2020 y mayo de 2021. El grupo de atención estándar consistió en una muestra histórica de pacientes pediátricos sometidos a colonoscopia diagnóstico y/o terapéutico entre enero de 2018 y octubre de 2020 en *Valley Hospital*. Sus resultados proporcionan evidencia de que los DNP como el PC-DNP se puede utilizar para mejorar con éxito al paciente pediátrico preparación de colonoscopia.⁽⁴⁷⁾ Este estudio confirma la necesidad de una información adecuada a los pacientes del proceder que se les va a realizar.

En un estudio en el que se evalúa la limpieza del colon con PEG en un régimen de 1 ó 2 días concluyen que la limpieza intestinal de un día es un método tolerable y seguro y es más efectivo que el método de los dos días. Y que la edad y el sexo no tienen efectos sobre la limpieza del colon y que el método de un día se puede utilizar en cualquier edad y para cualquier género.⁽¹⁷⁾

No encontramos investigaciones que relacionen el motivo la indicación de la colonoscopia con la limpieza del colon. No obstante, en un estudio en que evalúa la aparición de pólipos en adultos y utiliza la evaluación de la preparación intestinal de acuerdo con la escala de Boston, las causas más causas más frecuentes de indicación de la colonoscopia fueron el dolor abdominal (47,9 %) el estreñimiento (41,7 %), y la diarrea (5 %). El 65% de los casos se habían preparado con PEG y el 35 % con citrato de magnesio.⁽¹⁾

Otra investigación titulada “Correlación entre la detección de pólipos serratos proximales y pólipos serratos clínicamente significativos: variabilidad interendoscopista” evalúa las diferentes tasas de detección de pólipos según

calidad de preparación /Boston ≥ 6 vs. ≤ 5 y refiere que se encuentran mayores tasas de detección de adenomas, pólipos serratos proximales y pólipos serratos clínicamente significativos (PSCS), en el grupo de colonoscopias con preparación Boston ≥ 6 , pero dichas diferencias solo son significativa para los PSCS ($p = 0.007$).⁽²⁾

No hemos encontrado estudios que relacionen la limpieza del colon con el motivo de indicación de la colonoscopia, no obstante, en un estudio que evalúa técnicas colonoscópicas (entre ellas la colonoscopia subacuática) para la detección de pólipos en pacientes adultos que utilizaron la preparación intestinal usando polietilenglicol en el 65 % de los pacientes y citrato de magnesio en el 35 %, los motivos de indicación más frecuentes en los pacientes con pólipos, fueron estreñimiento (47,9 %), dolor abdominal (41,7 %) y diarreas (5 %) y refieren los resultados positivos con la colonoscopia subacuática podrían ser debidos a una mejor calidad de la preparación intestinal y al hecho de que el intestino está menos distendido cuando está lleno de agua que cuando está lleno de gas.⁽¹⁾

Otra investigación realizada por Kesavelu, que incluyó los datos de 30 pacientes en total, con una edad media de 9.47 ± 3.87 años, de los que 18 pacientes fueron masculinos y 12 femeninos, las indicaciones incluyeron: seguimiento enfermedad inflamatoria intestinal, sangrado rectal, diarrea y dolor abdominal.⁽⁴⁸⁾

En otro estudio pediátrico que compara la preparación con 1 ó 3 días con PEG plantea las indicaciones de colonoscopia más frecuentes fueron sangrado rectal, diarrea crónica, dolor abdominal y enfermedad de Crohn.⁽¹⁹⁾

Es obvio que la limpieza del colon se relaciona necesariamente con el diagnóstico endoscópico, porque permite una correcta visualización del colon. Es más importante cuando estamos en presencia de lesiones pequeñas.

En un estudio que evalúa la limpieza de colon en 40 pacientes pediátricos, mediante la Escala de Boston y que obtuvo en su mayoría una limpieza adecuada con más de 6 puntos encontraron los diagnósticos: un pólipo rectal con hiperplasia nodular linfoide en el 57,50 % de los casos, hiperplasia nodular linfoide (20 %), colitis infecciosa (7,5 %), colitis eosinofílica (2,5 %), pólipo solitario (7,5 %), y enfermedad inflamatoria en el 5 %. En esta investigación no relaciona la preparación con el diagnóstico.⁽³⁸⁾

Morita et al. seleccionaron las preparaciones de limpieza intestinal para la colonoscopia en función de la edad, el peso corporal y el estado clínico. Citrato de magnesio (Macrogol), polietilenglicol (PEG) 4000 y enema de glicerina (GE) en niños de ≤ 15 años con indicación de colonoscopia diagnóstica entre el 1 de enero de 2007 y el 28 de febrero de 2015 con 110 pacientes incluidos, a lo que denominaron “estudio previo” y otro grupo entre el 1 de marzo de 2015 y el 28 de febrero de 2022, “estudio presente” con 164 pacientes. Un total de 274 pacientes, de ambos grupos, fueron preparados para su primera colonoscopia diagnóstica por gastroenterólogos pediátricos. Hubo seis pacientes de <1 año, 28 pacientes de 1 a 3 años, 31 pacientes de 4 a 6 años, 35 pacientes de 7 a 9 años, 77 pacientes de 10 a 12 años y 97 pacientes de 13 a 15 años. El número de colonoscopias por año aumentó aproximadamente el doble en comparación con el estudio anterior. Un total de 105 de 110 pacientes (95,2 %) en el estudio previo y 161 de 164 pacientes (98,2 %) en el presente estudio lograron la intubación terminal del íleon. La hematoquecia fue el síntoma más frecuente en el estudio previo (63/110, 57,3 %), mientras que el dolor abdominal fue la indicación más frecuente para la colonoscopia en el presente estudio (64/164, 39,0 %), con un aumento del número de casos. El diagnóstico definitivo se obtuvo mediante colonoscopia en el 70,9% de los pacientes en el estudio previo y en el 64,0 %. El presente estudio investigó el papel y los métodos de la colonoscopia diagnóstica en lactantes y niños. Las enfermedades más comunes diagnosticadas por colonoscopia en pediatría los pacientes fueron EII, enfermedad eosinofílica gastrointestinal y pólipo juvenil. En comparación con el estudio anterior, se encontró un mayor número de casos de Enfermedad de Crohn y enfermedad eosinofílica gastrointestinal. La tendencia creciente de pacientes que presentan EII y enfermedad eosinofílica gastrointestinal en todo el mundo indica la importancia del papel de la colonoscopia en lactantes y niños en el futuro.⁽⁴⁹⁾

Fernández Landa realizó un estudio para determinar el comportamiento de los indicadores de calidad en un grupo de pacientes adultos en el análisis univariado se observó una asociación estadísticamente significativa entre recibir las instrucciones escritas sobre la preparación y la reducción del riesgo de limpieza inadecuada (OR=0,06) (0-0,99; IC 95 %), así como entre el recibir información

sobre los cuidados pos colonoscopia (OR=0,23) (0,09-0,58; IC 95 %) y la disminución de la probabilidad de haber tenido molestias o dolor durante el procedimiento. La mayoría de los pacientes tuvieron una preparación satisfactoria, con una detección de pólipos adenomatosos en 218 pacientes (50,5 %) y de CCR en 3 pacientes (0,1 %).⁽⁴⁹⁾

Emura y col. en un estudio que evalúa algunos indicadores de calidad en colonoscopia plantea: otro de los indicadores de calidad en colonoscopia es la preparación intestinal, la cual, en todos los casos, debe ser juzgada como “adecuada” por el examinador. Refiere como adecuada, a aquella preparación en la cual se puede diagnosticar con certeza toda lesión mayor de 5 mm. Una adecuada preparación del colon no solamente mejora la eficiencia de la colonoscopia en términos de tiempo en la intubación y porcentaje de colonoscopias completas, sino también en su costo. Una inadecuada preparación intestinal es un obstáculo serio para alcanzar alta calidad en la colonoscopia.⁽⁵⁰⁾

A modo de conclusión podemos afirmar que las características clínicas y endoscópicas de los pacientes estudiados están en correspondencia con lo reportado por otros autores en la edad pediátrica. La preparación con PEG 3350 con electrolitos y utilización previa de Bisacodilo, fue efectiva en la mayoría de los casos, lográndose tolerancia adecuada y una tasa intubación cecal acorde a los criterios de calidad establecidos. No hubo asociación entre la limpieza del colon y las variables clínicas, demográficas y endoscópicas estudiadas, excepto con la edad de los pacientes.

Referencias bibliográficas

1. Abdelbary M, Hamdy S, Shehab H, ElGarhy N, Menesy M, Marzaban R. Técnicas colonoscópicas para la detección de pólipos: un estudio egipcio. Rev Gastroenterol Mex. 2021;86(1):36-43. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rgmex.2020.02.004>.
2. Parra-Pérez VF, Watanabe J, Nago-Nago A, Astete-Benavides M, Rodríguez-Ulloa C, Valladares-Álvarez G, et al. Correlación entre la detección de pólipos serratos proximales y pólipos serratos clínicamente significativos: variabilidad

- interendoscopista. Rev Gastroenterol Mex. 2021;86(4):348-55. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2020.07.007>.
3. Más Páez J. Colonoscopia. En: Paniagua Estévez M, Piñol Jiménez F, editores. Gastroenterología y Hepatología Clínica. La Habana: Ecimed; 2014. p. 199-203.
 4. Clavera C, Milà M, Navarrete A, Valenzuela M. Pacientes pediátricos en Endoscopia digestiva. Enferm Endosc Dig [Internet]. 2016 [citado el 5 Ene 2024];3(1):24-32. Disponible en: https://aeeed.com/documentos/publicos/revista/abril2016/EnfermEndoscDig%202016_3.1-Abril.Final.pdf
 5. Paggi S, Radaelli F, Amato A, Meucci G, Mandelli G, Imperiali G, et al. The impact of narrow band imaging in screening colonoscopy: a randomized controlled trial. Clin Gastroenterol Hepatol. 2009; 7(10):1049-54. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2009.06.028>.
 6. García-Bacallao EF, Chimbolema-Guacho RI, Sánchez-García NL. Colonoscopia pediátrica. Nuestra experiencia en el Instituto de Gastroenterología. Archivo Médico de Camagüey [Internet]. 2019 [citado el 12 May 2024];23(2):165-77. Disponible en: <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/6149>
 7. Vejzovic V. Professionals' experiences with paediatric colonoscopy: an interview study. BMC Nurs. 2019;18:1-7. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12912-019-0331-5>.
 8. Nambu R, Hagiwara S-i, Kakuta F, Hara T, Shimizu H, Abukawa D, et al. Current role of colonoscopy in infants and young children: a multicenter study. BMC Gastroenterol. 2019;19:1-7. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12876-019-1060-7>.
 9. Neumann H, Latorre M, Zimmerman T, Lang G, Samarasena J, Gross S, et al. A multicenter, prospective, inpatient feasibility study to evaluate the use of an intra-colonoscopy cleansing device to optimize colon preparation in hospitalized patients: the REDUCE study. BMC Gastroenterol.;21(1):232. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01817-2>.
 10. Díez-Rodríguez R, Rascarachi G, Khaliulina T, Miguel-Peña A, Karpman-Niuremberg G, Barrientos-Castañeda A, et al. Factores asociados al nivel de

limpieza colónica medido mediante la escala de Boston en la práctica clínica habitual. Gastroenterol Hepatol. 2015;38(4):274-9. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.gastrohep.2014.08.002>.

11. Mendez L, Espino A, Betinez C. Escala de preparación intestinal de Boston: evaluación de la calidad de la preparación para la colonoscopia. Lo bueno y breve es dos veces bueno. Gastroenterol latinoam. 2011;22(4):332-3. DOI: <http://gastrolat.org/DOI/PDF/10.0716/gastrolat2011n400007.pdf>

12. Calderwood AH, Jacobson BC. Comprehensive validation of the Boston bowel preparation scale. Gastrointest Endosc.;72(4):686-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2010.06.068>.

13. Ibáñez I, Álvarez M. Preparación intestinal para la colonoscopia en pacientes con diferentes patologías. Enferm Endosc Dig [Internet]. 2016 [citado el 14 Jun 2023];3(1):45-51. Disponible en: https://aeed.com/documentos/publicos/revista/abril2016/EnfermEndoscDig%202016_3.1-Abril.Final.pdf#page=49

14. Lorenzo-Zúñiga V, Moreno-de-Vega V, Boix J. Preparación para colonoscopia: tipos de productos y escalas de limpieza. Rev Esp Enferm Dig. 2012;104(8):426-31. DOI: https://www.academia.edu/download/89439815/punto_vista.pdf

15. Quaresma AB, Briancini G, Chiesa T, Monteiro SdO, Mergener RA. Intestinal preparations for colonoscopy. Comparative study: mannitol, picosulphate and macrogol. J Coloproctol (Rio J). 2018;38(2):105-10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcol.2017.12.001>.

16. Cortes BGW, Cabral RM, Carmo GAAd, Queiroz FLd, Leite SMdO, Andrade ACdS, et al. Double blinded randomized clinical trial to assess the effectiveness of several preparations for colonoscopy. J Coloproctol (Rio J). 2018;38(4):302-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcol.2018.07.001>.

17. Azadbakht S, Azadbakht M, Azadbakht S, Esmaili A, Rahmani P. A randomized controlled trial on comparison of colon cleansing for colonoscopy bowel preparation using one-day or two-day regimen methods. IJS Open. 2020;27:140-4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2020.11.011>.

18. Gee T, Lee L, Liew NC, Lim SY, Ghani NSA, Martindale RG. Efficacy of low residue enteral formula versus clear liquid diet during bowel preparation for colonoscopy: a randomised controlled pilot trial. *J Coloproctol (Rio J)* [Internet]. 2019;39(1):062-6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcol.2018.10.003>.
19. Sorser SA, Konanki V, Hursh A, Hagglund K, Lyons H. 1-day bowel preparation with polyethylene glycol 3350 is as effective and safe as a 3-day preparation for colonoscopy in children. *BMC Res Notes*. 2014;7(1):648. DOI: <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-648>.
20. Kumar AS, Beutler BL, Attard TM. One-day oral polyethylene glycol based cleanout is effective for pre-colonoscopy preparation in children. *BMC Gastroenterol*. 2018;18(1):170. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12876-018-0895-7>.
21. Clayton LB, Tayo B, Halphen M, Kornberger R. Novel 1 L polyethylene glycol-based bowel preparation (NER1006): proof of concept assessment versus standard 2 L polyethylene glycol with ascorbate – a randomized, parallel group, phase 2, colonoscopist-blinded trial. *BMC Gastroenterol*. 2019;19(1):79. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12876-019-0988-y>.
22. Hao Z, Gong L, Shen Q, Wang H, Feng S, Wang X, et al. Effectiveness of concomitant use of green tea and polyethylene glycol in bowel preparation for colonoscopy: a randomized controlled study. *BMC Gastroenterol* [Internet]. 2020; 20(1):150. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12876-020-01220-3>.
23. Hernandez PV, Horsley-Silva JL, Snyder DL, Baffy N, Atia M, Koepke L, et al. Effect of bowel preparation volume in inpatient colonoscopy. Results of a prospective, randomized, comparative pilot study. *BMC Gastroenterol*. 2020;20(1):227. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12876-020-01373-1>.
24. Cash BD, Moncrief MBC, Epstein MS, Poppers DM. Patient experience with NER1006 as a bowel preparation for colonoscopy: a prospective, multicenter US survey. *BMC Gastroenterol*. 2021;21(1):70. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01605-y>.
25. Ichijima R, Suzuki S, Esaki M, Sugita T, Ogura K, Kusano C, et al. Efficacy of macrogol 4000 plus electrolytes in bowel preparation for colonoscopy in patients with chronic constipation. *BMC Gastroenterol*. 2021;21(1):387. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01976-2>.

26. Örmön K, Bramhagen A-C, Sunnqvist C, Vejzovic V. The experience of polyethylene glycol (PEG) bowel preparation in adolescents undergoing colonoscopy. BMC Res Notes. 2020;13(1):180. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13104-020-05011-7>.
27. Miquel I, Arancibia ME, Alliende F, Ríos G, Rodríguez L, Lucero Y, Saelzer E. Limpieza intestinal para colonoscopia en niños: efectividad, adherencia y efectos adversos de esquemas diferenciados por edad. Rev Chil Pediatr. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2016.06.004>.
28. Goodyear MDE, Krleza-Jeric K, Lemmens T. The Declaration of Helsinki. BMJ. 2007;335(7621):624-5. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.39339.610000.BE>.
29. Rodríguez GB, Calderón IA, Canizalez LP, Grub JP, Morales GT, Mendieta ST, Zurita-Cruz J. Efficacy of 1-day vs. 2-day intestinal preparation using PEG 3350+ Bisacodyl: A randomized clinical trial. Cir Pediatr [Internet]. 2020 [citado el 25 May 2024];33:55-60. Disponible en: https://secipe.org/coldata/upload/revista/2020_33-2_55.pdf
30. Mínguez M, López Higuera A, Júdez J. Use of polyethylene glycol in functional constipation and fecal impaction. Rev Esp Enferm Dig. 2016;108(12):790-806. DOI: <https://doi.org/10.17235/reed.2016.4571/2016>.
31. Johnson DA, Barkun AN, Cohen LB, Dominitz JA, Kaltenbach T, Martel M, et al. Optimizing adequacy of bowel cleansing for colonoscopy: recommendations from the US multi-society task force on colorectal cancer. Gastrointestinal endoscopy. 2014;109(10):1528-45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.08.002>.
32. González-Huix Lladó F, Figa Francesch M, Huertas Nadal C. Criterios de calidad que deben exigirse en la indicación y en la realización de la colonoscopia. Gastroenterol Hepatol. 2010;33(1):33-42. DOI: 10.1016/j.gastrohep.2009.02.014.
33. Morita M, Takedatsu H, Yoshioka S, Mitsuyama K, Tsuruta K, Kuwaki K, et al. Utility of diagnostic colonoscopy in pediatric intestinal disease. J Clin Med. 2022;11(19):5747. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11195747>.
34. Arostegui D, Armaly P, Castro Ochoa K, Lemus VV, Peshimam J, Sharma S, et al. Pilot Study of Ondansetron in Improvement of Pediatric Colonoscopy

Preparation Outcomes at an Urban Academic Center. JPGN Rep. 2023;4(4):e366. DOI: <https://doi.org/10.1097/pg9.0000000000000366>.

35. Vera JMR, Martín ML, García AA, Orozco JMP, Oliva SED. Caracterización del sangrado digestivo bajo en niños. Acta Médica del Centro [Internet]. 2015 [citado el 25 May 2024];9(1):1-7. Disponible en: <https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/209/345>

36. Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, Pike IM, Adler DG, Fennerty MB, et al. Quality indicators for colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2015;81(1):31-53. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.07.058>.

37. Walsh CM, Lightdale JR, Leibowitz IH, Lerner DG, Liu QY, Mack DR, et al. Pediatric Endoscopy Quality Improvement Network Quality Standards and Indicators for Pediatric Endoscopists and Endoscopists in Training: A Joint NASPGHAN/ESPGHAN Guideline. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2022;74(S1 Suppl 1):S44-s52. DOI: <https://doi.org/10.1097/mpg.00000000000003265>.

38. Rojas G, Navarro D, Villarroel G, López K, Martínez T, Rodríguez L, et al. Calidad de la preparación intestinal en colonoscopia pediátrica y aplicación de la escala de Boston. Revista GEN [Internet]. 2022 [citado el 25 May 2024];76(2):43-50. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_gen/article/view/24641

39. Szaflarska-Popławska A, Tunowska D, Sobieska-Poszwa O, Gorecka A, Krogulska A. The effectiveness, tolerability, and safety of different 1-day bowel preparation regimens for pediatric colonoscopy. Gastroenterol Res Pract. 2019;2019:3230654. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/3230654>.

40. Socha P, Posovszky C, Szycha M, Viscogliosi F, Martemucci L, Grzybowska-Chlebowczyk U, et al. Phase III Randomised Non-Inferiority Study of OSS versus PEG + Electrolyte Colonoscopy Preparation in Adolescents. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2023;76(5):652-659. DOI: <https://doi.org/10.1097/MPG.00000000000003745>.

41. Kim YI, Joo JY, Yang HR. Inflammatory cloacogenic polyps in children: diagnostic yield of rectal retroflexion during colonoscopy. BMC Gastroenterol. 2022;22(1):42. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12876-022-02119-x>.

42. Sempértegui-Cárdenas PX, Cadena-León JF, Ignorosa-Arellano KR, Toro-Monjaraz EM, Zárate-Mondragón FE, Cervantes-Bustamante R, et al. Validez del

hallazgo de nódulos en la colonoscopia para el diagnóstico de hiperplasia nodular linfoide en niños. Rev Colomb Gastroenterol [Internet]. 2021 [citado el 25 May 2024];36(1):24-9. Disponible en: <https://doi.org/10.22516/25007440.564>.

43. Moreta Batista RA, Encarnación Mota KM. Hallazgos colonoscópicos en niños con sangrado digestivo bajo en el Hospital Infantil Doctor Robert Reid Cabral. 2016-2021 [Trabajo de grado]: Universidad Nacional Pedro Henrique Ureña; 2021. Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/4901>.

44. Romero J. Comentarios acerca de: Calidad de la preparación intestinal en colonoscopia pediátrica y aplicación de la escala de Boston. Revista GEN [Internet]. 2022 [citado el 25 May 2024];76(3):119-20. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_gen/article/download/25357/144814491434

45. Mamula P, Nema N. Bowel Preparation for Pediatric Colonoscopy. Front Pediatr. 2021;9:705624. DOI: <https://doi.org/10.3389/fped.2021.705624>.

46. Pall H, Zacur GM, Kramer RE, Lirio RA, Manfredi M, Shah M, et al. Bowel preparation for pediatric colonoscopy: report of the NASPGHAN endoscopy and procedures committee. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2014;59(3):409-16. DOI: <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000000447>.

47. Dankner L, Quiros JA, Volpert D, Atreja A. Evaluating the use of a customized digital navigation program to optimize bowel preparation in pediatric colonoscopy. Front Pediatr. 2023;11:1271222. DOI: <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1271222>.

48. Dhanasekhar Sr K. The Efficacy and Safety of Combined Senna and Probiotic-Based Bowel Preparation for Colonoscopy in Children. Cureus. 2020;12(9). DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.10180>.

49. Fernández-Landa MJ, Aginagalde AH, Arana-Arri E, Bujanda L, Idígoras I, Bilbao I, et al. Indicadores de calidad y satisfacción de los pacientes en la colonoscopia. Gastroenterol Hepatol. 2019;42(2):73-81. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2018.07.006>.

50. Emura F, Carr-Locke D, Santacoloma M. La colonoscopia: su razón, su indicación y la medición de su calidad. A propósito de un estudio que dice que ¡no

es tan buena como parece! Rev Colomb Gastroenterol [Internet]. 2009 [citado el 25 May 2024];24:51-9. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, redacción – borrador original; redacción – revisión y edición: Bárbara Pascau Illas, Elsa F. García Bacallao, Nélcido Luis Sánchez García, Enrique Galbán García, Idalmis Aguilera Matos, Madelaine Leyva Socarrás, Liliam Avila Rosabal