



## Comparación entre tres técnicas de preparación para colonoscopia. Análisis de 300 casos

Jesús A. Bahena-Aponte,\* Cindy Belén Larumbe-Hernández,† Mónica de Jesús Mosso,‡ María Victoria Hernández-Martínez,‡  
Sari Narsil Angélica Mejía-Arcadia,§ Jorge González,|| Quintín Héctor González-Contreras¶

\* Cirujano Gastrointestinal y Laparoscopia avanzada. Hospital Médica Sur. † Médico Cirujano. Universidad Nacional Autónoma de México.

‡ Médico Anestesiólogo. Universidad Nacional Autónoma de México. § Patología Clínica. Hospital Central Militar.

|| Estudiante de Medicina. Universidad Anáhuac. ¶ Cirujano de Colon y Recto. Hospital Médica Sur.

### *Comparison between three preparation techniques for colonoscopy. Analysis of 300 cases*

REVISTA MEXICANA DE CIRUGÍA DEL APARATO DIGESTIVO / Vol. 12 Núm. 4 / Octubre-Diciembre, 2023 / p. 106-112

#### RESUMEN

**Objetivo.** Comparar tres técnicas de preparación utilizadas en colonoscopia en términos de tolerancia, efectos secundarios y eficacia de la limpieza del colon.

**Material y métodos.** Se realizó un estudio, prospectivo, aleatorio y comparativo en el cual se analizó una muestra de 300 casos desde el año 2015 al 2020, los cuales fueron distribuidos aleatoriamente en tres grupos, se asignó a cada grupo, una preparación colónica diferente. Al grupo A se le indicó fosfato de sodio (Fleet fosfosoda®) el cual se administró vía oral: dos frascos de 45 mL diluidos en 250 cc de agua cada uno a las 18 y 20 horas. El grupo B fue preparado con dos sobres de picosulfato sódico (Picoprep®) a las 18 y 20 horas diluidos en un vaso de 250 cc cada uno y entre uno y otro, tres vasos de 250 cc de agua. Al grupo C se le administraron dos tabletas de bisacodilo en dosis única vía oral y dos sobres de macrogol (Nulytely bis®) diluidos en un litro de agua cada uno a las 18 y 20 horas, así como dieta líquida un día previo al estudio.

**Resultados.** Para todos los pacientes se utilizó la Escala de Boston para evaluar la preparación del colon, el grupo A obtuvo un promedio en la escala de 8, en el grupo B se obtuvo 9 y en el grupo C una calificación de 8, sin observar una diferencia estadísticamente significativa con un valor de  $p > 0.05$ . En cuanto a la tolerancia de la preparación, en el grupo A se reportó que el 7.3% refirieron náusea, el 4.7% presentó vómito y 2% deshi-

#### ABSTRACT

**Objective.** To compare three preparation techniques used in colonoscopy in terms of tolerance, side effects, and efficacy of colon cleansing.

**Material and methods.** A prospective, randomized and comparative study was carried out in which a sample of 300 cases was analyzed from 2015 to 2020, which were randomly distributed into three groups, assigning each group a different preparation. Group A was given sodium phosphate (Fleet fosfosoda®), which was administered orally, two 45 ml bottles diluted in 250 cc of water each at 18 and 20 hours, group B (Picoprep®) was prepared with two picosulfate sachets sodium (picoprep) at 18 and 20 hours diluted in a glass of 250 cc each and between one and the other 3 glasses of 250 cc of water. Group C were administered two bisacodyl tablets in a single oral dose and two macrogol sachets (Nulytely bis®) diluted in one liter of water each taken at 19 and 21 hours and a liquid diet the day before the study.

**Results.** For all patients the Boston scale was used to evaluate the preparation, group A obtained an average on the scale of 8, in group B it was obtained 9 and in group C a score of 8, without observing a difference statistically significant with a  $p$  value  $> 0.05$ . Regarding the tolerance of the preparation, in group A it was reported that 7.3% reported nausea, 4.7% presented vomiting and 2% dehydration. In group B (picosulfate, magnesium and citric acid), 10% presented nausea,

#### Correspondencia:

Dr. Quintín Héctor González-Contreras  
Hospital Médica Sur. Puente de Piedra Núm. 150 Cons. 505, torre 2.  
Col. Toriello Guerra. Alc. Tlalpan. C.P. 14050, Ciudad de México, México.  
Tel.: 55 5171-0388. Correo electrónico: quinhec@hotmail.com

dratación. En el grupo B (picosulfato, magnesio y ácido cítrico), 10% presentaron náusea, 8.7% vómito y el 5.3% deshidratación y en el grupo C (bisacodilo / macrogol) 15% refirieron náusea, 16.7% presentó vómito y el 14.7% refirieron deshidratación, cabe señalar que en esta última preparación el síntoma más importante fue vómito por lo que el nivel de tolerancia de los pacientes fue mayor para la preparación A y B, sin embargo, muestran un valor de  $p > 0.05$ . En ningún paciente se reportaron complicaciones durante la realización de la colonoscopia.

**Conclusión.** Las tres preparaciones son efectivas para la preparación con la escala de Boston sin alcanzar una diferencia estadísticamente significativa y en cuanto a términos de efectos secundarios se observaron mayores efectos en la preparación del grupo C (Nulytely bis) por el volumen que debe tomar el paciente en poco tiempo, sin embargo, al compararlas no alcanzan diferencia estadísticamente significativa.

**Palabras clave.** Preparación intestinal, colonoscopia, efectos adversos.

8.7% vomited and 5.3% dehydration and in group C (bisacodyl / macrogol) 15% referred nausea, 16.7% presented vomiting and 14.7% reported dehydration, it should be noted that in this last preparation the most important symptom was vomiting, so the tolerance level of the patients was higher for preparation A and B, however they show a value of  $p > 0.05$ . In no patient Complications were reported during the performance of the colonoscopy.

**Conclusion.** The three preparations are effective for the preparation with the Boston scale without reaching a statistically significant difference and in terms of side effects, greater effects were observed in the preparation of group C (Nulytely bis®) due to the volume that the patient must take in a short time, however when comparing them they did not reach a statistically significant difference.

**Key words.** Intestinal preparation, colonoscopy, adverse effects.

## INTRODUCCIÓN

Desde hace muchos años se intenta llevar a cabo una adecuada limpieza intestinal antes de una colonoscopia, para identificar lesiones que pueden pasar inadvertidas, por ello es importante conocer las formulaciones con tasas de eficacia de más del 90%, identificar a los pacientes con riesgo de llevar a cabo una mala preparación, pero también, ofrecer al paciente una buena educación al momento de prescribir el tratamiento con la preparación seleccionada para realizar una colonoscopia exitosa y de alta calidad.

La evolución de las preparaciones para limpieza intestinal va desde preparaciones de gran volumen, como aquellas que

son osmóticamente balanceadas y que contienen electrolitos, hasta las nuevas formulaciones en el mercado más eficaces y aceptables por los pacientes, las cuales han logrado una limpieza de alta calidad.

Es importante una buena selección de la técnica de la preparación intestinal para evitar, que ésta sea una de las razones por las que el paciente se niegue a realizarse una colonoscopia de seguimiento.<sup>1-3</sup>

Algunos estudios, han demostrado que el picosulfato de sodio con citrato de magnesio parece ser mejor que polietilenglicol para la preparación intestinal, con una tasa de éxito similar, una mejor tolerancia y menos efectos adversos, lo cual mejorara el cumplimiento del paciente.<sup>4-6</sup>

**Cuadro 1.** Características de las preparaciones intestinales.

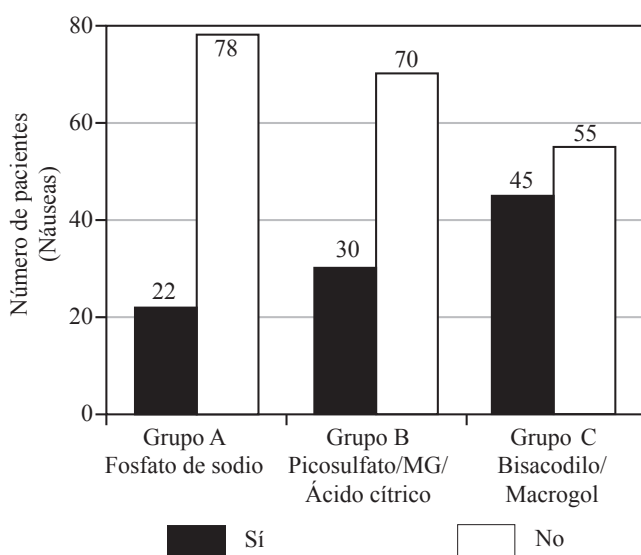
|                               | Fleet fosfosoda                                                                             | Picoprep                                                                                           | Nulytely bis                                                         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Descripción de la preparación | Contenido en un frasco:<br>48g Fosfato de sodio monobásico<br>18g Fosfato de sodio dibásico | Contenido en sobre:<br>10 mg Picosulfato de sodio<br>3.5 g Óxido de magnesio<br>12 g Ácido cítrico | 2 Tabletas:<br>5 mg Bisacodilo.<br>2 sobres:<br>105 g Macrogol 3350. |
| Volumen total                 | 1.5                                                                                         | 2 L                                                                                                | 2 L                                                                  |
| Dieta                         | Líquidos claros después de tomar la preparación                                             |                                                                                                    |                                                                      |
| Horario de la ingestión       | A las 18:00 horas y 20:00 horas el día previo al procedimiento                              |                                                                                                    |                                                                      |

En otros estudios también se ha identificado que polietilenglicol como preparación intestinal previo a una colonosco-

pia se asocia a más náusea y dolor abdominal probablemente por el método de administración y la cantidad de volumen.<sup>7-9</sup>

**Cuadro 2.** Preparación. Grado de satisfacción y puntuación de acuerdo a la escala de Boston.

| Grupo de estudio | Escala de Boston | Valor P |
|------------------|------------------|---------|
| Grupo A          | 8                | 0.05    |
| Grupo B          | 9                |         |
| Grupo C          | 8                |         |



**Figura 1.** Comparación del número de pacientes con presencia de náuseas, por grupo de estudio, según la técnica de preparación intestinal utilizada.

## OBJETIVO

Comparar tres técnicas de preparación intestinal, utilizadas en colonoscopia, en términos de tolerancia, efectos secundarios y eficacia de la limpieza del colon.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio, prospectivo, aleatorio y comparativo en el cual se analizó una muestra 300 casos desde el año 2015 al 2020, los cuales se distribuyeron aleatoriamente en tres grupos, a cada grupo se asignó una preparación diferente. Se excluyeron pacientes embarazadas, con hipersensibilidad a cualquier componente de las preparaciones, obstrucción intestinal conocida, enfermedad cardiovascular grave, insuficiencia hepática grave e insuficiencia renal en fase terminal. Se realizó una historia clínica y exploración física completa.

### Preparación intestinal

Se indicó a cada grupo la administración de la preparación. Un día previo a la colonoscopia, deberían llevar a cabo una dieta líquida y cumplir ayuno de mínimo 8 horas previas al estudio, también se les explicó la forma de tomar cada preparación (según el grupo al que pertenecían) y los posibles efectos secundarios.

Al grupo A se le indicó fosfato de sodio (Fleet ps fosfodisodato®), el cual se administró vía oral, dos frascos de 45 mL diluidos en 250 cc de agua cada uno a las 18:00 y 20:00 horas seguido de dos vasos de agua de 250 mL después de cada toma; el grupo B fue preparado con dos sobres de picosulfato

**Cuadro 3.** Presencia de náuseas: Número y porcentaje de pacientes que presentó náusea con cada técnica de preparación intestinal, según su grupo.

| Grupo de estudio | Preparación                  | Recuento         | Náusea |       | Total         |
|------------------|------------------------------|------------------|--------|-------|---------------|
|                  |                              |                  | Si     | No    |               |
| Grupo A          | Fosfato de sodio             | No. de pacientes | 22.0   | 78.0  | 100 pacientes |
|                  |                              | Total (%)        | 7.3    | 26.0  | 33.3%         |
| Grupo B          | Picosulfato/MG/Ácido cítrico | No. de pacientes | 30.0   | 70.0  | 100 pacientes |
|                  |                              | Total (%)        | 10.0   | 23.3  | 3.3%          |
| Grupo C          | Bisacodilo/Macrogol          | No. de pacientes | 45.0   | 55.0  | 100 pacientes |
|                  |                              | Total (%)        | 15.0   | 18.3  | 33.3%         |
| Total            |                              | No. de pacientes | 97.0   | 203.0 | 300 pacientes |
|                  |                              | Total (%)        | 32.3   | 67.7  | 100%          |

sódico (Picoprep®) a las 18:00 y 20:00 horas diluidos en un vaso de 150 mL cada uno, seguido de 4 vasos de 250 cc de agua posterior a la ingesta de cada sobre; al grupo C se le administraron dos tabletas de bisacodilo en dosis única vía oral a las 16:00 h y dos sobres de macrogol (Nulytely bis®) diluidos en un 1 litro de agua cada uno, tomado a las 18:00 y 20:00 h. Se utilizó SPSS versión 28 para el análisis de datos (*Cuadro 1*).

## RESULTADOS

La eficacia fue evaluada por el endoscopista con la escala de preparación intestinal de Boston puntuaciones por segmen-

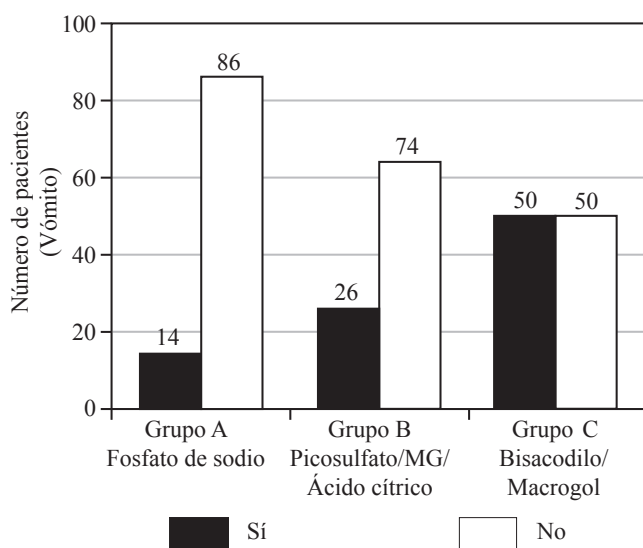
to > 3 o una puntuación total > 7 definieron una preparación óptima; el grupo A obtuvo un promedio en la escala de 8, en el grupo B se obtuvo 9 y en el grupo C una calificación de 8, sin observar una diferencia estadísticamente significativa con un valor de  $p > 0.05$  (*Cuadro 2*).

Todos los estudios fueron realizados por el mismo endoscopista para disminuir en la medida de lo posible el sesgo de evaluación.

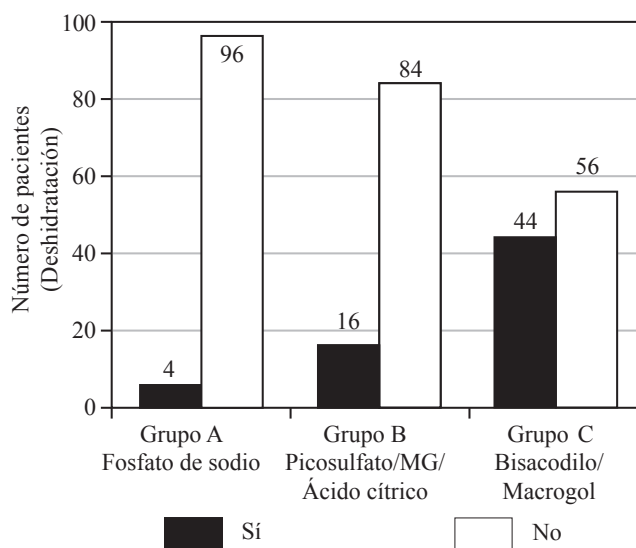
La evaluación de la tolerabilidad se realizó a través del registro de los síntomas gastrointestinales: se preguntó a cada paciente sobre la presencia de náusea, vómito, signos y síntomas de deshidratación.

**Cuadro 4.** Presencia de vómito: Número y porcentaje de pacientes que presentó vómito con cada técnica de preparación intestinal, según su grupo.

| Grupo de estudio | Preparación                  | Recuento         | Vómito |       | Total         |
|------------------|------------------------------|------------------|--------|-------|---------------|
|                  |                              |                  | Sí     | No    |               |
| Grupo A          | Fosfato de sodio             | No. de pacientes | 14.0   | 86.0  | 100 pacientes |
|                  |                              | Total (%)        | 4.7    | 28.7  | 33.3%         |
| Grupo B          | Picosulfato/MG/Ácido cítrico | No. de pacientes | 26.0   | 74.0  | 100 pacientes |
|                  |                              | Total (%)        | 8.7    | 24.7  | 3.3%          |
| Grupo C          | Bisacodilo/Macrogol          | No. de pacientes | 50.0   | 50.0  | 100 pacientes |
|                  |                              | Total (%)        | 16.7   | 16.7  | 33.3%         |
| Total            |                              | No. de pacientes | 90.0   | 210.0 | 300 pacientes |
|                  |                              | Total (%)        | 30.0   | 70.0  | 100%          |



**Figura 2.** Comparación del número de pacientes con presencia de vómito, por grupo de estudio, según la técnica de preparación intestinal utilizada.



**Figura 3.** Comparación del número de pacientes con presencia de deshidratación, por grupo de estudio, según la técnica de preparación intestinal utilizada.

En el grupo A (fosfato de sodio) se reportó que el 7.3% refirieron náusea, el 4.7% presentó vómito y 2% deshidratación. En el grupo B (picosulfato, magnesio y ácido cítrico), 10% presentaron náusea, 8.7% vómito y el 5.3% deshidratación y en el grupo C (bisacodilo/macrogol) 15% refirieron náusea, 16.7% presentó vómito y el 14.7% refirió deshidratación, cabe señalar que en esta última preparación el síntoma más importante fue vómito por lo que el nivel de tolerancia de los pacientes fue mayor para la preparación A y B, sin embargo, muestran un valor de  $p > 0.05$  (*Figuras 1, 2 y 3 y cuadros 3, 4, 5 y 6*). En ningún paciente se reportaron complicaciones durante la realización de la colonoscopia.

## DISCUSIÓN

Durante una colonoscopia la preparación óptima y adecuada es esencial para realizar un procedimiento con fin diagnóstico o terapéutico de forma exitosa es por ello, que se discute en la literatura las diferentes formulaciones que existen en la actualidad, algunas de ellas de bajo volumen para reducir la incomodidad de la preparación intestinal.<sup>10-12</sup>

Una preparación deficiente se asocia a una baja tasa de detección de pólipos y a un tiempo prolongado del procedimiento, por lo que es importante analizar las formulaciones para reducir estudios de mala calidad, así como los anteceden-

**Cuadro 5.** Presencia de deshidratación: Número y porcentaje de pacientes que presentó deshidratación con cada técnica de preparación intestinal, según su grupo de estudio.

| Grupo de estudio | Preparación                  | Recuento         | Deshidratación |      | Total         |
|------------------|------------------------------|------------------|----------------|------|---------------|
|                  |                              |                  | Sí             | No   |               |
| Grupo A          | Fosfato de sodio             | No. de pacientes | 6.0            | 94.0 | 100 pacientes |
|                  |                              | Total (%)        | 2.0            | 31.3 | 33.3%         |
| Grupo B          | Picosulfato/MG/Ácido cítrico | No. de pacientes | 16.0           | 84.0 | 100 pacientes |
|                  |                              | Total (%)        | 5.3            | 28.0 | 3.3%          |
| Grupo C          | Bisacodilo/Macrogol          | No. de pacientes | 44.0           | 56.0 | 100 pacientes |
|                  |                              | Total (%)        | 14.7           | 18.7 | 33.3%         |
| Total            |                              | No. de pacientes | 234.0          | 66.0 | 300 pacientes |
|                  |                              | Total (%)        | 22.0           | 78.0 | 100%          |

**Cuadro 6.** Análisis estadístico comparando los tres grupos de estudio destacando el valor de P y la significancia asintótica (bilateral), con respecto a la preparación intestinal lograda.

| Grupo de estudio | Preparación                  | Análisis estadístico    | Valor P            | Significancia asintótica (bilateral) |
|------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| Grupo A          | Fosfato de sodio             | $\chi^2$ de Pearson     | 0.850 <sup>b</sup> | 0.357                                |
|                  |                              | Prueba exacta de Fisher |                    |                                      |
|                  |                              | No. de casos válidos    | 100                |                                      |
| Grupo B          | Picosulfato/MG/Ácido cítrico | $\chi^2$ de Pearson     | 5.530 <sup>d</sup> | 0.019                                |
|                  |                              | Prueba exacta de Fisher |                    |                                      |
|                  |                              | No. de casos válidos    | 100                |                                      |
| Grupo C          | Bisacodilo/Macrogol          | $\chi^2$ de Pearson     | 3.181              | 0.204                                |
|                  |                              | No. de casos válidos    | 100                |                                      |
| Total            |                              | $\chi^2$ de Pearson     | 2.101              | 0.350                                |
|                  |                              | No. de casos válidos    | 300                |                                      |

tes de los pacientes en quienes la presencia de estreñimiento también se asocia a una mala preparación intestinal como lo muestra es su estudio Lee, *et al.*<sup>13</sup>

Se realizó una revisión de las preparaciones intestinales disponibles en el mercado para identificar estudios que evaluaran la eficacia, la seguridad y tolerabilidad e identificaron que en los últimos 30 años los pacientes han ganado más opciones de preparación intestinal, incluidas preparaciones de bajo volumen con mayor tolerancia y limpieza, prefiriendo dosis divididas para una mejor preparación.<sup>14,15</sup>

Por otro lado, decidimos realizar todas las colonoscopias por la mañana para permitir una comparación mas homogénea entre las formulaciones al ser dosis divididas un día previo.

La seguridad y tolerancia de las preparaciones fueron superiores y no observamos eventos clínicos adverso durante ni después de cada colonoscopia.

Actualmente también existen software que ayudan a identificar de forma más precisa diversas patologías mediante reconocimientos previamente establecidos. Sin embargo, aún en estos casos es fundamental contar con un colon limpio que permita su completa visualización.

Con respecto a la preparación colónica fraccionada el grupo de trabajo no acostumbra su uso y tampoco fue aplicada en la muestra de estudio debido a lo poco practico que resulta para los pacientes el apegarse a los horarios de las tomas el día del estudio ya que deben tomarse 6 horas previas al estudio. Y como se describe en el artículo del Dr. Murcio Pérez, *et al.*, una preparación inadecuada se ha asociado a procedimientos matutinos tardíos.<sup>16</sup>

## CONCLUSIÓN

Con base en la escala de Boston las tres preparaciones son efectivas para la limpieza de colon, sin alcanzar una diferencia estadísticamente significativa.

En cuanto a los efectos secundarios se observaron mayores efectos con la preparación del Grupo C (Nulytely bis) por el volumen que debe tomar el paciente en poco tiempo, sin embargo, al comparar las complicaciones por grupo de estudio, no se alcanza una diferencia estadísticamente significativa.

## REFERENCIAS

1. Cohen LB. Advances in bowel preparation for colonoscopy. *Gastrointestinal endoscopy clinics of North America* 2015; 25(2): 183-97.
2. Jang JY, Chun HJ. Bowel preparations as quality indicators for colonoscopy. *World journal of gastroenterology* 2014; 20(11): 2746-50.
3. Yang, Dong, et al. Randomized controlled trial of polyethylene glycol versus oral sodium phosphate for bowel preparation in unsedated colonoscopy. *Gastroenterology research and practice* 2020.
4. Rocha R, Ribeiro IB, de Moura D, Bernardo WM, Minata MK, Morita F, Aquino J, Baba ER, Miyajima NT, de Moura E. Sodium picosulphate or polyethylene glycol before elective colonoscopy in outpatients? A systematic review and meta-analysis. *World journal of gastrointestinal endoscopy* 2018; 10(12): 422-41.
5. Jin Z, Lu Y, Zhou Y, Gong B. Systematic review and meta-analysis: sodium picosulfate/magnesium citrate vs. polyethylene glycol for colonoscopy preparation. *Eur J Clin Pharmacol* 2016; 72(5): 523-32.
6. Liu FX, Wang L, Yan WJ, Zou LC, Cao YA, Lin XC. Cleansing efficacy and safety of bowel preparation protocol using sodium picosulfate/magnesium citrate considering subjective experiences: An observational study. *World journal of clinical cases* 2021; 9(15): 3586-96.
7. Klare P, Poloschek A, Walter B, Rondak IC, Attal S, Weber A, von Delius S, Bajbouj M, Schmid RM, Huber W. Single-day sodium picosulfate and magnesium citrate versus split-dose polyethylene glycol for bowel cleansing prior to colonoscopy: A prospective randomized endoscopist-blinded trial. *Journal of gastroenterology and hepatology* 2015; 30(11): 1627-34.
8. Lee SW, Bang CS, Park TY, Suk KT, Baik GH, Kim DJ. Split-dose Bowel Preparation for Colonoscopy: 2 Liters Polyethylene Glycol with Ascorbic Acid versus Sodium Picosulfate versus Oral Sodium Phosphate Tablets. *The Korean journal of gastroenterology = Taehan Sohwagi Hakhoe chi* 2017; 70(2): 89-95.
9. Hookey L, Bertiger G, Lee Johnson K, Ayala J, Seifu Y, Brogadir SP. Efficacy and safety of a ready-to-drink bowel preparation for colonoscopy: a randomized, controlled, non-inferiority trial. *Therapeutic advances in gastroenterology* 2019; 12: 1756284819851510.
10. Choi YI, Lee JJ, Chung JW, Kim KO, Kim YJ, Kim JH, Park DK, Kwon KA. Efficacy and Patient Tolerability Profiles of Probiotic Solution with Bisacodyl Versus Conventional Cleansing Solution for Bowel Preparation: A Prospective, Randomized, Controlled Trial. *Journal of clinical medicine* 2020; 9(10): 3286.
11. Dehghani SM, Javaherizadeh H, Haghighat M, Imanieh MH, Ghanbari S. Bowel preparation before colonoscopy for children: comparison of efficacy of three different methods. *Arquivos de gastroenterología* 2015; 52(4): 311-4.
12. Repici A, Cestari R, Annese V, Biscaglia G, Vitetta E, Minelli L, Trallori G, Orselli S, Andriulli A, Hassan C. Randomised clinical trial: low-volume bowel preparation for colonoscopy – a comparison between two different PEG-based formulations. *Alimentary pharmacology & therapeutics* 2012; 36(8): 717-24.
13. Lee DW, Koo JS, Kang S, Kim SY, Hyun JJ, Jung SW, Yim HJ, Lee SW. Association between bowel habits and quality of bowel preparation for colonoscopy. *Medicine* 2017; 96(29): e7319.

14. Sharma P, Burke CA, Johnson DA, Cash BD. The importance of colonoscopy bowel preparation for the detection of colorectal lesions and colorectal cancer prevention. *Endoscopy international open* 2020; 8(5): e673–e683.
15. Mathus-Vliegen E, van der Vliet K, Wignand-van der Storm IJ, Stadwijk JS. Efficacy and Safety of Sodium Picosulfate/Magnesium Citrate for Bowel Preparation in a Physically Disabled Outpatient Population: A Randomized, Endoscopist-Blinded Comparison With Ascorbic Acid-Enriched Polyethylene Glycol Solution Plus Bisacodyl (The PICO-MOVI Study). *Diseases of the colon and rectum* 2018; 61(2): 239-49.
16. Murcio-Pérez E, Téllez-Ávila F. Opciones de preparación para colonoscopia. *Endoscopia* 2012; 24: 23-31.