



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN SUR CIUDAD DE MEXICO

UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR BERNARDO SEPULVEDA"

CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



TITULO

**EVALUACION DE LOS FACTORES PREDICTIVOS DE UNA PREPARACIÓN COLÓNICA  
INADECUADA PARA LA REALIZACION DE LA COLONOSCOPIA EN EL HOSPITAL DE  
ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

TESIS QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:  
**COLOPROCTOLOGIA**

TESISTA:  
**ALMENDRA GONZÁLEZ REYES**

RESIDENTE DE SEGUNDO AÑO DE COLOPROCTOLOGIA

ADSCRIPCION: **HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
"DR BERNARDO SEPULVEDA".**

ASESOR PRINCIPAL: DR. MOISES FREDDY ROJAS ILLANES

MEDICO DE BASE DE COLOPROCTOLOGIA

ADSCRIPCION: HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
"DR BERNARDO SEPULVEDA".

CIUDAD DE MÉXICO, 23 DE ENERO DEL 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



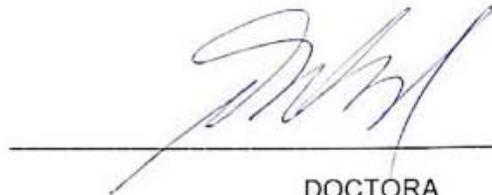
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

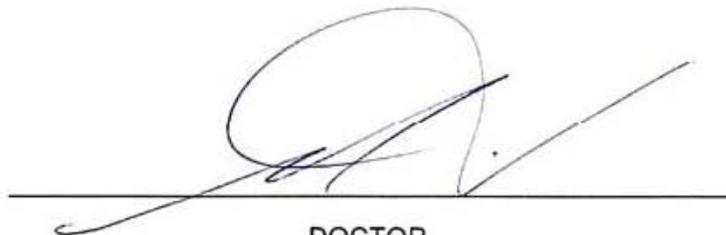
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

EVALUACION DE LOS FACTORES PREDICTIVOS DE UNA PREPARACIÓN COLÓNICA  
INADECUADA PARA LA REALIZACION DE LA COLONOSCOPIA EN EL HOSPITAL DE  
ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



DOCTORA  
VICTORIA MENDOZA ZUBIETA  
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DOCTOR  
MOISÉS FREDDY ROJAS ILLANES  
JEFE DE SERVICIO CIRUGÍA DE COLON Y RECTO  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI  
INVESTIGADOR RESPONSABLE



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3601**,  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 034**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 023 2017082**

FECHA **Viernes, 30 de septiembre de 2022**

**Dr. Moises Freddy Rojas Iñanes**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **EVALUACION DE LOS FACTORES PREDICTIVOS DE UNA PREPARACIÓN COLÓNICA INADECUADA PARA LA REALIZACION DE LA COLONOSCOPIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional  
R-2022-3601-218

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. José Luis Martínez Ordaz**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

EX-1064

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD

**DATOS DEL ALUMNO:**

TESISTA: ALMENDRA GONZALEZ REYES

RESIDENTE DE SEGUNDO AÑO DE COLOPROCTOLOGIA

ADSCRIPCION: HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
"DR BERNARDO SEPULVEDA".

TELEFONO: 76142501738

CORREO ELECTRONICO: [almeglez@gmail.com](mailto:almeglez@gmail.com)

**DATOS DEL ASESOR:**

ASESOR PRINCIPAL: DR. MOISES FREDDY ROJAS ILLANES

MEDICO DE BASE DE COLOPROCTOLOGIA

ADSCRIPCION: HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
"DR BERNARDO SEPULVEDA".

TELEFONO: 5533327901

CORREO ELECTRONICO: [moises.rojas@imss.gob.mx](mailto:moises.rojas@imss.gob.mx)

## INDICE

<i>RESUMEN</i> .....	7
<i>JUSTIFICACION</i> .....	7
<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i> .....	8
<i>MARCO TEORICO</i> .....	9
<i>CALIDAD EN LA COLONOSCOPIA</i> .....	10
<i>EVALUACIÓN</i> .....	12
<i>PREPARACIÓN</i> .....	16
<i>EVALUACION DE LA PREPARACION</i> .....	18
<i>EFFECTO DE UNA PREPARACIÓN INADECUADA EN LA DETECCIÓN DE PÓLIPOS/ADENOMAS E INTERVALOS DE SEGUIMIENTO RECOMENDADOS</i> .....	18
<i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i> .....	20
<i>JUSTIFICACION</i> .....	20
<i>PREGUNTA CLINICA</i> .....	20
<i>OBJETIVO GENERAL</i> .....	21
<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i> .....	21
<i>HIPOTESIS</i> .....	22
<i>MATERIAL Y METODOS</i> .....	23
<i>Tipo de estudio:</i> .....	23

<i>Ubicación espacial y temporal:</i> .....	23
<i>Universo de estudio:</i> .....	23
<i>Muestreo:</i> .....	23
<i>Criterios de inclusión:</i> .....	23
<i>Criterios de exclusión:</i> .....	23
<i>Criterios de eliminación</i> .....	23
<i>Tamaño de la muestra</i> .....	23
<i>Procedimiento</i> .....	24
<i>Análisis estadístico</i> .....	25
<i>VARIABLES</i> .....	26
<i>ASPECTOS ÉTICOS</i> .....	28
<i>RECURSOS</i> .....	30
<i>RESULTADOS</i> .....	31
<i>DISCUSIÓN</i> .....	35
<i>CONCLUSIONES</i> .....	36
<i>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</i> .....	37
<i>BIBLIOGRAFÍA</i> .....	38

## **RESUMEN**

### **EVALUACION DE LOS FACTORES PREDICTIVOS DE UNA PREPARACIÓN COLÓNICA INADECUADA PARA LA REALIZACION DE LA COLONOSCOPIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI**

#### **INTRODUCCIÓN**

La colonoscopia es ampliamente utilizada en el diagnóstico y tratamiento de los trastornos del colon. La colonoscopia es el método preferido para evaluar el colon en la mayoría de los pacientes adultos con síntomas de intestino grueso, anemia por deficiencia de hierro, resultados anormales en estudios radiográficos del colon, resultados positivos en pruebas de detección de cáncer colorrectal (CCR), vigilancia posterior a la polipectomía y a la resección del cáncer, y diagnóstico y vigilancia de la enfermedad inflamatoria. La colonoscopia es actualmente el estándar de oro para la detección temprana y prevención del cáncer colorrectal. Sin embargo, se ha encontrado que hasta un tercio de las colonoscopias tienen una preparación intestinal regular (visualización posiblemente alterada) o deficiente (visualización definitivamente alterada). Las características de una preparación ideal incluyen lograr la limpieza rápida sin cambios en la mucosa, menor malestar/dolor, sin alteraciones hidroelectrolíticas, contar con un perfil de seguridad alto, acorde a las características clínicas y a la enfermedad del paciente.

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La colonoscopia se considera el Gold estándar para la detección temprana y la prevención del cáncer colorrectal. Para ello se requiere de una preparación adecuada para garantizar el uso óptimo del estudio endoscópico, así como permitir realizar un tratamiento endoscópico. Según las estadísticas de un 9-26% de las colonoscopias tendrá una preparación inadecuada lo que aumenta los costos, requiriendo intervalos de seguimiento más cortos, así como una preparación intestinal con menos efectos secundarios permitirá un mejor apego y aceptación del paciente para lograr una colonoscopia de calidad.

#### **JUSTIFICACION**

Una colonoscopia de alta calidad tiene un papel importante en el aumento del número de la detección de adenomas, por consiguiente la disminución de la morbimortalidad para el cáncer colorrectal, por lo que se plantea con este estudio reconocer cuales son aquellos factores de riesgo predictivos de una preparación inadecuada, dentro de los beneficios que se observaran con este protocolo es el aspecto científico en el que la identificación de aquellos pacientes con alto riesgo y de esta manera desarrollar en un futuro una estrategia para lograr una preparación intestinal adecuada que conduzca a tiempos de procedimiento reducidos, mayores tasas de finalización de la colonoscopia, mayor tasa detección de adenomas y ahorros de costos por la reducción del número de procedimientos repetidos.

#### **OBJETIVO GENERAL**

Identificar los factores predictivos de una preparación colónica inadecuada para la realización de una colonoscopia en adultos.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Determinar si el agente de limpieza, la ingesta incompleta del agente de limpieza, el tiempo, el tipo de dieta, la edad, el nivel educativo, las comorbilidades, el uso de medicamentos son factores predictivos de la preparación colónica para la realización de una colonoscopia

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizará un estudio retrospectivo, transversal, observacional, descriptivo. En el que se incluyen pacientes admitidos en el servicio de cirugía de colon y recto del Hospital de especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, en el periodo de marzo del 2021 a marzo del 2022. La recolección de datos se realizará de manera anónima, identificándolos con códigos alfanuméricos para la protección de la privacidad de los pacientes, a partir de la autorización del protocolo.

## MARCO TEORICO

La colonoscopia es ampliamente utilizada en el diagnóstico y tratamiento de los trastornos del colon. La colonoscopia es el método preferido para evaluar el colon en la mayoría de los pacientes adultos con síntomas de intestino grueso, anemia por deficiencia de hierro, resultados anormales en estudios radiográficos del colon, resultados positivos en pruebas de detección de cáncer colorrectal (CCR), vigilancia posterior a la polipectomía y a la resección del cáncer, y diagnóstico y vigilancia de la enfermedad inflamatoria. <sup>1</sup>

La colonoscopia es actualmente el estándar de oro para la detección temprana y prevención del cáncer colorrectal.<sup>2</sup>

La prevención del CCR se logra mediante la detección y extirpación de pólipos potencialmente premalignos antes de que esas lesiones puedan progresar a CCR. Debido a que la preparación adecuada del intestino afecta la capacidad de detectar pólipos durante la colonoscopia, es esencial una preparación adecuada para garantizar el uso óptimo de la colonoscopia en la prevención del CCR, así como una preparación inadecuada impide realizar una terapia endoscópica.<sup>3</sup> Estudios recientes informan que la colonoscopia es menos eficaz para prevenir el cáncer de colon proximal y las muertes por cáncer en comparación con el cáncer distal.<sup>4</sup> Es probable que la disminución de la protección contra la CCR del lado derecho se deba a múltiples factores. Estos incluyen adenomas perdidos o adenomas incompletamente resecados; preparación intestinal subóptima; lesiones precancerosas que son endoscópicamente sutiles o difíciles de eliminar, como pólipos dentados sésiles y adenomas planos y/o deprimidos, y diferencias en la tumorigénesis entre los cánceres del lado derecho y del lado izquierdo

Las pautas nacionales que recomiendan intervalos de detección y vigilancia entre colonoscopias están diseñadas en base a una preparación intestinal adecuada.

Sin embargo, se ha encontrado que hasta un tercio de las colonoscopias tienen una preparación intestinal regular (visualización posiblemente alterada) o deficiente (visualización definitivamente alterada), y se ha estimado que una preparación intestinal inadecuada aumenta los costos de la colonoscopia entre un 12 % y un 22 %.<sup>5</sup>

Las colonoscopias con una preparación intestinal “deficiente” se consideran incompletas debido a una visualización inadecuada de la mucosa, y se recomiendan intervalos de seguimiento más cortos para personas con preparaciones deficientes durante casi 2 décadas. <sup>5</sup>

El seguimiento adecuado debe incluir información sobre cualquier posible patología; por lo tanto, una colonoscopia no concluyente (es decir, una con una preparación deficiente o inadecuada),

requiere un seguimiento temprano (y la finalización de la evaluación) para determinar una recomendación adecuada.

La preparación "deficiente" se define en los formularios del NHCR como "definitivamente perjudicando la visualización"; los intervalos de seguimiento relativamente cortos son claramente apropiados después de tales colonoscopias, ya que son, por definición, exámenes incompletos.<sup>6</sup> A medida que las pautas se volvieron de uso común, la recomendación de repetir la colonoscopia en un intervalo más corto en pacientes con una preparación deficiente se formalizó y recomendó en las pautas por el Grupo de Trabajo de las Sociedades Múltiples de los EE. UU. sobre el Cáncer Colorrectal (USMSTF) de 2012, que establecieron: "Si la preparación intestinal es deficiente, el MSTF recomienda que, en la mayoría de los casos, el examen se repita dentro de 1 año."<sup>57</sup>

La limpieza ideal del colon debe realizarse mediante sustancias que causen un vaciamiento rápido de la materia fecal sin que generen alteraciones en la mucosa de éste. No debe causar discomfort ni efectos adversos en el individuo, pero desafortunadamente las preparaciones existentes para este fin no cumplen con estos requisitos.

Debido a la gran cantidad de información publicada en los últimos años todas las sociedades han modificado sus guías para realizar mejores recomendaciones para la preparación colónica basado en tolerancia, comodidad del paciente, seguridad y eficacia. Dentro de las cuales se encuentran la dieta, el uso de soluciones para la prelación, el tiempo de administración, adyuvantes y las escalas para la evaluación de la calidad de la preparación.

## **CALIDAD EN LA COLONOSCOPIA**

Los indicadores de calidad se dividen en tres periodos: pre-procedimiento, intra-procedimiento y post procedimiento.

Dentro de los indicadores pre-procedimiento están todos los relacionados con el periodo antes del inicio de la sedación e inserción del equipo: indicación adecuada, consentimiento informado, manejo de profilaxis antibiótica, medicación antitrombótica en caso necesario y plan de sedación entre otros.

Una evaluación colónica de calidad se da cuando existe una intubación completa del colon e inspección detallada de la mucosa. El periodo intra-procedimiento se extiende desde el inicio de la sedación o desde la inserción del equipo. Los indicadores de calidad incluyen: la documentación de la preparación colónica que debe cumplirse en el 98% de reportes. El régimen de preparación recomendado por la ASGE es el PEG en dosis dividida ya que se ha visto que el factor determinante más importante en la eficacia de la limpieza es el tiempo transcurrido entre el final de la preparación y el inicio del procedimiento. Es por esto que las recomendaciones actuales manejan

que la segunda dosis de preparación dividida comience 4-6 horas antes de la hora de la colonoscopia con la finalización de la última dosis al menos 2 horas antes de la hora del procedimiento.<sup>1</sup>

Los proveedores de anestesia a veces se oponen a este tipo de dosis o la del mismo día debido a la preocupación por el riesgo de aspiración. La Sociedad Americana de Anestesiología aprueba como seguro un ayuno de dos horas después de la ingesta de líquidos claros si el paciente no presenta patología concomitante que dificulte el vaciamiento gástrico.<sup>11</sup> En resumen de recomendaciones farmacológicas y de ayuno: Líquidos claros 2h; Leche materna 4h; Fórmula infantil 6h; Leche no humana 6h; Comida ligera 6h.

La intubación cecal es otro parámetro de calidad prioritario el cual, en base a recomendaciones de la ASGE, se debe obtener en más del 90% de todos los estudios y más del 95% de los cribados poblacionales. La necesidad de intubación cecal se basa en el hallazgo persistente de que una fracción sustancial de las neoplasias colorrectales se localiza en el colon proximal, incluido el ciego. Las bajas tasas de intubación cecal se han asociado con tasas más altas de cáncer de colon proximal de intervalo. La intubación cecal debe documentarse nombrando los puntos de referencia cecales identificados. Lo más importante es que incluyen el orificio apendicular y la válvula ileocecal. Para los casos en los que no se esté seguro de si se ha entrado en el ciego, será necesaria la visualización de los labios de la válvula ileocecal o la intubación del íleon terminal. La fotografía del ciego es obligatoria. Las mejores fotografías del ciego para probar la intubación son las del orificio apendicular, tomadas desde una distancia lo suficientemente lejana como para que el pliegue de la correa cecal sea visible alrededor del apéndice, y una fotografía del ciego tomada desde distal a la válvula ileocecal.<sup>1</sup>

La calidad de la preparación intestinal se basa en la capacidad de visualizar la mucosa, los términos comúnmente utilizados para caracterizar la preparación intestinal incluyen excelente, bueno, justo y pobre. Utilizando las puntuaciones de preparación del intestino, independientemente del sistema de puntuación utilizado, los endoscopistas deben documentar la calidad de la preparación en función de la capacidad de identificar polipos después de que se haya aspirado el líquido retenido o las heces.<sup>1</sup> Si la limpieza es inadecuada para identificar polipos de 5mm, el procedimiento debe repetirse en 1 año o menos.<sup>7</sup>

Según la ASGE, el indicador principal para una correcta visualización de la mucosa es la detección de adenomas y constituye el factor de calidad más importante en la colonoscopia.<sup>1</sup>

Los estudios han demostrado una mayor detección de lesiones neoplásicas significativas en exámenes colonoscópicos en los que el tiempo medio de abstinencia es  $\geq 6$  min. El tiempo de retirada es secundario a la ADR como medida de calidad. La biopsia sistemática del colon y el

Íleon terminal puede ayudar a establecer el alcance de la colitis ulcerosa y la enfermedad de Crohn y a diferenciar la colitis ulcerosa de la enfermedad de Crohn. Ensayos controlados aleatorios recientes han establecido que la cromo endoscopia pan colónico con biopsias dirigidas da como resultado menos biopsias y una mejor identificación de displasia. Alternativamente, se puede utilizar un protocolo de biopsia sistemática, en el que se incluyen biopsias en 4 cuadrantes de cada 10 centímetros del colon, lo que normalmente da lugar a 28 a 32 biopsias.<sup>1</sup>

Los parámetros post procedimientos son aquellos que se incluyen desde la retirada del equipo hasta el seguimiento subsiguiente del paciente. La perforación se considera generalmente el evento adverso más grave que se presenta a corto plazo durante o después de la colonoscopia. Alrededor del 5 % de las perforaciones colonoscópicas son mortales. Las tasas publicadas de perforación colonoscópica varían ampliamente. Un estudio basado en la población de pacientes de Medicare informó de un riesgo general de perforación de 1 de cada 500, pero un riesgo de menos de 1 de cada 1000 pacientes de detección. Las tasas de perforación esperadas en los pacientes de detección son más bajas porque los pacientes generalmente están sanos y tienden a no tener condiciones de colon asociadas.<sup>1</sup>

En general, >90 % del sangrado posterior a la polipectomía se puede controlar sin cirugía. El sangrado inmediato posterior a la polipectomía generalmente se puede tratar de manera efectiva por medios endoscópicos y rara vez debe requerir tratamiento quirúrgico. El sangrado inmediato del tallo de un pólipo pedunculado después de la transección se puede tratar volviendo a agarrar el tallo y sosteniéndolo durante 10 o 15 minutos. Esto provoca espasmo en la arteria sangrante. El sangrado inmediato también se puede tratar mediante la aplicación de clips o mediante la inyección de epinefrina, seguido de la aplicación de cauterismo multipolar. El sangrado inmediato no se considera un evento adverso a menos que dé lugar a hospitalización, transfusión o cirugía.<sup>1,12</sup>

Los factores de riesgo de sangrado retardado incluyen el gran tamaño de los pólipos, la ubicación proximal del colon, la anticoagulación y, posiblemente, el uso de corriente de coagulación de baja potencia para la electrocauterización.<sup>13,14</sup>

## **EVALUACIÓN**

Existen factores asociados que pueden favorecer una preparación inadecuada, sin embargo, no existen un método exacto para predecir cuales serán aquellos pacientes. Es por lo que se describen factores tanto médicos o no médicos. Dentro de los principales, se describen: el antecedente de hospitalización edad avanzada, procedimiento matutinos tardíos, un tiempo largo desde la ingesta de la preparación y el inicio del estudio, la falta de apego, el género masculino, estreñimiento, cirrosis, diabetes, uso de medicamentos tales como antidepresivos tricíclicos,

opioides, la demencia, la falta de explicación por parte del médico al paciente sobre las instrucciones para el estudio.<sup>2,15,16</sup>

### **Edad**

Se ha determinado que la edad avanzada, es un factor de riesgo para una preparación inadecuada. Eso se debe a un tránsito colonico enlentecido, además de las comorbilidades y la polifarmacia. En un estudio realizado con 300 pacientes se determinó que ser mayor de 66 años era un predictor de mala preparación (Nguyen & Wieland, 2010), sin embargo en otro estudio con 649 pacientes, se determinó que la edad no tenía impacto en la calidad de preparación posiblemente por ser 56 años la edad promedio de los pacientes que es menor a la media en otros estudios (Ness, Manam, Hoen, & Chalasani, 2001).<sup>16</sup> Se ha visto que por cada aumento de 10 años de edad, las probabilidades de tener una mala preparación intestinal aumentan hasta un 1.29.<sup>17</sup>

### **Sexo**

En cuanto al sexo, la mayoría de los estudios reporta el sexo masculino como un riesgo para una preparación intestinal inadecuada, en que un estudio realizado por Chan et al en 2011 demostró que los hombres tenían un riesgo mayor de 1.6 veces. Según las diferencias biológicas y en tasas de morbilidad se puede explicar este hecho demostrado por términos generales en el que las mujeres tienden a ser más conscientes de su patología.<sup>16</sup>

### **Escolaridad**

El nivel educativo es un factor de riesgo para una preparación inadecuada en el que la población con estudios inferiores al básico tiene el doble de riesgo de una preparación deficiente. Esto se explicaría por una falta de entendimiento en la importancia de la adherencia a las instrucciones, un nivel superior se asocia con una mejor comprensión de la importancia de las instrucciones de preparación intestinal y al cumplimiento de las mismas.<sup>18</sup>

### **Comorbilidades**

Algunas condiciones de salud (DM, EVC, demencia) son predictores fuertes para una preparación inadecuada.<sup>18</sup> La diabetes puede contribuir con una preparación deficiente, debido a la neuropatía autonómica asociada, gastroparesia, náusea, vómito y por consiguiente el estreñimiento. Las complicaciones asociadas con el accidente cerebrovascular y la demencia pueden incluir dificultades para tragar, problemas con la movilidad, así como para comprender y seguir las instrucciones de preparación.<sup>19</sup> Así mismo existen otras condiciones médicas que se socian con la hipomotilidad intestinal tal como el hipotiroidismo.

## **Hospitalización**

El estado hospitalario se ha identificado como un predictor de una preparación intestinal deficiente.<sup>17</sup>

## **Medicamentos**

Tanto los opioides como los antidepresivos tricíclicos se consideran predictores fuertes de una preparación intestinal inadecuada, asociado con aumento de 2 veces de la probabilidad de una colonoscopia subóptima, lo que se explica por sus efectos anticolinérgicos.<sup>18</sup>

El uso de bloqueadores de los canales de calcio se ha demostrado que el verapamilo y, en menor medida, el diltiazem, pueden causar estreñimiento debido a sus interacciones específicas con los canales de calcio en el músculo liso del intestino.<sup>19</sup>

El estreñimiento es un efecto secundario bien conocido y temido del uso de opioides. Los opioides estimulan los receptores en el tracto gastrointestinal, lo que puede causar hipomotilidad intestinal. Demostrándose que existe mayor riesgo de una preparación inadecuada con opioides.<sup>19</sup>

## **IMC**

Un IMC más alto esté relacionado con una peor calidad de preparación entre los hombres, pero no así (o al menos no en la misma medida) entre las mujeres.<sup>18</sup>

## **Tiempo de la última dosis**

Investigaciones previas, han demostrado 11,8 horas como el límite de tiempo superior máximo para el tiempo transcurrido entre el final de la preparación intestinal y la colonoscopia. Otro estudio encontró una relación inversa entre la calidad de la preparación intestinal y el tiempo después de la finalización de la preparación intestinal. Esto tiene sentido desde una perspectiva fisiológica ya que retrasa el tiempo entre la finalización de la preparación intestinal, y el procedimiento permite que el quimo del intestino delgado se vuelva a acumular en el colon el uso de preparaciones divididas.<sup>20,21</sup>

## **Educación al paciente/Instrucciones**

Los profesionales de la salud deben proporcionar instrucciones de educación oral y escrita para todos los componentes de la preparación de la colonoscopia y enfatizar la importancia del cumplimiento. Así mismo debe asegurarse de que existan medidas adecuadas de apoyo y proceso para que los pacientes logren una calidad de preparación de colonoscopia adecuada. Observándose una mejor calificación en la colonoscopia en aquellos pacientes que recibieron

ademas de las intrucciones orales un folleto educativo que mejoró la preparación intestinal de los pacientes hospitalizados según lo medido por la Escala de preparación intestinal de Boston.<sup>19,20</sup> Algunos pacientes recibieron una llamada telefónica del personal de endoscopia un día antes del procedimiento para confirmar el horario y asegurar el proceso de preparación del intestino. Esta llamada telefónica ha demostrado mejorar la calidad.<sup>22</sup>

<i>Médicos</i>	<i>No médicos</i>
Preparación inadecuada previa	No hablar el idioma del país
Polifarmacia (opioides)	Lenguaje poco claro, instrucciones inadecuadas o no explicadas al paciente
Inmovilidad	Ausencia de instrucciones por escrito
Obesidad	Falta de seguro médico
Edad avanzada	Nivel socioeconómico y cultural bajos
Género masculino	Tiempo prolongado entre la última dosis del laxante y el procedimiento
Comorbilidades (DM, EVC, demencia, Parkinson)	
Lesión de médula espinal	
Cirugía gastrointestinal previa	

Se publicó un modelo para intentar predecir de forma objetiva, que pacientes tienen mayor riesgo de una preparación inadecuada, definida según la escala de Boston 6pts, en pacientes con dosis dividida. Los factores clínicos incluyendo  $ASA \geq 3$ , uso de antidepresivos tricíclicos, uso de opioides, estreñimiento crónico, cirugía abdominal y/o pélvica, paciente hospitalizado y antecedente de preparación inadecuada se encontraron todos como factores independientes para una mala preparación. En función de estos factores se desarrolló una escala de 0 a 12 puntos en total, donde un puntaje de 3 o más mostró un área bajo la curva de 0,77 en la cohorte de validación y de 0,72 en la cohorte de desarrollo, con sensibilidad de 43% y especificidad de 90% para predecir aquellos casos con mayor riesgo de preparación inadecuada. Los resultados de este estudio sugieren que utilizar esquemas de preparación diferentes a la dosis dividida en pacientes con factores de riesgo de mala preparación debe ser evitado.<sup>23</sup>

<b>Factor predictivo</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Antidepresivos tricíclicos</b>	(3 puntos)
<b>ASA≥3</b>	(2 puntos)
<b>Estreñimiento crónico</b>	(2 puntos)
<b>Opioides</b>	(1 punto)
<b>Diabetes</b>	(1 punto)
<b>Hospitalización</b>	(1 punto)
<b>Cirugía abdominal/pélvica previa</b>	(1 punto)
<b>Preparación inadecuada previa</b>	(1 punto)
<b>Total</b>	12 puntos

Las características de una preparación ideal incluyen lograr la limpieza rápida sin cambios en la mucosa, menor malestar/dolor, sin alteraciones hidroelectrolíticas, contar con un perfil de seguridad alto, acorde a las características clínicas y a la enfermedad del paciente.

## **PREPARACIÓN**

### **Dieta**

Las recomendaciones dietéticas pueden incluir líquidos bajos en residuos o completos hasta la noche del día anterior a la colonoscopia.<sup>6</sup>

Tradicionalmente, se indica a los pacientes que ingieran solo líquidos claros el día anterior a la colonoscopia. Ensayos aleatorios recientes informan que una dieta liberalizada el día anterior a la colonoscopia se asocia con una mejor tolerancia de la preparación y una limpieza intestinal comparable o mejor. Se puede considerar una dieta baja en residuos durante una parte o todo el día antes de la colonoscopia para pacientes sin otros riesgos identificables previos al procedimiento debido a una preparación inadecuada del colon.<sup>6</sup>

Tanto la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal como la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal recomiendan actualmente que la dieta baja en residuo el día previo al estudio es la dieta de elección; en cambio, el Grupo de Trabajo Multidisciplinario del Cáncer Colorrectal en Estados Unidos establece que puede indicarse tanto una dieta baja en residuo como una dieta de líquidos claros si estas se acompañan de un esquema de dosis dividida de la preparación.<sup>24</sup>

## **Dosis y tiempo entre la toma de la prelación intestinal y el inicio de la colonoscopia<sup>6</sup>**

El uso de un régimen de limpieza intestinal de dosis divididas es recomendable para la colonoscopia electiva. La dosis dividida implica que la mitad de la dosis de limpieza intestinal se administre el día del estudio. Implicando un mayor apego y tolerancia. Un régimen en el mismo día es una alternativa aceptable a la dosificación dividida, especialmente para los pacientes que se someten a un examen por la tarde. Lo ideal es que la segunda dosis de preparación dividida comience 4-6 horas antes de la hora de la colonoscopia con la finalización de la última dosis al menos 2 horas antes de la hora del procedimiento.

## **Adyuvantes**

No se recomienda el uso rutinario de agentes adyuvantes. Ya que ninguno ha demostrado una mayor eficacia, seguridad o tolerabilidad. Aunque existen situaciones en las que los agentes pueden ser útiles en determinadas circunstancias. La simeticona es el agente adyuvante mejor estudiado, en el que una dosis de 120-240mg, 0 45ml de una solución al 30%, con una reducción de la presencia de burbujas intraluminales.<sup>2,6</sup>

## **Preparaciones<sup>6,25</sup>**

Los agentes de limpieza a base de electrolito y polietilenglicol (PEG-ELS) están disponibles en 4 L (considerado volumen grande o alto) o como 2 L más un complemento (volumen considerado bajo). La solución de fosfato de sodio (NaP) (Fleet Phospho-Soda y Fleet EZ-PREP; C.B. Fleet Co., Lynchburg, VA) es un agente de limpieza hiperosmótico que se retiró del mercado de venta libre en Estados Unidos (OTC) en diciembre 2008 debido a la enfermedad renal inducida por fosfato. Los agentes de bajo volumen aprobados incluyen solución de sulfato oral (OSS) (SUPREP; Braintree Laboratories, Braintree, MA), Picosulfato de sodio/citrato de magnesio, Preppopik; Ferring Pharmaceuticals, Inc; Parsippany, NJ), y una combinación de PEG-ELS y OSS (SUCLEAR; Braintree Laboratories).

## *Polietilenglicol<sup>26</sup>*

El PEG es una solución no absorbible (un polímero no absorbible de macrogol administrado en una solución electrolítica diluida) que debe atravesar el intestino sin absorción o secreción neta y, por lo tanto, sin inducir un cambio significativo de líquidos y electrolitos, diseñadas para equilibrarse osmóticamente. Sin embargo, entre el 5% y el 15% de los pacientes no completan la preparación debido al mal sabor y/o al gran volumen y esto se refleja en el éxito de la colonoscopia. El PEG-E tomado en dosis fraccionadas o fraccionadas (2 L la noche anterior y 2 L la mañana del procedimiento) demostró en múltiples ensayos aleatorios ser mejor tolerado y más efectivo que la

dosis estándar de 4 L administrada 1 día antes, con una preparación buena o excelente lograda en 80% a 90% de los pacientes.

#### *Picosulfato de sodio + Citrato de Magnesio*<sup>25</sup>

Actúa localmente en el colon como estimulante y laxante osmótico. El picosulfato de sodio es un profármaco hidrolizado por bacterias en el colon en su metabolito activo, que actúa como un laxante estimulante que provoca la transferencia de líquidos y electrolitos a la luz intestinal. Tiene mejor tolerabilidad y aceptabilidad.

### **EVALUACION DE LA PREPARACION**

La calidad de la preparación debe ser evaluada y documentada de manera rutinaria, por lo menos en el 98% de todos los reportes de colonoscopia. De todas las escalas disponibles, la más sencilla de aplicar es la Escala de Boston ya que es fácil de recordar por sus pocas variables, es la que ha sido más estudiada y validada, por lo que es la recomendada para su uso en la práctica clínica.

Esta escala evalúa 3 áreas: colon derecho (ciego y colon ascendente), colon transversal y colon izquierdo (descendente, sigmoide y recto) (0-9 puntos). Con una puntuación de  $\geq 6$  puntos, traduciéndose en una preparación adecuada.

- 0: heces sólidas no aspirables que impiden explorar toda la mucosa
- 1: residuo fecal o líquido opaco que impide evaluar parte de la mucosa
- 2: poco residuo o líquido claro que permite evaluar toda la mucosa
- 3: ausencia de residuo que permite evaluar toda la mucosa

### **EFEECTO DE UNA PREPARACIÓN INADECUADA EN LA DETECCIÓN DE PÓLIPOS/ADENOMAS E INTERVALOS DE SEGUIMIENTO RECOMENDADOS**

1. Se debe realizar una evaluación preliminar de la calidad de la preparación en el colon rectosigmoide, y si la indicación es la detección o la vigilancia y la preparación es claramente inadecuada para permitir la detección de pólipos mayores de 5 mm, el procedimiento debe finalizarse y reprogramarse. o se debe intentar con estrategias adicionales de limpieza intestinal que se puedan administrar sin cancelar el procedimiento ese día

2. Si la colonoscopia es completa hasta el ciego y la preparación finalmente se considera inadecuada, entonces el examen debe repetirse, generalmente con un régimen de preparación

más agresivo, dentro de 1 año; los intervalos menores a 1 año están indicados cuando se detecta neoplasia avanzada y no hay preparación adecuada

3. Si la preparación se considera adecuada y se completa la colonoscopia, se deben seguir las recomendaciones de las guías para el tamizaje o vigilancia

La preparación colónica inadecuada se asocia con tasas reducidas de detección de adenomas (ADR). La preparación de alta calidad se asoció con la identificación de pólipos de todos los tamaños (odds ratio [OR], 1,73; intervalo de confianza [IC] del 95 %, 1,28–2,36) y con pólipos de más de 10 mm de tamaño (OR, 1,72; 95 % IC, 1,11–2,67).<sup>27</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La colonoscopia se considera el Gold estándar para la detección temprana y la prevención del cáncer colorrectal. Para ello se requiere de una preparación adecuada para garantizar el uso óptimo del estudio endoscópico, así como permitir realizar un tratamiento endoscópico. Según las estadísticas de un 9-26% de las colonoscopias tendrá una preparación inadecuada lo que aumenta los costos de un 12 a 22%, requiriendo intervalos de seguimiento más cortos, de 1 año, así como una preparación intestinal con menos efectos secundarios permitirá un mejor apego y aceptación del paciente para lograr una colonoscopia de calidad.

## **JUSTIFICACION**

El servicio de Cirugía de Colon y Recto del Hospital de especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, cuenta con los recursos médicos y de gabinete, para realizar estudios endoscópicos diagnósticos y terapéuticos, para ello la realización de una colonoscopia de alta calidad tiene un papel importante en aumento del número de la detección de adenomas, por consiguiente la disminución de la mortalidad del cáncer colorrectal, por lo que se plantea con este estudio reconocer cuales son aquellos factores de riesgo predictivos de una preparación inadecuada, dentro de los beneficios que se observaran con este protocolo es la identificación de aquellos pacientes con alto riesgo y de esta manera desarrollar una estrategia para lograr una preparación intestinal adecuada que conduzca a tiempos de procedimiento reducidos, mayores tasas de finalización de la colonoscopia, mayor tasa detección de adenomas y ahorros de costos por la reducción del número de procedimientos repetidos, reconociendo que una preparación intestinal adecuada desde un inicio conlleva una disminución de los costos, así como la detección oportuna de lesiones prevenibles, siendo el mayor beneficio de este estudio en el aspecto científico, ya que es un estudio retrospectivo.

## **PREGUNTA CLINICA**

¿Cuáles son los factores predictivos de una preparación colonica inadecuada para la realizacion de la colonoscopia?

## **OBJETIVO GENERAL**

- Identificar los factores predictivos de una preparación colonica inadecuada para la realizacion de una colonoscopia en adultos.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar si el agente de limpieza es un factor predictivo de la preparacion colonica para la realizacion de una colonoscopia
- Determinar si la ingesta incompleta del agente de limpieza es un factor predictivco de la preparacion colonica para la realizacion de una colonoscopia
- Determinar si el tiempo desde la última dosis es un factor predictivo de la prepacion colonica para la realizacion de una colonoscopia
- Determinar si la dieta baja en residuos es un factor predictivo de la prepacion colonica para la realizacion de una colonoscopia
- Determinar si la edad es un factor predictivo de la prepacion colonica para la realizacion de una colonoscopia
- Determinar si el nivel educativo es un factor predictivo de la prepacion colonica para la realizacion de una colonoscopia
- Determinar si el índice de masa corporal es un factor predictivo de la prepacion colonica para la realizacion de una colonoscopia
- Determinar si las comorbilidades es un factor predictivo de la prepacion colonica para la realizacion de una colonoscopia
- Determinar si el estreñimiento es un factor predictivo de la prepacion colonica para la realizacion de una colonoscopia
- Determinar si el uso de narcóticos es un factor predictivo de la prepacion colonica para la realizacion de una colonoscopia

## **HIPOTESIS**

Existen factores de riesgo predictivos para una preparación intestinal inadecuada, incluyendo los agentes de preparación intestinal, una toma incompleta de la preparación, el tiempo desde la última dosis, edad, el nivel educativo, índice de masa corporal, comorbilidades, uso de opioides o antidepresivos, así como regímenes de menor volumen tienen una mejor aceptación, todo esto traduciéndose en una mejor calificación en la preparación intestinal por ende una colonoscopia de calidad.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **TIPO DE ESTUDIO:**

Retrospectivo, transversal, descriptivo.

### **UBICACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL:**

Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI del marzo del 2021 a marzo del 2022

### **UNIVERSO DE ESTUDIO:**

Pacientes del servicio de cirugía de colon y recto del Hospital de especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI

### **MUESTREO:**

No se requiere por ser un estudio descriptivo. Se incluirán los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Pacientes adultos quienes se sometieron a colonoscopia diagnóstica la cual fue en el periodo establecido, de manera aleatoria utilizando códigos alfanuméricos para la identificación y de esta manera asegurar el anonimato de la base de datos de procedimientos endoscópicos realizados por el servicio de cirugía de colon y recto.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

Colonoscopia incompleta

Incapacidad para la canulación de la válvula ileocecal

Estenosis infranqueable del colon

Pacientes con antecedente de resección colónica

De los pacientes con dos o más colonoscopias durante el periodo de estudio, solo se consideró el primer procedimiento

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

Pacientes menores de 18 años

Mujeres embarazadas

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

El cálculo del tamaño de la muestra en este estudio se llevó a cabo mediante el uso de la siguiente fórmula para una proporción de una población finita conocida, dando como resultado un tamaño de la muestra de 96 personas

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 * p * q}$$

En

donde:

N: tamaño de la población

z: distancia de la media del valor de significación propuesto. Se obtiene de tablas de distribución normal de probabilidades y habitualmente se utiliza un valor de  $\alpha$  de 0.5, al que le corresponde un valor de Z de 1.96

p: proporción de sujetos portadores del fenómeno de estudio, preparación inadecuada

q: 1-p, sujetos que no tienen la variable en estudio

$\delta$ : precisión o magnitud del error que estamos dispuestos a aceptar

$$n: 400 \times 1.96 \times 0.09 \times 0.91 / 0.05 * (400-1) + 1.96 * 0.09 * 0.91$$

<b>Tamaño de la población</b>	<b>N</b>	<b>400</b>
<b>Error Alfa</b>	$\alpha$	0.05
<b>Nivel de Confianza</b>	1- $\alpha$	0.95
<b>Z de (1-<math>\alpha</math>)</b>	Z (1- $\alpha$ )	<b>1.96</b>
<b>Prevalencia de la Enfermedad</b>	p	<b>0.09</b>
<b>Complemento de p</b>	q	0.91
<b>Precisión</b>	d	<b>0.05</b>
<b>Tamaño de la muestra</b>	n	<b>96</b>

#### PROCEDIMIENTO

Se recabarán y revisaran expedientes clínicos y del archivo electrónico obtenidos del registro de censos – base de datos de colonoscopias archivados por el servicio de Cirugía de Colon y Recto de pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, que se sometieron a estudio de colonoscopia diagnóstica, seleccionándose los pacientes de manera aleatoria y anónima, utilizando códigos

alfanuméricos para su identificación. Se recabarán los datos través de una hoja de recolección en la que se incluye edad, genero, IMC, escolaridad, tipo de preparación intestinal, ingestión completa, comorbilidades, medicamentos, tiempo de la última dosis.

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

El análisis estadístico que se utilizará será con el paquete SPSS versión 22. Para el cumplimiento de los objetivos anteriormente mencionados, se realizará un análisis estadístico en función de los objetivos, como primera etapa se desarrollará un análisis exploratorio para cada una de las variables, posteriormente, se describirán a las mismas mediante un análisis bivariado para datos categóricos y se aplicara la prueba de Chi-cuadrada para comprobar la asociación entre las variables y una preparación intestinal inadecuada. Para estimar el riesgo se calculará la odds ratio (OR), que compara la odds de exposición (probabilidad de estar expuesto a un factor de riesgo dividida entre su complementario) en el grupo de preparación inadecuada y la odds de exposición en el grupo control sin los factores de riesgo, y que se calcula dividiendo ambas odds. La interpretación de la OR con valores menores de 1 indica disminución del riesgo y mayor aumento del riesgo.

## VARIABLES

NOMBRE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR
<b>EDAD</b>	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento hasta su muerte.	Número de años anotado en el expediente clínico.	Cuantitativa	Discreta	Años
<b>GENERO</b>	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras	Identificación de un paciente como hombre o mujer.	Cualitativa.	Nominal.	Femenino Masculino
<b>COMORBILIDADES</b>	Presencia de uno o más trastornos o enfermedades además de la enfermedad o trastorno primario.	Enfermedades propias del paciente.	Cualitativa.	Nominal.	Presente Ausente
<b>IMC</b>	Indicador de la relación entre el peso y la talla, se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).	Método que determina la relación entre la estatura y el peso de un individuo	Cuantitativa	Nominal	Bajo peso Normal Sobrepeso Obesidad
<b>ESCOLARIDAD</b>	Nivel de instrucción por medio de la acción docente.	Se consideran dos grupos: Secundaria o inferior. Media superior o superior	Cualitativa	Nominal	Secundaria Media superior
<b>PREPARACION INTESTINAL – AGENTE DE LIMPIEZA</b>	Soluciones que facilitan el vaciamiento del intestino.	Tipo de agente osmótico o estimulante para la preparación intestinal	Cualitativa	Nominal	PEG PICOPREP
<b>INGESTION INCOMPLETA DEL AGENTE DE LIMPIEZA</b>	Consumo menor de la cantidad total indicada del agente de limpieza.	Presencia o ausencia de ingesta incompleta del agente.	Cualitativa	Nominal.	Presente Ausente
<b>TIEMPO DE ULTIMA DOSIS</b>	Intervalo de tiempo entre la última bebida del purgante y el inicio de la colonoscopia	Se consideraron dos grupos, uno de menor o igual de 8 horas, y otra de mayor de 8 horas desde la toma de la última dosis del agente hasta el inicio de la colonoscopia	Cualitativa	Nominal	<8h >8h
<b>ESCALA DE BOSTON</b>	Escala que mide el grado de limpieza del colon, como resultado de la suma de los 3	Se consideraron dos grupos, uno de preparación inadecuada y	Cualitativa	Nominal	<6pts >6pts

	segmentos (CD,CT,CI)	otro de preparación adecuada. Puntaje menor a 6 en la escala de Boston es considerado como inadecuada				
<b>ESTREÑIMIENTO</b>	Trastorno funcional del intestino en el que predominan los síntomas de defecación difícil, infrecuente o incompleta.	Trastorno funcional que cumple con los criterios de Roma IV	Cualitativa	Nominal	Presente Ausente	
<b>ANTIDEPRESIVOS</b>	Medicamentos de psicotrópicos de cualquiera de las tres clases, los inhibidores de la monoaminoxidasa (IMAO), los tricíclicos, y los que actúan sobre la recaptación de los tres principales neurotransmisores que intervienen en la depresión, es decir, la serotonina, la noradrenalina y la dopamina.	Presencia o ausencia del uso de antidepresivos	Cualitativa	Nominal.	Presente Ausente	
<b>NARCOTICOS</b>	Sustancia que se usa para tratar el dolor que va de moderado a grave. Los narcóticos son como los opiáceos, tales como la morfina y la codeína, pero no se elaboran con opio. Se unen a los receptores de opioides del sistema nervioso central.	Presencia o ausencia del uso de narcóticos	Cualitativa	Nominal.	Presente Ausente	
<b>CIRUGÍAS PREVIAS ABDOMINALES</b>	Práctica que implica la manipulación mecánica de las estructuras anatómicas abdominales o pélvicas con un fin médico.	Presencia o ausencia de cirugía abdominal o pélvica previa.	Cualitativa	Nominal.	Presente Ausente	

## ASPECTOS ÉTICOS

El mundo de la investigación ha evolucionado, en donde la sociedad tiene mayor apreciación por las personas que participan en experimentos con lo que constantemente se cuestionan, refinan y solidifican los conceptos que sirven de referencia para el ejercicio ético de la investigación, con el fin de compatibilizar el avance de los conocimientos con el respeto a la dignidad humana y la minimización de los riesgos asociados a la investigación. En base a esto el estudio seguirá lo estipulado por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); tomando en cuenta los tres principios básicos éticos que sirven como justificación para dirigir y evaluar las acciones humanas, los cuales son:

- Respeto a las personas: tratar a las personas como seres autónomos y proteger a aquellas con autonomía limitada
- Beneficencia: no causar daño a la persona.
- Justicia: ofrecer un trato justo a las personas, distribuyéndose equitativamente los beneficios y las cargas asociadas a la investigación.

Desde 1947, se creó el código de Nuremberg, en el interés por la protección de las personas que participan en la investigación. Ahí es donde se elaboró un conjunto de principios éticos para la experimentación humana, conocido como Código de Nuremberg, que pasó a formar parte del sumario final del juicio. Dejando como lo más importante del código el consentimiento voluntario del sujeto.

En 1964, la Asamblea Médica Mundial se reunió para revisar y reinterpretar el código de Nuremberg, resumido en la Declaración de Helsinki, otro de los documentos fundamentales para la conducta ética de la investigación con seres humanos. En el que se reconoce la necesidad de la experimentación humana y que existen ciertos riesgos inherentes a ella. La cual ha sido revisada y ajustada en el 2013, adaptándose a los cambios.

Por último, la Ley General de Salud en Materia de Investigación, en cuyos lineamientos y principios son a los que todo investigador científico y tecnológico correspondiente a la salud debe someterse, describiendo que la investigación para la salud es un factor determinante para mejora las acciones encaminado a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general.

**Riesgo de la investigación:** De acuerdo con esta investigación este estudio se clasifica de acuerdo con la ley general de salud en materia de investigación en su título segundo sobre los aspectos éticos de la investigación con seres humanos, capítulo I, artículo 17, correspondiendo a un estudio de la categoría I: investigación sin riesgo para el sujeto de la investigación, ya que es un

estudio retrospectivo en el cual no se realizara ninguna intervención o modificación en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participaran en el estudio.

**Contribuciones y beneficios del estudio para los participantes y la sociedad en su conjunto:**

Los pacientes no se benefician de forma directa de este estudio, sin embargo el beneficio principal de este protocolo al ser un estudio retrospectivo, será el aspecto científico. Planteándose todos estos conceptos previamente mencionados, en este estudio se busca reconocer cuales los factores de riesgo predictivos para una preparación colónica inadecuada, mediante una revisión retrospectiva y con ello se pretende posteriormente lograr una disminución de los costos por la necesidad de la repetición del estudio. Así como la detección de lesiones prevenibles, evaluando la base de datos de estudios endoscópicos del periodo establecido, que podrían ser de utilidad en un futuro para la vigilancia médica y desarrollo de nuevos estándares en el protocolo de la preparación intestinal.

**Condiciones en las que se solicita el consentimiento informado:** No amerita firma de consentimiento informado por parte de los pacientes; sin embargo, se solicita aprobación por el comité de Ética e Investigación.

**Confidencialidad:** La información obtenida para este estudio se recopiló a partir de los datos encontrados en los expedientes médicos de cada paciente, otorgando la seguridad de que no se identificarán sus datos personales y se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad, utilizando códigos alfanuméricos para su utilización dentro del protocolo, de los cuales se seleccionaran de forma aleatoria. (Artículo 21; Fracción VIII de la Ley General de Salud).

## **RECURSOS**

Recursos propios del investigador y recursos propios de la unidad

- Humanos
  - Investigador asesor
  - Investigador
- Materiales
  - Computadora
  - Material de oficina
  - Formato de recolección de datos
  - Formato de vaciamiento de la unidad
  - Los propios de la unidad
- Financieros
  - Los propios del investigador

## RESULTADOS

El estudio incluyó 96 sujetos sometidos a colonoscopia en la unidad de endoscopia a cargo del servicio de Cirugía de colon y recto del Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI en el periodo de marzo del 2021 a marzo del 2022. Se dividieron en dos grupos según el régimen de preparación utilizado. Del total, la edad promedio fue  $56 \pm 15$  años con un IC del 95%. De estos, 43 (44%) fueron hombres. Se encontró que la mayoría de pacientes tuvieron un nivel de educación superior correspondiente al 48%, seguido de nivel de educación secundaria representando el 32.2% de la población (Tabla 1).

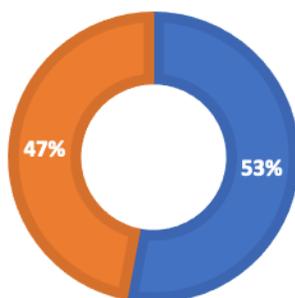
**Tabla 1. Datos demográficos de la población**

Datos demográficos	N=96
Edad, años	$56 \pm 15$
Hombres n (%)	43 (44%)
Nivel de educación	
Analfabeto n, (%)	2 (2.1%)
Primaria n, (%)	15 (15.7%)
Secundaria n, (%)	31 (32.2%)
Superior n, (%)	48 (50%)

Se midió la limpieza colónica a través de la escala de Boston. Se recodificó esta variable en “adecuada” cuando el puntaje era mayor o igual a seis y en “inadecuada” cuando era menor o igual a cinco. Del total de pacientes estudiados, 84 (87.5%) pacientes presentó una limpieza adecuada y solamente el 12.5% tuvo una preparación inadecuada (Gráfico 1).

### GRAFICA 1. PREPARACIÓN COLONICA SEGUN LA ESCALA DE BOSTON

■ Falta de comprensión   ■ Gran volumen



La edad promedio fue de 60 años para los pacientes con una preparación inadecuada y de 55 años para los pacientes con una adecuada limpieza, siendo esto estadísticamente significativo. Dentro de los pacientes con preparación inadecuada, el 17% fueron de sexo masculino y el 10 % de sexo femenino, sin encontrarse significancia estadística. En relación al nivel de educación, los pacientes con ningún nivel o nivel primaria tuvieron una preparación inadecuada en el 38 y 28% respectivamente mientras que los pacientes con nivel de educación secundaria y superior tuvieron una mala preparación en un porcentaje más bajo (6 y 11 % respectivamente) ( $P < 0.001$ ) (Tabla 2)

**Tabla 2. Relación entre la limpieza colónica y las variables demográficas**

Variables	Preparación inadecuada N= 13 (13.5%)	Preparación adecuada N= 83 (86.5%)	P valor
Edad, años	60 + 15	55 + 15	0.037
Sexo			0.067
Masculino	7 (16.3%)	36 (83.7%)	
Femenino	6 (11.3%)	47 (88.7)	
Nivel de educación			<0.001
Ninguno	1 (50%)	1 (50%)	
Primaria	4 (26.6%)	11 (73.4%)	
Secundaria	2 (6.4%)	29 (93.6%)	

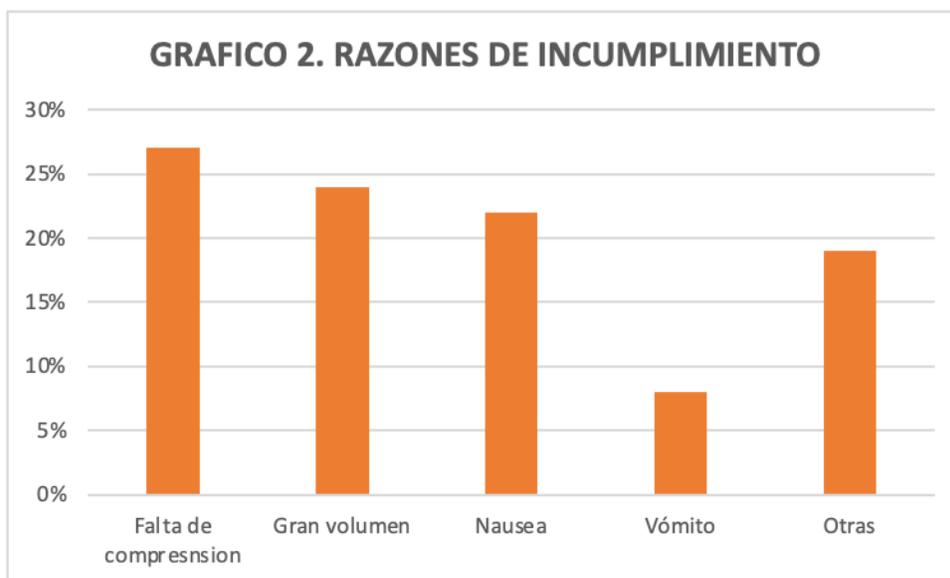
Superior	5 (10.4%)	43 (89.6%)	
----------	-----------	------------	--

Con respecto a los esquemas de preparación, asoció a una preparación adecuada en el 97% de pacientes y el PEG dosis dividida en el 91%, mientras que el PEG 4 sobres presentó una adecuada preparación en el 83% de los casos ( $P < 0.001$ ). De los pacientes que cumplieron el esquema prescrito, el 90% presentó una limpieza adecuada y solo el 10% tuvo una preparación inadecuada, siendo esto estadísticamente significativo. En relación al tiempo transcurrido entre la finalización de la ingesta del régimen y el inicio del estudio, se encontró que los pacientes con una limpieza adecuada tenían una mediana de horas transcurridas de 8, mientras que los pacientes con preparación inadecuada presentaron una mediana de horas transcurridas de 12, encontrándose significancia estadística.

**Tabla 3. Relación entre la limpieza colónica y regimenes el cumplimiento de las horas transcurridas**

<b>Variables</b>	<b>Preparación inadecuada N= 13 (13.5%)</b>	<b>Preparación adecuada N= 83 (86.5%)</b>	<b>P valor</b>
Régimen			<0.001
PEG 4 sobres	11 (23%)	37 (77%)	
PEG DD	2 (8.3%)	22 (91.6%)	
Picoprep	1 (4.1%)	23 (95.9%)	
Horas transcurridas	12	8	<0.001
Cumplimiento			<0.001
Si	8 (9.4%)	77 (90.6%)	
No	4 (36.6%)	7 (63.4%)	

Mientras que los pacientes que no completaron el esquema prescrito las principales razones fueron debido a falta de comprensión en la prescripción, la ingesta de un alto volumen y la presencia de náusea



De todas las colonoscopias realizadas la mayoría fueron completas, con una tasa de intubación del ciego del 96% y de canulación de la válvula ileocecal del 74%. En relación a la limpieza intestinal, en los pacientes con una preparación adecuada se intubó el ciego en el 98% y la válvula ileocecal en el 79%, mientras que en los pacientes con una inadecuada preparación, la intubación del ciego se dio en el 78% de pacientes y la canulación de la válvula en solamente el 37% ( $P < 0.001$ ).

**Tabla 4. Relación de la limpieza colónica con la intubación del ciego**

Variables	Intubación del ciego		P
	Si= 92 (95.8%)	No= 4 (4.2%)	
<b>Limpieza colónica</b>			<0.001
Adecuada	81 (98%)	2 (2%)	
Inadecuada	10 (77%)	3 (23%)	

**Tabla 5. Relación de la limpieza colónica con la canulación de la válvula il**

Variables	Intubación del ciego		P
	Si= 71 (75%)	No= 25 (25%)	
<b>Limpieza colónica</b>			<0.001
Adecuada	65 (78%)	18 (22%)	
Inadecuada	5 (38.4%)	8 (61.6%)	

De las colonoscopias revisadas se encontraron pólipos menores de 5 mm en el 29%, mayores de 5 mm en el 12 % y ningún pólipo en el 59% (Grafico 5).

La mayoría fueron detectados en las colonoscopias con una limpieza adecuada (42%), mientras que en los pacientes con una preparación inadecuada el hallazgo de pólipos fue más bajo (33%). De estos, la mayoría fueron menores de 5mm, sin embargo, estos hallazgos no fueron estadísticamente significativos.

## **DISCUSIÓN**

La limpieza colónica puede ser considerada como adecuada cuando se permite una visualización detallada de la mucosa de todo el colon y para algunos cuando permite la detección de pólipos. Ésta puede ser medida con varias escalas siendo una de las más validadas la escala de Boston, en la cual se considera una preparación adecuada cuando el puntaje es igual o mayor a 6. En el presente estudio se encontró que la mayoría de los pacientes presentaron una preparación adecuada, con un porcentaje de apenas el 13% de limpieza inadecuada.

La edad promedio de los pacientes que presentaron una preparación inadecuada fue mayor que de aquellos con limpieza adecuada, de igual forma se observó un porcentaje discretamente más alto de hombres con preparación inadecuada en relación a las mujeres. Esto se correlaciona con varios estudios en los que se menciona a la edad avanzada y al sexo masculino como factor de riesgo de una mala preparación intestinal. De igual forma, la revisión de la literatura con respecto a los predictores de una preparación inadecuada mencionan entre otros, a la edad avanzada y al sexo masculino como factores asociados a una mala preparación

Con relación al nivel de escolaridad, más de la mitad de los pacientes estudiados con una

Por otro lado, la mayor parte de nuestros pacientes refirió haber recibido una explicación detallada acerca de cómo tomar la preparación y haber entendido, sin embargo, la mayoría de pacientes que incumplieron el esquema de preparación manifestaron que fue debido a una falta de comprensión en la prescripción. La falta de entendimiento de instrucciones del régimen se ha asociado previamente a una mala limpieza intestinal.

En relación a las horas transcurridas entre la finalización de la ingesta del régimen y la realización de la colonoscopia, en este estudio la mediana de horas para la realización de colonoscopias en los pacientes que obtuvieron una adecuada preparación fue significativamente menor que la de los pacientes con una preparación inadecuada (8 vs 12 h).

La tasa de detección de pólipos es uno de los indicadores de calidad más importante en colonoscopia, ya que representa el objetivo principal de la endoscopia digestiva baja en la prevención del CCR a través del hallazgo de lesiones premalignas. La tasa de detección está en

relación estrecha con la calidad de la preparación intestinal ya que mientras más limpia se encuentra la mucosa, más probabilidad existe de visualizar lesiones menores de 5 mm.

Una colonoscopia se considera completa cuando existe intubación del ciego, la cual debe cumplirse en al menos el 90% de los estudios realizados, documentando el orificio apendicular y la válvula ileocecal

En este estudio, se pudo encontrar que el PEG dosis dividida fueron los regímenes que obtuvieron los porcentajes más altos de limpieza adecuada y cumplimiento, con una ligera superioridad con respecto al resto de los esquemas. El mayor cumplimiento puede ser debido a que requiere volúmenes considerablemente menores de líquido que las otras formulaciones, en dosis dividida al no ser ingerido en una sola toma, es más tolerable que las otras presentaciones.

De igual forma estos regímenes requieren de un lapso de horas menor entre su ingesta y la realización de las colonoscopias, con una mediana mostrada en este estudio de 8 horas para ambos, hecho que se ha puesto anteriormente en manifiesto como un factor influyente en la calidad de limpieza.

Entre las limitaciones de nuestro estudio podemos mencionar que al ser un estudio retrospectivo pueden existir errores de llenado y de interpretación de las respuestas del paciente al momento de llenar el formato de colonoscopia. Y en lo que respecta a la calidad de la limpieza colónica, si bien se utilizó la escala de Boston que es válida internacionalmente, esta está sujeta a cierta variabilidad Inter observador

Considero que esta investigación es de gran relevancia a nivel de la medicina preventiva ya que analiza los factores que influyen en la calidad de limpieza intestinal para colonoscopia en nuestro medio, brindando datos que pueden contribuir a mejorar la calidad de las colonoscopias realizadas.

## **CONCLUSIONES**

El PEG fue el esquema con el que se obtuvo el mayor porcentaje de estudios con una preparación intestinal adecuada, seguido por el PEG dosis dividida.

Se encontró al incumplimiento del régimen y a un mayor número de horas transcurridas entre la finalización de la ingesta del régimen y la realización del estudio endoscópico como factores predictores independientes de una limpieza inadecuada.

Los regímenes a base de PEG y el nivel de instrucción bajo se asociaron también a una preparación inadecuada. Se confirmó que existe un mayor cumplimiento con los regímenes de menor volumen o volumen dividido como son el picoprep y el PEG dosis dividida.

La detección de pólipos fue mayor en los pacientes con una preparación intestinal adecuada, sin embargo esto no fue estadísticamente significativo tal vez en relación con la experiencia del endoscopista.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	2021		2022											
	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE
Delimitación del tema a estudiar														
Recuperación, revisión y selección de la bibliografía														
Elaboración del protocolo														
Autorización del protocolo														
Recolección de la información														
Análisis de resultados														
Redacción del escrito final														
Emisión de informe de avance														
Entrega de la tesis														

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Rex, D. K.; Schoenfeld, P. S.; Cohen, J.; Pike, I. M.; Adler, D. G.; Fennerty, B. M.; Lieb, J. G.; Park, W. G.; Rizk, M. K.; Sawhney, M. S.; Shaheen, N. J.; Wani, S.; Weinberg, D. S. Quality Indicators for Colonoscopy. *Am. J. Gastroenterol.* **2015**, *110* (1), 72–90. <https://doi.org/10.1038/ajg.2014.385>.
- (2) Ruiz-Romero, D.; Téllez-Ávila, F. I. Preparación para colonoscopia en 2016: recomendaciones actuales utilizando datos nacionales. *Endoscopia* **2016**, *28* (2), 81–89. <https://doi.org/10.1016/j.endomx.2016.06.001>.
- (3) Jawa, H.; Mosli, M.; Alsamadani, W.; Saeed, S.; Alodaini, R.; Aljahdli, E.; Bazarah, S.; Qari, Y. Predictors of Inadequate Bowel Preparation for Inpatient Colonoscopy. *Turk. J. Gastroenterol.* **2017**, *28* (6), 460–464. <https://doi.org/10.5152/tjg.2017.17196>.
- (4) Lakoff, J.; Paszat, L. F.; Saskin, R.; Rabeneck, L. Risk of Developing Proximal Versus Distal Colorectal Cancer After a Negative Colonoscopy: A Population-Based Study. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* **2008**, *6* (10), 1117–1121. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2008.05.016>.
- (5) Butterly, L. F.; Nadel, M. R.; Anderson, J. C.; Robinson, C. M.; Weiss, J. E.; Lieberman, D.; Shapiro, J. A. Impact of Colonoscopy Bowel Preparation Quality on Follow-up Interval Recommendations for Average-Risk Patients With Normal Screening Colonoscopies: Data From the New Hampshire Colonoscopy Registry. *J. Clin. Gastroenterol.* **2020**, *54* (4), 356–364. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000001115>.
- (6) Johnson, D. A.; Barkun, A. N.; Cohen, L. B.; Dominitz, J. A.; Kaltenbach, T.; Martel, M.; Robertson, D. J.; Boland, C. R.; Giardello, F. M.; Lieberman, D. A.; Levin, T. R.; Rex, D. K. Optimizing Adequacy of Bowel Cleansing for Colonoscopy: Recommendations from the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastrointest. Endosc.* **2014**, *80* (4), 543–562. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.08.002>.
- (7) Lieberman, D. A.; Rex, D. K.; Winawer, S. J.; Giardiello, F. M.; Johnson, D. A.; Levin, T. R. Guidelines for Colonoscopy Surveillance After Screening and Polypectomy: A Consensus Update by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastroenterology* **2012**, *143* (3), 844–857. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2012.06.001>.
- (8) Nguyen, D. L.; Jamal, M. M.; Nguyen, E. T.; Puli, S. R.; Bechtold, M. L. Low-Residue versus Clear Liquid Diet before Colonoscopy: A Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials. *Gastrointest. Endosc.* **2016**, *83* (3), 499-507.e1. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.09.045>.
- (9) Martens, P.; Bisschops, R. Bowel Preparation for Colonoscopy : Efficacy, Tolerability and Safety. **2014**, *7*.
- (10) Téllez-Ávila, F. I.; Murcio-Pérez, E.; Saúl, A.; Herrera-Gómez, S.; Valdovinos-Andraca, F.; Acosta-Nava, V.; Barreto, R.; Elizondo-Rivera, J. Efficacy and Tolerability of Low-Volume (2 L) versus Single- (4 L) versus Split-Dose (2 L + 2 L) Polyethylene Glycol Bowel Preparation for Colonoscopy: Randomized Clinical Trial: Low-Volume PEG Bowel Preparation. *Dig. Endosc.* **2014**, *26* (6), 731–736. <https://doi.org/10.1111/den.12265>.

- (11) Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures. *Anesthesiology* **2011**, *114* (3), 495–511. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181fcbfd9>.
- (12) Rex, D. K.; Lewis, B. S.; Wayne, J. D. Colonoscopy and Endoscopic Therapy for Delayed Post-Polypectomy Hemorrhage. *Gastrointest. Endosc.* **1992**, *38* (2), 127–129. [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(92\)70376-9](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(92)70376-9).
- (13) Zubarik, R.; Fleischer, D. E.; Mastropietro, C.; Lopez, J.; Carroll, J.; Benjamin, S.; Eisen, G. Prospective Analysis of Complications 30 Days after Outpatient Colonoscopy. *Gastrointest. Endosc.* **1999**, *50* (3), 322–328. <https://doi.org/10.1053/ge.1999.v50.97111>.
- (14) Sorbi, D.; Norton, I.; Conio, M.; Balm, R.; Zinsmeister, A.; Gostout, C. J. Postpolypectomy Lower GI Bleeding: Descriptive Analysis. *Gastrointest. Endosc.* **2000**, *51* (6), 690–696. <https://doi.org/10.1067/mge.2000.105773>.
- (15) Gaspar, R.; Andrade, P.; Ramalho, R.; Antunes, J.; Macedo, G. Bowel Preparation: Modifiable Factors to Improve Bowel Cleansing. *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* **2019**, *31* (1), 140–140. <https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000001298>.
- (16) Van Dongen, M. Enhancing Bowel Preparation for Colonoscopy: An Integrative Review. *Gastroenterol. Nurs.* **2012**, *35* (1), 36–44. <https://doi.org/10.1097/SGA.0b013e3182403413>.
- (17) McNabb-Baltar, J.; Dorreen, A.; Al Dhahab, H.; Fein, M.; Xiong, X.; O' Byrne, M.; Ait, I.; Martel, M.; Barkun, A. N. Age Is the Only Predictor of Poor Bowel Preparation in the Hospitalized Patient. *Can. J. Gastroenterol. Hepatol.* **2016**, *2016*, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2016/2139264>.
- (18) Gandhi, K.; Tofani, C.; Sokach, C.; Patel, D.; Kastenberg, D.; Daskalakis, C. Patient Characteristics Associated With Quality of Colonoscopy Preparation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* **2018**, *16* (3), 357-369.e10. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.08.016>.
- (19) Chapman, W.; Marshall, S. Optimising Bowel Preparation before Colonoscopy. *Br. J. Nurs.* **2020**, *29* (Sup13), S3–S12. <https://doi.org/10.12968/bjon.2020.29.Sup13.S3>.
- (20) Garber, A. Modifiable Factors Associated with Quality of Bowel Preparation Among Hospitalized Patients Undergoing Colonoscopy. *J. Hosp. Med.* **2019**. <https://doi.org/10.12788/jhm.3173>.
- (21) Kojecky, V.; Matous, J.; Keil, R.; Dastyh, M.; Zadorova, Z.; Varga, M.; Kroupa, R.; Dolina, J.; Misurec, M.; Hep, A.; Griva, M. The Optimal Bowel Preparation Intervals before Colonoscopy: A Randomized Study Comparing Polyethylene Glycol and Low-Volume Solutions. *Dig. Liver Dis.* **2018**, *50* (3), 271–276. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2017.10.010>.
- (22) Bhanthumkomol, P.; Siramolpiwat, S.; Vilaichone, R.-K. Incidence and Predictors of Inadequate Bowel Preparation before Elective Colonoscopy in Thai Patients. *Asian Pac. J. Cancer Prev.* **2015**, *15* (24), 10763–10768. <https://doi.org/10.7314/APJCP.2014.15.24.10763>.
- (23) Dik, V. K.; Moons, L. M. G.; Hüyük, M.; van der Schaar, P.; de Vos tot Nederveen Cappel, W. H.; ter Borg, P. C. J.; Meijssen, M. A. C.; Ouwendijk, R. J. T. H.; Le Fèvre, D. M.; Stouten, M.;

- van der Galiën, O.; Hiemstra, T. J.; Monkelbaan, J. F.; van Oijen, M. G. H.; Siersema, P. D.; Moons, L. M. G.; van der Schaar, P.; de Vos tot Nederveen Cappel, W. H.; ter Borg, P. C. J.; Tang, T. J.; ter Borg, F.; Meijssen, M. A. C.; Ouwendijk, R. J. T. H.; Le Fèvre, D. M.; Stouten, M.; van der Galiën, O.; Hiemstra, T. J.; Kuipers, E. J.; Siersema, P. D. Predicting Inadequate Bowel Preparation for Colonoscopy in Participants Receiving Split-Dose Bowel Preparation: Development and Validation of a Prediction Score. *Gastrointest. Endosc.* **2015**, *81* (3), 665–672. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.09.066>.
- (24) Saltzman, J. R.; Cash, B. D.; Pasha, S. F.; Early, D. S.; Muthusamy, V. R.; Khashab, M. A.; Chathadi, K. V.; Fanelli, R. D.; Chandrasekhara, V.; Lightdale, J. R.; Fonkalsrud, L.; Shergill, A. K.; Hwang, J. H.; Decker, G. A.; Jue, T. L.; Sharaf, R.; Fisher, D. A.; Evans, J. A.; Foley, K.; Shaukat, A.; Eloubeidi, M. A.; Faulx, A. L.; Wang, A.; Acosta, R. D. Bowel Preparation before Colonoscopy. *Gastrointest. Endosc.* **2015**, *81* (4), 781–794. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.09.048>.
- (25) Sharara, A. I.; Abou Mrad, R. R. The Modern Bowel Preparation in Colonoscopy. *Gastroenterol. Clin. North Am.* **2013**, *42* (3), 577–598. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2013.05.010>.
- (26) Parente, F.; Marino, B.; Crosta, C. Bowel Preparation before Colonoscopy in the Era of Mass Screening for Colo-Rectal Cancer: A Practical Approach. *Dig. Liver Dis.* **2009**, *41* (2), 87–95. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2008.06.005>.
- (27) Froehlich, F.; Wietlisbach, V.; Gonvers, J.-J.; Burnand, B.; Vader, J.-P. Impact of Colonic Cleansing on Quality and Diagnostic Yield of Colonoscopy: The European Panel of Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy European Multicenter Study. *Gastrointest. Endosc.* **2005**, *61* (3), 378–384. [https://doi.org/10.1016/S0016-5107\(04\)02776-2](https://doi.org/10.1016/S0016-5107(04)02776-2).