



UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA
DEPARTAMENTO DE POSGRADO DEL ÁREA DE LA SALUD

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA
CENTRO MÉDICO NACIONAL
GENERAL DE DIVISIÓN "MANUEL ÁVILA CAMACHO"

**Alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia,
bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con
polietilenglicol fraccionada versus no fraccionada en el Hospital de
Especialidades de Puebla del IMSS**

Tesis para obtener el título de la Especialidad en:
Anestesiología

Presenta:
Mariana Toledo Tapia

Directores de tesis:
**Arcadia Sara Juárez-Méndez
Álvaro José Montiel-Jarquín
Ivet Etchegaray-Morales**

Número de Registro Institucional R-2020-2105-021
Heroica Puebla de Zaragoza, Noviembre 2020



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, 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 de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO DE PUEBLA
DEPARTAMENTO DE POSGRADO DEL ÁREA DE LA SALUD

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA
CENTRO MÉDICO NACIONAL
GENERAL DE DIVISIÓN "MANUEL ÁVILA CAMACHO"

**Alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia,
bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con
polietilenglicol fraccionada versus no fraccionada en el Hospital de
Especialidades de Puebla del IMSS**

Tesis para obtener el título de la Especialidad en:
Anestesiología

Presenta:
Mariana Toledo Tapia

Directores de tesis:
**Arcadia Sara Juárez-Méndez
Álvaro José Montiel-Jarquín
Ivet Etchegaray-Morales**

Número de Registro Institucional R-2020-2105-021
Heroica Puebla de Zaragoza, Noviembre 2020



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 21058
HOSP TRAUMA Y ORTOPEDIA PUEBLA

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 025

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 098 2017121

FECHA Jueves, 27 de febrero de 2020

M.C. Alvaro José Montiel Jarquín

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada versus no fraccionada en el Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS** 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 **APROBADO**.

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del proceso 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. JOSE PEDRO MARTINEZ ASENCION
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 21058

Impresión

IMSS

ISSSTE



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2105.
HOSP TRAUMA Y ORTOPEDIA PUEBLA

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 025

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 008 2017121

FECHA Viernes, 28 de febrero de 2020

M.C. Alvaro José Mondet Jarquín

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada versus no fraccionada en el Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS** 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 **APROBADO**.

Número de Registro Institucional

R-2020-2105-021

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. Carlos Francisco Morales Flores

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2105

[Imprimir](#)

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD FEDERAL



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA
COORDINACIÓN DE UNIDADES MÉDICAS DE
ALTA ESPECIALIDAD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA

PUEBLA, PUE., A 10 de Noviembre de 2020

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES: Arcadia Sara Juárez Méndez
Alvaro José Montiel Jarguín
Ivet Etchegaray Morales

DE LA TESIS TITULADA:

Alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada versus no fraccionada en Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE:

DE LA ESPECIALIDAD: Mariana Toledo Tapia

Anestesiología

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCS
CON NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2020-2105-021

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

Arcadia Sara Juárez Méndez

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Dr. Alvaro José Montiel Jarguín
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
IMSS. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA
UNAR. Mat. 99220177

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Arco

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



GOBIERNO DE
MÉXICO

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 10 de Noviembre de 2020

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Mariana Toledo Tapia, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la residencia médica de Anestesiología de fecha 2018-2021 y estando cursando la (el) (maestría/doctorado/residencia) en Anestesiología, manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado Alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal en polietilenglicol fraccionada versus no fraccionada en el Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS, el cual ha sido asesorado por el (los) doctor (es) Arcadia Sara Juárez Méndez, Alvaro José Mantel Joaquín y Etchegaray Morales en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente

Mariana Toledo Tapia

Nombre y firma

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por su apoyo incondicional y por siempre creer en mí. A Gloria Gómez Gallardo, por ser la luz que me sigue guiando.

A Aldo Joaquín, por ser mi compañero de vida, un logro más juntos.

A todos mis profesores, por brindarme conocimientos, por compartirme sus experiencias y motivarme a ser mejor.

A mis asesores de tesis, ya que sin sus enseñanzas y consejos, este proyecto jamás se hubiera consumado.

ÍNDICE

Resumen.....	9
1.Introducción.....	11
1.1 Antecedentes generales.....	11
1.2 Antecedentes específicos	19
2. Planteamiento del problema.....	23
3. Justificación.....	24
4. Material y métodos.....	25
5. Resultados.....	28
6. Discusión	44
7. Conclusiones.....	48
8. Bibliografía.....	49
9. Anexos.....	52

RESUMEN

Título: Alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada versus no fraccionada en el Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS.

Autores. Mariana Toledo-Tapia, Arcadia Sara Juárez-Méndez, Álvaro José Montiel-Jarquín, Ivett Etchegaray-Morales.

Introducción. La colonoscopia es el principal método para la evaluación del colon y es de elección para la detección precoz del cáncer colorrectal. Su eficacia diagnóstica y terapéutica depende de varios factores, entre ellos el grado de calidad de la técnica, el equilibrio entre una preparación adecuada y la satisfacción del paciente al procedimiento. El agente ideal utilizado para la preparación colónica deben tener características tales como eliminar del colon toda materia fecal, paso rápido intestinal para no alterar la mucosa, no provocar alteraciones hidroelectrolíticas, tener un perfil de seguridad alto, que sea bien tolerado y accesible económicamente. (1).

Algunos metaanálisis recientes demostraron que la dosis dividida de cualquier preparación produce una mejor calidad de la preparación y limpieza colónica, es mejor tolerado y los pacientes están dispuestos a repetirse el estudio bajo esta modalidad. Un ensayo prospectivo aleatorizado en pacientes hospitalizados donde se compararon a pacientes que recibieron la dosis tradicional de 4 litros de PEG la tarde previa, la dosis dividida 2 + 2 litros de PEG la tarde previa y el día del estudio y pacientes que solo recibieron la dosis de 2 litros de PEG el mismo día, demostró que la dosis dividida produce mejor preparación sobre todo del colon derecho, mientras que la dosis de 2 litros el mismo día produjo menos malestar abdominal y trastornos del sueño; ambas fueron más seguras y eficaces que la dosis tradicional de 4 litros el día previo. En función de todos estos resultados, y apoyados por las recomendaciones de la Sociedad Americana de Anestesiología, todas las guías recomiendan que la dosis dividida es el esquema de elección para la colonoscopia electiva. (5)

Objetivo: Comparar las alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada versus no fraccionada en el Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS.

Material y métodos: Estudio comparativo, longitudinal, analítico, prolectivo, prospectivo, homodémico, unicéntrico. En el que se compararon pacientes programados para colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada y no fraccionada en el Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS, durante marzo a julio 2020. Se evaluaron las alteraciones hidrometabólicas, en qué grupo se presentaron con mayor frecuencia, así como los signos y síntomas que estuvieron presentes en el transoperatorio, para prevenir complicaciones durante o después del procedimiento.

Resultados. La incidencia de alteraciones hidrometabólicas en la población con preparación intestinal no fraccionada fue de 20 de 30 pacientes, que corresponde a un 33.33%, y en el grupo de preparación intestinal fraccionada fue de 13 de 30 pacientes, que equivale a un 21.66%. Las alteraciones hidrometabólicas encontradas en la preparación intestinal no fraccionada fueron hipokalemia (20%), hiponatremia (10%), hipocloremia (5%), hipoglucemia (3.33%), hiperglucemia (1.66%) y en la preparación intestinal fraccionada fueron hiponatremia (6.66%), hipercloremia (6.66%), hipokalemia (6.66%), hiperglucemia (3.33%), hipocloremia (1.66%) hiperkalemia (1.66%), hipoglucemia (1.66%).

Conclusiones. Los pacientes con preparación intestinal fraccionada toleraron mejor la preparación intestinal, tuvieron menor incidencia de alteraciones hidrometabólicas y por ende, menor sintomatología. Dada la incidencia de alteraciones hidrometabólicas en pacientes con preparación intestinal no fraccionada, se recomendaría que en un futuro, todos los pacientes programados para colonoscopia se prepararan con la dosis fraccionada.

Palabras clave: Colonoscopia, preparación intestinal fraccionada, preparación intestinal no fraccionada, alteraciones hidrometabólicas, sodio, cloro, potasio, glucosa.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

La colonoscopia es el método principal para la evaluación del colon y es de elección para la detección precoz del cáncer colorrectal. (3) Este cáncer en estadios iniciales es asintomático, por tanto, es trascendental su búsqueda activa a través del screening. (1)

Las diferentes guías de práctica clínica indican la realización de una colonoscopia en todos los pacientes que presenten estreñimiento y signos y/o síntomas de alarma, en aquellos pacientes con estreñimiento que no responden al tratamiento y en los pacientes mayores de 50 años o de menor edad y con antecedentes familiares de cáncer colorrectal que tras el inicio del estreñimiento no habían sido evaluados mediante colonoscopia. (2)

La identificación y tratamiento de los adenomas colorrectales previenen la progresión a carcinoma. La identificación de displasia en la colonoscopia permite el tratamiento previo al desarrollo de carcinoma invasivo. (3) El colon derecho es el tramo más difícil de limpiar correctamente, y es además donde suelen asentar los pólipos planos más dificultosos de visualizar y que pueden albergar displasia o cáncer. (4)

Su eficacia diagnóstica y terapéutica depende de varios factores, entre ellos el grado de calidad de la técnica y el equilibrio entre una preparación adecuada y la satisfacción del paciente al procedimiento. (1)

Es esencial que, previo a este procedimiento, tengamos una preparación adecuada que permita la evaluación óptima de la mucosa. Acorde a las guías más recientes de la Asociación Americana de Gastroenterología, el Colegio Americano de Gastroenterología y la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal, una preparación colónica adecuada se define como aquella limpieza del colon que permite la visualización de pólipos ≥ 5 mm de diámetro, tasas de intubación cecal

altas y una evaluación adecuada de la mucosa, así como permitir apearse a las guías de tamizaje y seguimiento de acuerdo a los hallazgos endoscópicos. (5)

El fallo en la intubación cecal oscila entre el 3 y el 23% de las exploraciones. La técnica es dependiente del operador y requiere de experiencia y herramientas adecuadas. La importancia de evaluar completamente el colon ya que, si no se hace, puede no diagnosticarse el 4,7% de lesiones avanzadas y un 6,3% de los pólipos. (6) Las lesiones pequeñas y/o planas son aquellas que surgen con mayor predominio en el colon ascendente, donde generalmente la probabilidad de eficacia en la limpieza es menor. (7)

Los factores de riesgo relacionados con una preparación insuficiente son: estreñimiento crónico, edad avanzada, tratamiento crónico con opioides y tricíclicos, obesidad, coexistencia de comorbilidades (cirrosis hepática, diabetes mellitus, enfermedad de Parkinson), antecedente de cirugía previa abdominal, antecedente de preparación inadecuada del colon a pesar de un buen cumplimiento, bajo nivel socioeconómico y educativo, así como bajos conocimientos básicos en salud y el hecho de estar hospitalizado. (4, 8)

La preparación intestinal inadecuada afecta negativamente la eficiencia de la colonoscopia, debido a la tasa de detección reducida de las lesiones de cáncer colorrectal y la necesidad de repetir el procedimiento. De ahí la sugerencia de que debemos trabajar para ayudar a los pacientes a comprender y cumplir mejor las instrucciones para la colonoscopia mediante la aplicación de estrategias educativas. (9)

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 éstas se acompañan de un esquema de dosis dividida de la preparación. (5)

Los problemas referidos por las personas tras la realización de la colonoscopia se dividieron en las siguientes categorías: alteraciones gastrointestinales (flatulencia, diarrea, dolor abdominal), dolor general (cefalea, náuseas, fatiga) y sangrado, representando el 75% de las personas con problemas aquellos relacionados con molestias gastrointestinales. (10)

El agente ideal utilizado para la preparación colónica deben tener características tales como eliminar del colon toda materia fecal, paso rápido intestinal para no alterar la mucosa, no provocar alteraciones hidroelectrolíticas, tener un perfil de seguridad alto, que sea bien tolerado y accesible económicamente. (1)

A la hora de escoger el tipo de preparación, la seguridad es un prerrequisito y la eficacia es prioritaria. La tolerancia es un aspecto secundario, pero influyente en la calidad de la preparación, motivo por el cual ha protagonizado gran parte de los estudios recientes. (4)

Las preparaciones inadecuadas obligan a la reprogramación de pruebas y también se relacionan con un acortamiento de los intervalos de vigilancia con la sobrecarga del sistema y encarecimiento del proceso que esto comporta. (4)

Las características de una preparación ideal incluyen lograr la limpieza rápida sin cambios en la mucosa colónica, no provocar malestar/dolor ni alteraciones hidroelectrolíticas, tener un perfil de seguridad alto, ser conveniente acorde a las características clínicas y a la enfermedad del paciente, tolerable de manera que el paciente quiera someterse de nuevo a la misma preparación si fuera necesario y que sea económica. Desgraciadamente ninguna preparación reúne todas estas características. (5)

Los productos para la limpieza de colon se pueden clasificar en dos grupos: agentes osmóticos y estimulantes. (12)

Agentes osmóticos

Estos productos ejercen su acción al aumentar la retención del agua en el colon o bien al estimular su secreción. Las soluciones a base de polietilenglicol (PEG) son

las más utilizadas. Son sustancias no absorbibles inertes metabólicamente como el polietilenglicol (PEG) o sales hiperosmolares (fosfato sódico, citrato de magnesio, lactulosa, manitol). (12)

Soluciones basadas en PEG

El sodio es absorbido en el tracto digestivo de forma activa cuando se acompaña del anión cloro. Pero la absorción activa de sodio se reduce cuando el sulfato es sustituido por el cloro y el sulfato por sí mismo no es absorbido. Se produce muy poco gradiente de sodio: una pequeña secreción pasiva de sodio se contrarresta por una absorción activa del mismo, por lo que el movimiento neto de sodio es casi nulo. El movimiento del potasio en el tracto gastrointestinal es pasivo en respuesta al gradiente químico y eléctrico. La limpieza del colon con solución de PEG necesita la ingesta de 3-4 litros en un periodo de tres o cuatro horas. Durante la limpieza se produce un mínimo intercambio de fluidos y electrolitos. Estas soluciones son mejor toleradas y más efectivas y seguras que el resto de los agentes osmóticos. Lo habitual es recomendar la ingesta de 250 ml cada 15 minutos hasta completar los 4 litros o hasta que se expulse un líquido claro. (12)

La tasa de limpieza adecuada reportada va entre el 71-92% (1)

La desventaja del PEG es que se trata de un producto salado debido al sulfato sódico, poco agradable al paladar y requiere la ingesta de abundante cantidad de líquido para ser eficaz. Numerosos estudios demuestran que es mal tolerado y se asocia a náuseas, vómitos, dolor y distensión abdominal, que con cierta frecuencia motivan el incumplimiento terapéutico y una preparación insuficiente del colon. Es por ello que se han desarrollado soluciones de menor volumen y con mejor sabor, asociados o no a adyuvantes. (4)

Soluciones osmóticas hiperosmolares

El fosfato sódico es un laxante salino, tiene como ventaja el poco volumen necesario (2 frascos de 45 ml) para conseguir una limpieza del colon adecuada, siendo igual de efectivo y mejor tolerado por los pacientes que la solución de PEG. Puede producir problemas electrolíticos (hiperfosfatemia, hipocalcemia, hipopotasemia, hiperosmolaridad plasmática, hiponatremia e hipernatremia). Se desaconseja su

uso, ya que han experimentado una nefropatía por fosfatos, relacionada con la edad y la dosis administrada del fármaco. Por otra parte se han descrito lesiones aftoides en el colon tras su administración, por lo que su utilidad está disminuida en los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal. (12)

Agentes estimulantes

En la actualidad disponemos de una combinación de picosulfato sódico con óxido de magnesio y ácido cítrico y bisacodilo. Su eficacia se sitúa en el 70-80% de los pacientes, aunque se puede acompañar de problemas electrolíticos y deshidratación. El picosulfato sódico actúa a nivel local como agente estimulante tras la biotransformación por las bacterias colónicas en un compuesto activo, mientras que el óxido de magnesio lo hace como laxante osmótico, reteniendo fluidos en el colon. (12)

La preparación con picosulfato sódico se realiza administrando 2 sobres disueltos en 250 ml de agua cada uno, junto con una ingesta hídrica posterior no inferior a 2 litros. El bisacodilo presenta una acción terapéutica como laxante que aumenta la motilidad intestinal estimulando las terminaciones nerviosas de la pared intestinal. Inhibe la absorción y aumenta la secreción de agua y electrolitos, con lo que reduce la consistencia e incrementa el volumen fecal. La dosis adecuada de bisacodilo puede ser diferente para cada paciente, pero en general se administra de 5 a 10 mg (1 o 2 grageas) administrados preferentemente antes de acostarse. Una pauta de bisacodilo habitualmente precisa una administración de al menos 2 días, y combinarlos con enemas y restricciones dietéticas. (12)

El picosulfato de sodio más citrato magnésico (PSCM) es un agente de bajo volumen (2 litros), con acción dual, actuando localmente en el colon como un laxante estimulante al aumentar la frecuencia y la fuerza del peristaltismo, y también como un laxante osmótico al retener líquidos en el colon. (3) El PSCM es bien tolerado con una tasa de limpieza entre el 65-85%. (1)

Es difícil predecir qué pacientes tendrán una preparación inadecuada; sin embargo, existen varios factores asociados que pueden ser médicos (intrínsecos al paciente) o no médicos (que dependen de las condiciones socioeconómicas). Así, factores como pacientes hospitalizados, edad avanzada, procedimientos matutinos tardíos, periodos largos entre la última ingesta de preparación intestinal e inicio de la colonoscopia, falta de apego a las instrucciones por parte del paciente, género masculino, estreñimiento crónico, cirrosis, diabetes, uso de antidepresivos tricíclicos, uso de opioides, demencia, enfermedad vascular cerebral y poca o nula participación del endoscopista en las instrucciones de la preparación, entre otros, se han descrito como factores asociados a una mala preparación colónica. (5)

Las exploraciones endoscópicas como la colonoscopia son actualmente cada vez más frecuentes, tanto por prescripción clínica, como para despistaje del cáncer de colon, siendo precisa la anestesia/sedación prácticamente en todos los casos. (13)

Antiguamente este procedimiento se realizaba sin la participación del anestesiólogo. Actualmente, se propone que todas las exploraciones se realicen con una sedación, por lo que el paciente pasa la prueba de una manera mucho menos dolorosa e incómoda. (14)

En un principio se empezó a anestesiarse a pacientes con indicación especial, o con dificultades especiales, pero actualmente el conocimiento por parte del público, en general, y por parte de los endoscopistas de las ventajas que supone la anestesia para la realización de la colonoscopia, así como para la reiteración de la misma en algunos pacientes, la necesidad de la misma se ha hecho prácticamente universal. (13)

Hemos de recordar que la inervación sensitiva del colon tan solo afecta a los 2-3 cm limítrofes con la línea pectínea anal, por tanto las biopsias, inyecciones o distintas actuaciones sobre la mucosa del colon no van acompañadas de percepción sensitiva desagradable, pero la progresión con el endoscopio por todo el recorrido colónico precisa de insuflación de gas, y las distintas maniobras de rectificación de ángulos o tracción, y así como la propia distensión de las asas provocan dolor tanto visceral como parietal, acompañado de una reacción vagal por estímulo

parasimpático de cierta importancia, pudiendo interferir con situaciones patológicas o de riesgo como bloqueos, arritmias y otras cardiopatías conocidas o silentes. (13)

En los pacientes a los que se les administran anestésicos para colonoscopia, el endoscopista la puede realizar más rápida y completa y con menos interrupciones por quejas del paciente, consiguiendo una exploración más rentable tanto diagnóstica como terapéuticamente. (13)

Los medicamentos anestésicos administrados con mayor frecuencia son: midazolam a 0,01 mg/kg. (14) Las dosis requeridas disminuyen marcadamente con la edad y con la administración concomitante de opioides. Fentanil, es un potente analgésico narcótico con leve acción sedante que tiene un rápido inicio de acción con un efecto pico a los 5-8 minutos y una duración de 1 a 3 horas. Se recomienda titular la dosis, 1-2 microgramos por kilogramo de peso intravenoso y limitar las dosis adicionales, a requerimiento de cada paciente. Su principal efecto adverso es la depresión respiratoria que puede ser marcada. (15)

El mantenimiento se realiza con propofol. Es un agente sedante hipnótico de acción ultracorta con un inicio de acción muy rápido, 30 a 60 segundos, y una vida media plasmática de 1.8-4.1 minutos. Su principal bondad en las salas de endoscopia es que incrementa la probabilidad de obtener una sedación profunda y satisfactoria con un despertar rápido y agradable, pero siempre existe el riesgo de alcanzar fácil y rápidamente el nivel de anestesia general (15). Para suministrar sedación en procedimientos quirúrgicos y de diagnóstico, la velocidad de administración debe ser individualizada y titulada de acuerdo a la respuesta clínica. (13)

El estrés y el dolor asociados a cualquier procedimiento desencadenan una respuesta metabólica consistente y bien definida que supone la liberación de hormonas neuroendocrinas, causantes de hipertensión, taquicardia y arritmias, que pueden conducir a la isquemia miocárdica en pacientes susceptibles, como consecuencia del aumento de la demanda de oxígeno. (14)

La sala de endoscopia, donde se van a realizar las colonoscopias con anestesia, deben estar equipadas de forma que nos permita prevenir, diagnosticar y tratar cualquier complicación que se pudiera producir, por lo tanto debe contar con: máquina de anestesiología, monitor para medir fundamentalmente presión arterial no invasiva, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno, una aspiradora en óptimo funcionamiento y una fuente de oxígeno. Además debe existir un stock de medicamentos que nos permita enfrentar cualquier complicación que pudiera producirse. Se debe administrar oxígeno a 2-3 litros por minuto por catéter nasal. (14)

La vigilancia estricta de las funciones vitales y el monitoreo de la tensión arterial, frecuencia cardiaca y pulsioximetría debe ser realizada de rutina. La intervención del anestesiólogo en todos los casos resulta indispensable. (14)

1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

La hipoglucemia es un estado metabólico definido por una concentración anormalmente baja de glucosa en sangre, y si bien existen múltiples causas, la mayoría está en relación con fármacos para tratar la diabetes mellitus, la ingesta de alcohol o el ayuno muy prolongado. Los síntomas neuroglucopénicos son resultado directo de la privación de glucosa en el sistema nervioso central (SNC); incluyen cambios conductuales, confusión, fatiga, convulsiones, pérdida del conocimiento, y si la deficiencia de glucosa es grave y duradera, la muerte. (17)

Los electrolitos participan en reacciones muy elementales para mantener el equilibrio vital de nuestro organismo. Por ello un trastorno hidroelectrolítico, por mínimo que sea, tiene impacto en el proceso mórbido de cualquier persona, tanto así, que puede influir directamente en la mortalidad de los pacientes, independientemente de la enfermedad que presente y el tratamiento al cual esté sujeto. (16)

Hiponatremia. Se define como una concentración plasmática de sodio (Na^+) inferior a 135 mEq/l. Al ser el sodio el principal osmol activo, la hiponatremia equivaldrá a hipoosmolaridad. Las hiponatremias agudas suelen iniciarse con síntomas gastrointestinales (náuseas y vómitos). A medida que descenden las cifras de sodio, aumenta la gravedad de la sintomatología, hasta que se produce un edema cerebral y síntomas de encefalopatía, presentando cefalea, náuseas, letargia, convulsiones y coma. En el caso de hiponatremias crónicas, el cuadro clínico es mucho más leve para las mismas cifras de natremia que en las agudas. Su mayor expresión también es el edema cerebral, aunque no suelen presentarse síntomas de estupor, convulsiones o coma, excepto en aquellos casos que presentan cifras de natremia inferiores a 120 mmol/l. En función de la natremia la clasificamos en: Síntomas leves: Na^+ : 130-135 mEq/l. Cursa con cefalea, déficit de atención, alteración de la memoria, irritabilidad, trastornos de la marcha, inestabilidad, tendencia a las caídas y depresión. Síntomas moderados: Na^+ 120-130 mEq/l. Se producen náuseas, vómitos, confusión, desorientación, bradipsiquia y somnolencia.

Síntomas graves: $\text{Na}^+ < 120 \text{ mEq/l}$. La clínica varía desde el estupor a convulsiones, depresión respiratoria y coma. (17)

Hipernatremia. Es la concentración plasmática de sodio superior a 145 mEq/l . Puede ser el resultado de una pérdida de agua (lo más frecuente), en cuyo caso el organismo se defiende estimulando la sed y la liberación de hormona antidiurética, o a un mayor aporte de sodio. Los síntomas son fundamentalmente neurológicos y se relacionan con la deshidratación celular. El cuadro clínico inicial de la hipernatremia aguda se caracteriza por anorexia, náuseas, vómitos, inquietud, irritabilidad y letargia. Posteriormente, aparecen contracturas musculares, convulsiones y coma. (17)

Hipokalemia. Es la disminución del potasio (K^+) plasmático por debajo de $3,5 \text{ mEq/l}$. Se clasifica en: a) leve: $3,0-3,5 \text{ mEq/l}$, b) moderada: $2,5-3,0 \text{ mEq/l}$ y c) grave: $<2,5 \text{ mEq/L}$. Los síntomas no suelen aparecer hasta cifras inferiores a 3 mEq/l , y son predominantes los síntomas neuromusculares y las manifestaciones cardíacas como las arritmias. La hipokalemia grave puede producir: rabdomiólisis; mioglobinuria; parálisis ascendente simétrica, sin deterioro del estado de conciencia, y parálisis respiratoria. (17)

Hiperkalemia. Es la alteración metabólica que cursa con elevación del potasio plasmático superior a $5,5 \text{ mEq/l}$ y es la alteración hidroelectrolítica más grave. La prevalencia aumenta sobre todo en personas de edad avanzada por el uso de fármacos que favorecen la hiperkalemia (antagonistas de los receptores de la angiotensina II, inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina, espironolactona, AINE, betabloqueantes). Se clasifica en: a) leve: K^+ : $5,5-6,5 \text{ mEq/l}$ (miliequivalentes sobre litro), es la más frecuente, b) moderada: K^+ : $6,6-7,5 \text{ mEq/l}$ y c) grave: $\text{K}^+ >7,5 \text{ mEq/l}$. Los síntomas son fundamentalmente neuromusculares (debilidad, arreflexia, parálisis muscular ascendente, tetraplejia flácida y parada respiratoria) y alteración de la conducción cardíaca (cambios en el ECG que siguen este orden: onda T picuda, alargamiento del PR y QRS, desaparición de la onda P

y bradicardia, onda bifásica (unión QRS ancho y T), fibrilación ventricular y parada cardiaca. (17)

Algunos metaanálisis recientes demostraron que la dosis dividida de cualquier preparación produce una mejor calidad de la preparación y limpieza colónica, es mejor tolerado y los pacientes están dispuestos a repetirse el estudio bajo esta modalidad. Un ensayo prospectivo aleatorizado en pacientes hospitalizados donde se compararon a pacientes que recibieron la dosis tradicional de 4 L (litros) de PEG la tarde previa, la dosis dividida 2 + 2 L de PEG la tarde previa y el día del estudio y pacientes que solo recibieron la dosis de 2 L de PEG el mismo día, demostró que la dosis dividida produce mejor preparación sobre todo del colon derecho, mientras que la dosis de 2 L el mismo día produjo menos malestar abdominal y trastornos del sueño; ambas fueron más seguras y eficaces que la dosis tradicional de 4 L el día previo. (5)

Diversos estudios demuestran que los pacientes diabéticos están peor preparados, en muchos de los casos por problemas de estreñimiento crónico, tiempo de tránsito colónico lento, intolerancia durante la preparación que motiva la incapacidad para tomar todo el laxante y la presencia de hipoglucemias debido a un mal control metabólico de la diabetes durante la preparación intestinal. En pacientes con diabetes mellitus se recomienda una visita presencial de enfermería, dieta baja en fibra y el ajuste de los fármacos normoglicemiantes y como laxante PEG+ ácido ascórbico o PEG. (18)

El riesgo de aspiración de la preparación intestinal al consumir la preparación el mismo día (como en la dosis dividida) ha inducido ansiedad entre los endoscopistas y anesthesiólogos. (19) El tiempo transcurrido entre la preparación y la colonoscopia se pudiera adoptar como aspecto prioritario más allá del tipo o pauta. Esto es aún más relevante en la preparación de pacientes con factores de riesgo de preparación inadecuada. Hay que tener en cuenta que estas recomendaciones podrían entrar en conflicto con el ayuno a líquidos necesario para la anestesia. Sin embargo, esto

ha dejado de ser un problema desde que las diferentes sociedades recomiendan un ayuno a líquidos de 2-4 horas para la sedación profunda en las colonoscopias (4). De acuerdo con las pautas de ayuno de la Sociedad Americana de Anestesiólogos, los pacientes no deben tomar nada por vía oral durante 2 horas después de la ingestión de líquidos claros. Recomendamos que se siga la regla para ingestión en dosis divididas y el mismo día preparativos. Esta recomendación es apoyada por estudios observacionales prospectivos que demuestran ese volumen residual de líquido en el estómago es mínimo (25 ml) y similar si los pacientes dividen la preparación intestinal o consumen toda la preparación intestinal en la tarde antes del procedimiento. (22)

Se recomienda que las preparaciones intestinales sean individualizadas por el proveedor que receta para cada paciente, basado en consideraciones de eficacia, costo, seguridad y tolerabilidad, equilibrado con el paciente en general, su estado de salud, condiciones comórbidas y preferencias.(20)

Se recomiendan regímenes de dosis divididas para todos los pacientes y/o preparaciones el mismo día para colonoscopias por la tarde, con una porción de la preparación tomada dentro de 3 a 8 horas del procedimiento, para mejorar la limpieza del colon y la tolerancia del paciente. (21)

El **objetivo general** de este trabajo de investigación fue comparar las alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada versus no fraccionada en el Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestro hospital existe una alta incidencia de enfermedades colónicas entre las cuales están el cáncer de colon, sangrado de tubo digestivo bajo, así como poliposis colónica, que ameritan estudio endoscópico: colonoscopia.

Para la realización de una colonoscopia, el paciente debe llevar a cabo una preparación intestinal a base de polietilenglicol de forma convencional (no fraccionada) o fraccionada, lo que ocasiona alteraciones hidrometabólicas, por lo que surgió la siguiente pregunta de investigación.

Pregunta de investigación

- ¿Qué alteraciones hidrometabólicas se presentan en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada en comparación con la no fraccionada en el Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS?

3. JUSTIFICACIÓN

Los pacientes programados para colonoscopia tanto diagnóstica como terapéutica, requieren una preparación intestinal un día previo al estudio, lo que implica una serie de alteraciones hidrometabólicas con el uso de polietilenglicol fraccionado y no fraccionado, manifestándose con una sintomatología diversa, por lo que resulta de gran interés determinar dichas alteraciones en éstos pacientes que serán sometidos a anestesia general endovenosa, para evitar complicaciones durante el transanestésico, debido a las comorbilidades preexistentes.

Este estudio tuvo como objetivo comparar las alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada y no fraccionada en el Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio comparativo, longitudinal, prolectivo, prospectivo, homodémico y unicéntrico, en pacientes programados para colonoscopia con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada y no fraccionada, bajo anestesia general endovenosa, en el Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS en el periodo comprendido de marzo a julio del 2020.

Previa autorización del protocolo de estudio por el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité de Ética de la Unidad Médica, se invitó a participar a los pacientes. Los que aceptaron y cumplieron con los criterios de inclusión, llenaron el consentimiento informado y lo firmaron. En cuanto al tamaño de la muestra se incluyó a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión en el periodo de tiempo establecido.

El Universo de estudio comprendió pacientes derechohabientes del IMSS programados para colonoscopia con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada y no fraccionada, bajo anestesia general endovenosa en el Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS. Se incluyeron a los pacientes de 18 a 80 años, de ambos géneros, ASA II, III, IV, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada y no fraccionada, que contaron con electrolitos séricos y glucemia previa y posterior a la preparación intestinal y que aceptaron participar en el estudio.

Se excluyeron pacientes menores de 18 años y mayores de 80, con ASA mayor a IV, que no concluyeron la preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada o no fraccionada, pacientes con enfermedad renal crónica o con alteraciones electrolíticas; con tratamiento a base de diurético; que consumen digoxina; con falla cardíaca severa clase III y IV de NYHA, embarazadas; que no aceptaron participar en el estudio y que no contaran con electrolitos séricos y glucemia antes de la preparación intestinal.

Los objetivos específicos fueron determinar las alteraciones de glucemia, sodio, cloro, potasio en pacientes programados para colonoscopia, y comparar las alteraciones entre los dos grupos de estudio (preparación intestinal con

polietilenglicol fraccionada y no fraccionada), así como identificar en qué grupo se presentaron con mayor frecuencia y correlacionar con la sintomatología clínica.

Se recabaron los expedientes clínicos para revisión de resultados de electrolitos séricos y glucemia antes de la preparación intestinal.

A los pacientes se les indicó lo siguiente:

- Para preparación intestinal fraccionada: un día antes de la cita no comieron pan integral, frutas al natural, vegetales crudos, nueces ni semillas. A las 8 de la noche tomaron dos litros disueltos con 2 sobres de polietilenglicol en 2 horas. El día del estudio, a las 4 de la mañana tomaron dos litros disueltos con 2 sobres de polietilenglicol, en 2 horas. Se realizaron electrolitos séricos y glucemia a las 7:00 am.
- Para la preparación intestinal no fraccionada: un día antes de la cita no comieron pan integral, frutas al natural, vegetales crudos, nueces ni semillas. Durante la tarde, a las 18:00 horas tomaron cuatro litros de agua disueltos con 4 sobres de polietilenglicol, cada litro de agua con un sobre, concluyendo en 4 horas. Se realizaron electrolitos séricos y glucemia a las 7:00 am del día del estudio.

Se compararon las alteraciones hidrometabólicas que presentaron los pacientes con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada y no fraccionada. Como instrumentos de medición se utilizó una hoja de recolección de datos para vaciar la información necesaria para las pruebas estadísticas.

Se interrogó directamente al paciente sobre la sintomatología que presentó posterior a la preparación intestinal, se evaluaron las alteraciones hidrometabólicas y su correlación clínica, para determinar en qué grupo se presentaron con mayor frecuencia.

En cuanto al análisis de datos se utilizó estadística descriptiva, medidas de tendencia central y dispersión. Para demostrar la hipótesis, se utilizaron pruebas paramétricas y no paramétricas, dependiendo del tipo de variable.

Se aplicó estadística inferencial, con la prueba estadística seleccionada de acuerdo al tipo de variable. Para las variables cualitativas utilizamos χ^2 cuadrada y/o prueba exacta de Fisher; para las variables cuantitativas utilizamos t de Student, dependiendo de la normalidad de la distribución de la población.

El estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud y fue diseñado de acuerdo a los lineamientos anotados en los siguientes códigos: Reglamento de la Ley General de Salud. De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, para la salud, títulos del primero al sexto y noveno 1987. Norma Técnica número 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de Atención a la Salud; Reglamento Federal: Título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas; Declaración de Helsinki: Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia, octubre 2000. Principios éticos que tienen su origen en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, titulado: "Todos los sujetos de estudio firmarán el consentimiento informado acerca de los alcances del estudio y la autorización para usar los datos obtenidos en presentaciones y publicaciones científicas. "

En todo momento se conservó el anonimato de los participantes y los datos fueron utilizados únicamente con fines científicos.

5. RESULTADOS

Características antropométricas de la población de estudio.

En este estudio se incluyó un total de 60 pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, 30 de ellos con preparación intestinal con polietilenglicol no fraccionada y los otros 30 con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada. Gráfico 1.

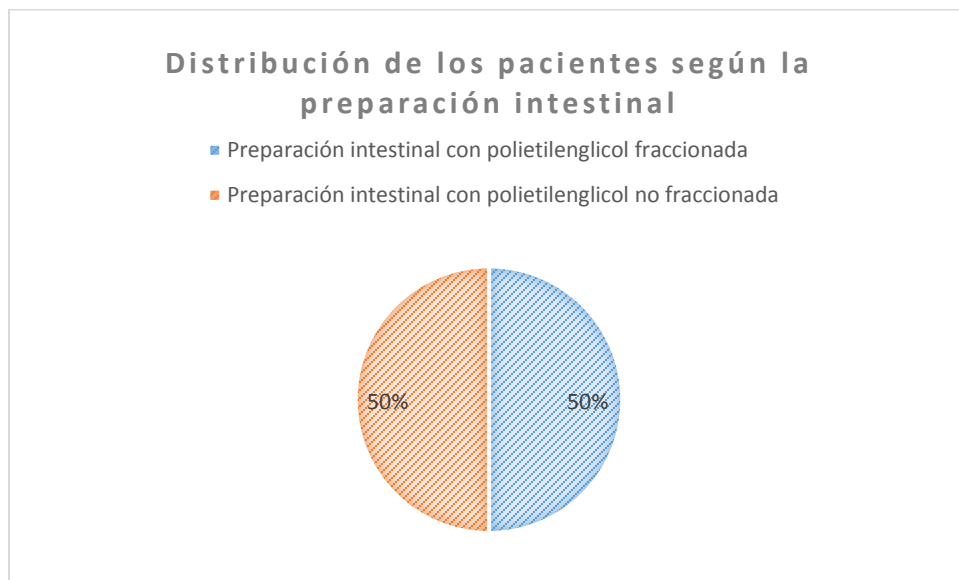


Gráfico 1. Abreviaturas: %=porcentaje.

La edad promedio de los pacientes fue 59 ± 15.98 , mínima 18, máxima 80 años. El rango entre 18 a 40 fue 15% (9 n), entre 41 a 60 fue 33.33% (20 n) y de 61 a 80 años correspondió el 51.66% (31 n). (Tabla 1, gráfico 2, 3).

Tabla 1. Distribución del grupo etario según el género de población

GRUPO ETARIO (AÑOS)	Total n (%)	Masculino n (%)	Femenino n (%)
18-40	9 (15)	6 (10)	3 (5)
41-60	20 (33.33)	10 (16.66)	10 (16.66)
61-80	31 (51.66)	14 (23.33)	17 (28.33)
TOTAL	60 (100)	30 (50)	30 (50)

Abreviaturas. n=número de pacientes, %=porcentaje.

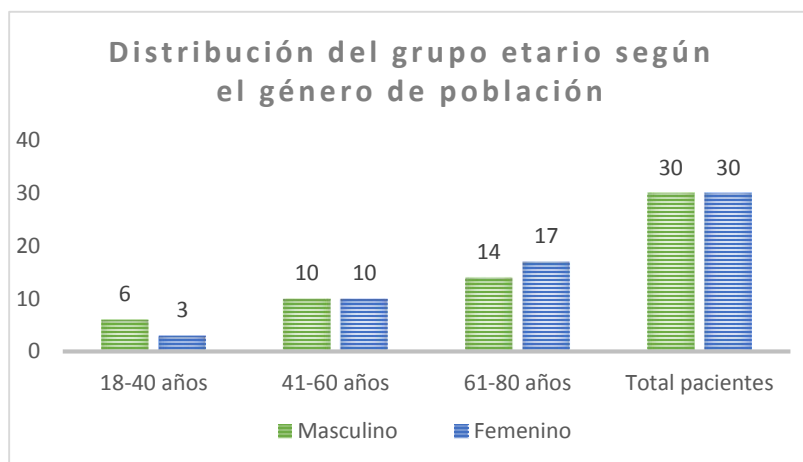


Gráfico 2.

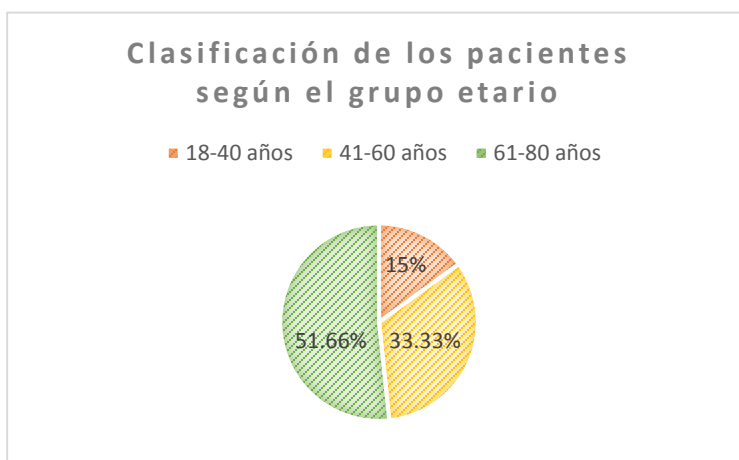
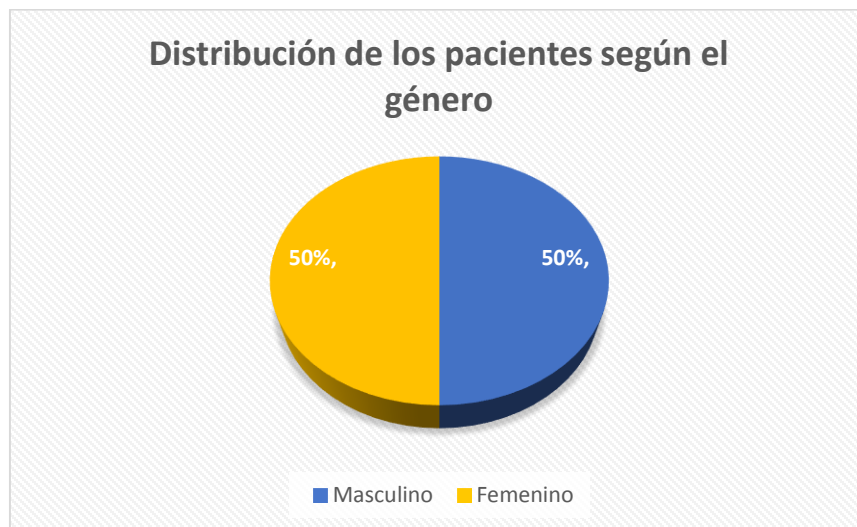


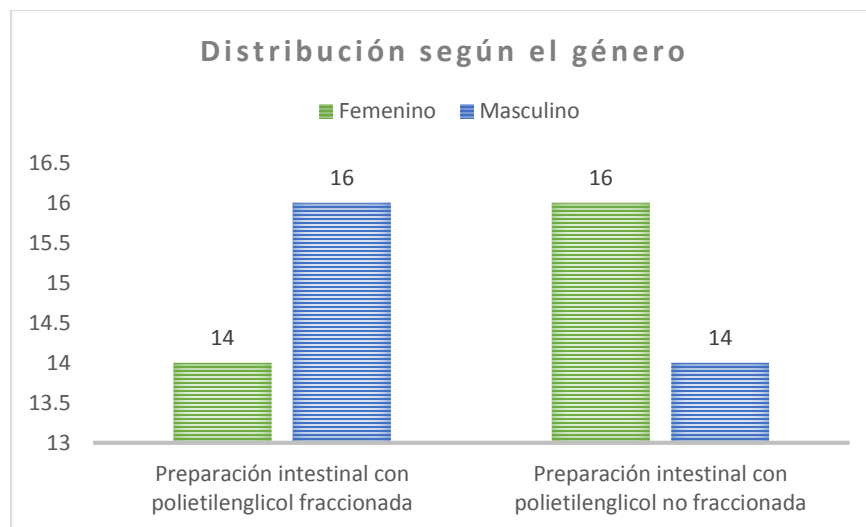
Gráfico 3 Abreviaturas: %= porcentaje.

De acuerdo al género, 30 pacientes fueron de sexo femenino y 30 de sexo masculino, lo que corresponde al 50% de cada uno. (Gráfico 4)



Gráfica 4. Abreviaturas: %= porcentaje.

En el grupo de preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada fueron 14 (23.33%) mujeres y 16 (26.66%) hombres. Y en el grupo de preparación intestinal con polietilenglicol no fraccionada son 16 (26.66) mujeres y 14 (23.33%) hombres. (Gráfica 5).



Gráfica 5.

La talla promedio de los pacientes 1.64 ± 0.43 metros.

El peso promedio de los pacientes es de 62.27 ± 13.36 kilogramos. (Tabla 2).

Tabla 2. Características antropométricas de la población de estudio (n=60)

Edad (años)	59 ± 15.98
Grupo etario n (%)	
18-40 años	9 (15)
41-60 años	20 (33.33)
61-80 años	31 (51.66)
Género n (%)	
Femenino	30 (50)
Masculino	30 (50)
Talla (metros)	1.64 ± 0.43
Peso (kg)	62.27 ± 13.36

Abreviaturas: n= número de pacientes, %= porcentaje.

Características generales de la población de estudio

En cuanto a las características generales de los pacientes estudiados, se encontró que el 48.33% fueron ASA II (29 pacientes) y el 51.66% fueron III (31 pacientes). En el grupo de preparación fraccionada fueron 16 pacientes ASA II (26.66%), y 14 ASA III (23.33%). En el grupo de preparación no fraccionada fueron 13 pacientes ASA II (21.66%), y 17 ASA III (28.33%). Tabla 3.

Tabla 3. Clasificación ASA (n60)

Tipo de preparación	ASA II n (%)	ASA III n(%)	Total n(%)
Fraccionada	16 (26.6)	14 (23.33)	30 (50)
No fraccionada	13 (21.66)	17 (28.33)	30 (50)
Total	29 (48.33)	31 (51.66)	60 (100)

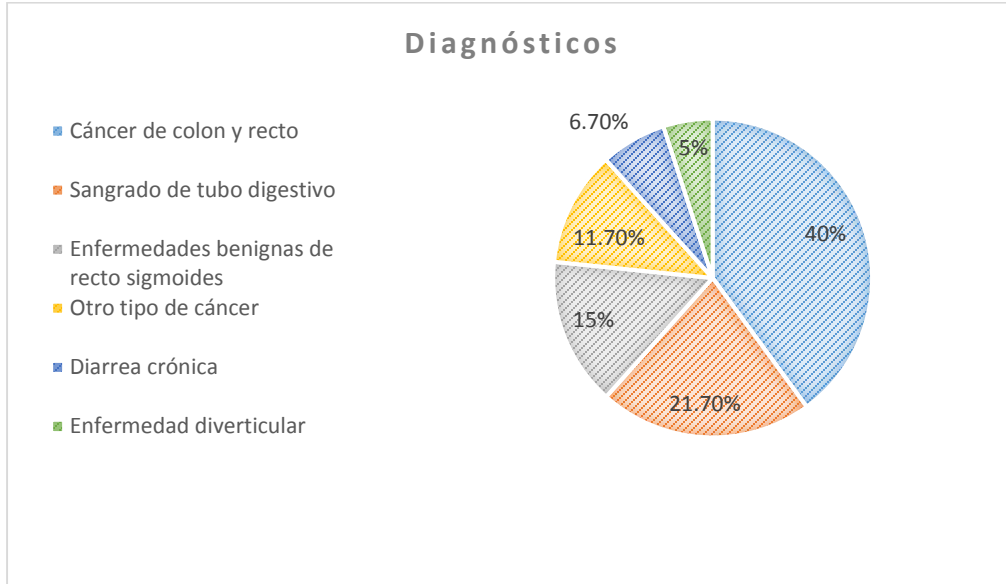
Abreviaturas: n= número de pacientes, %= porcentaje.

Los diagnósticos más frecuentes en la población de estudio (n=60) fue cáncer de colon y recto en un 40% (24 n) sangrado de tubo digestivo en un 21.7% (13 n), enfermedades benignas de recto sigmoides en un 15% (9 n), otro tipo de cáncer 11.7% (7 n), diarrea crónica en un 6.7% (4 n), enfermedad diverticular en un 5% (3 n). (Tabla 4, gráfica 6).

Tabla 4. Diagnósticos de la población de estudio (n=60)

Diagnóstico	n	%
Cáncer de colon y recto	24	40
Sangrado de tubo digestivo	13	21.70
Enfermedades benignas de recto sigmoides	9	15
Otro tipo de cáncer	7	11.70
Diarrea crónica	4	6.70
Enfermedad diverticular	3	5

Abreviaturas: n= número de pacientes, %= porcentaje.



Gráfica 6. Abreviaturas: %= porcentaje.

Entre las comorbilidades más frecuentes en la población de estudio, se encontraron problemas de tipo oncológico en 51.66% (31 n), diabetes mellitus tipo 2 en 31.7% (19 n), hipertensión arterial sistémica 35% (21 n), enfermedades hepáticas 5% (3 n), y otras en 20% (12 n), de éstas últimas encontramos hipotiroidismo en 6.7% (4 n), depresión 5% (3 n), EPOC 3.3% (2 n), enfermedades cardíacas 3.3% (2 n) y VIH en 1.7% (1 n). (Tabla 5, gráfica 7, 8).

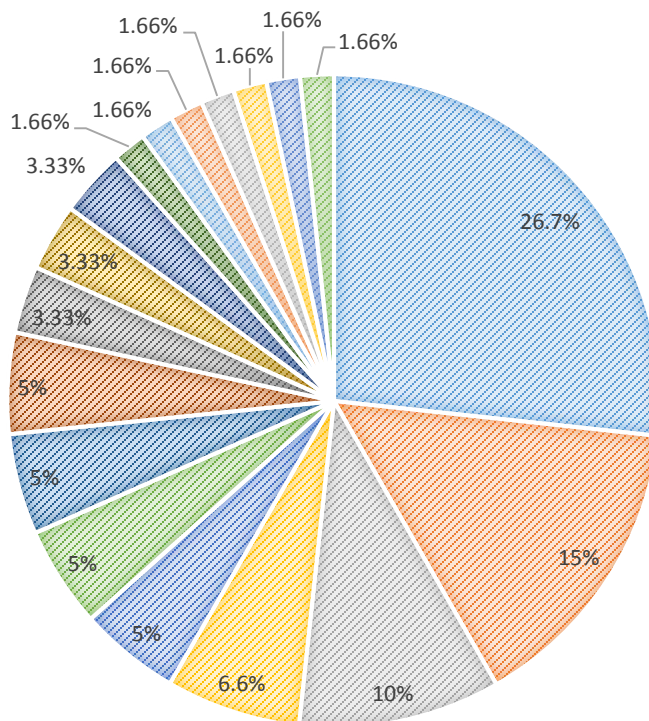
Tabla 5. Comorbilidades en la población de estudios

Comorbilidades	n	%
Cáncer	16	26.7
Sin comorbilidades	9	15
HAS	6	10
DM2 + Cáncer	4	6.66
DM2	3	5
Depresión	3	5
DM2 + HAS	3	5
HAS + Cáncer	3	5
DM2 + HAS + Hipotiroidismo	2	3.33
DM2 + HAS + EH+ Cáncer	2	3.33
DM2 + HAS + Cáncer	2	3.33
Hipotiroidismo	1	1.66
HAS + EPOC	1	1.66
HAS + Cardiopatía+ Cáncer	1	1.66
DM2 + HAS + Cáncer + Cardiopatía	1	1.66
Cáncer + VIH	1	1.66
DM2 + HAS + EH + EPOC+ Cáncer	1	1.66
DM2 + Hipotiroidismo	1	1.66
Total de pacientes	60	100

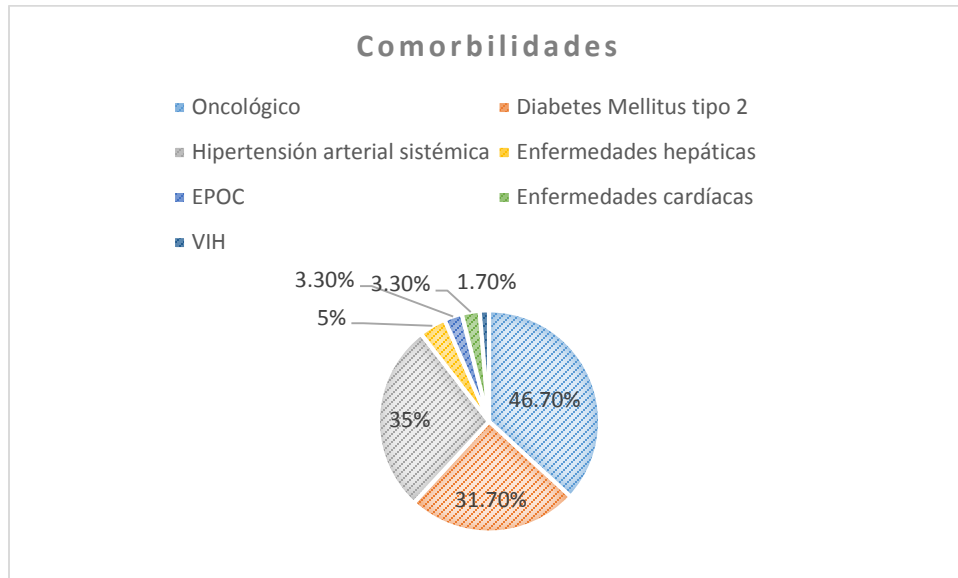
Abreviaturas: n= número de pacientes, %= porcentaje, DM2= Diabetes Mellitus tipo 2, HAS= Hipertensión Arterial Sistémica, EH= Enfermedades Hepáticas, VIH= Virus de inmunodeficiencia Humana, EPOC= Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

Comorbilidades en la población de estudios

- Cáncer
- Sin comorbilidades
- HAS
- DM2 + Cáncer
- DM2
- Depresión
- DM2 + HAS
- HAS + Cáncer
- DM2 + HAS + Hipotirodismo
- DM2 + HAS + EH+ Cáncer
- DM2 + HAS + Cáncer
- Hipotirodismo
- HAS + EPOC
- HAS + Cardiopatía+ Cáncer
- DM2 + HAS + Cáncer + Cardiopatía
- Cáncer + VIH
- DM2 + HAS + EH + EPOC+ Cáncer
- DM2 + Hipotirodismo



Gráfica 7. Abreviaturas: %= porcentaje.



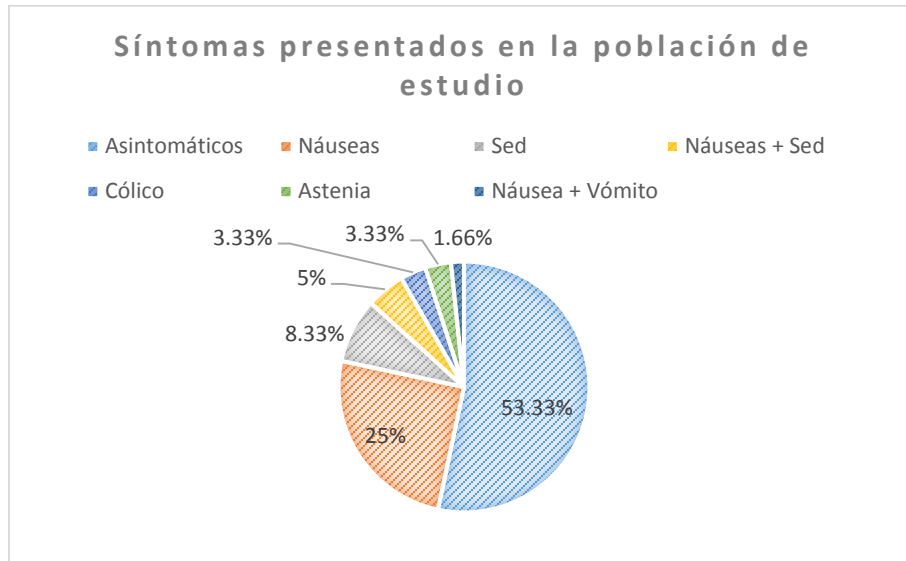
Gráfica 8. Abreviaturas: %= porcentaje.

Los síntomas que presentó la población de estudio fueron náuseas en el 25% (15 n), sed 8.33% (5 n), náuseas más sed 5% (3 n), cólicos 3.33% (2 n), astenia 3.33% (2 n), náuseas + vómito 1.66% (1 n); y el 53.33% (32 n) se manifestó asintomático. (Tabla 6, gráfica 9)

Tabla 6. Síntomas presentados en la población de estudio

Síntomas	N	%
Asintomáticos	32	53.33
Náuseas	15	25
Sed	5	8.33
Náuseas + Sed	3	5
Cólicos	2	3.33
Astenia	2	3.33
Náusea + Vómito	1	1.66

Abreviaturas: n= número de pacientes, %= porcentaje.



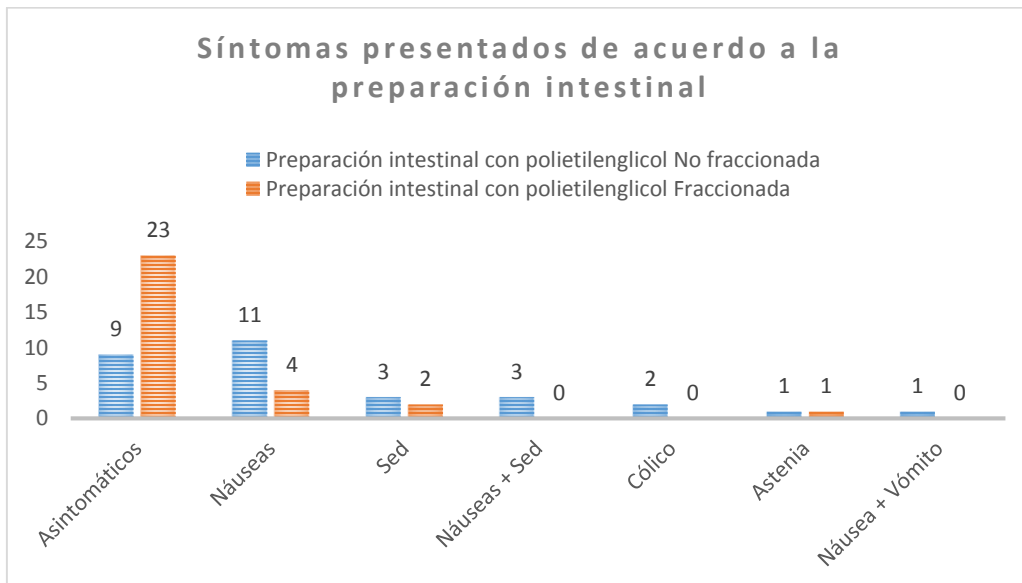
Gráfica 9. Abreviaturas: %= porcentaje.

En los síntomas reportados en la población de estudio con preparación intestinal con polietilenglicol no fraccionada, encontramos náuseas en un 18.33% (11 n), sed en 5% (3 n), náuseas más sed 5% (3 n), cólicos 3.33% (2 n), astenia 1.66% (1 n), náusea más vómito en 1.66% (1 n) y el 15% (9 n) se reportó asintomático. De acuerdo a los síntomas reportados en la población de estudio con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada, encontramos náuseas en un 6.66% (4 n), sed en 3.33% (2 n), náuseas más sed 0% (0 n), cólicos 0% (0 n), astenia 1.66% (1), náusea más vómito 0% (0 n) y el 38.33% (23 n) se reportó asintomático. (Tabla 7, gráfica 10).

Tabla 7. Síntomas presentados en la población de estudio dependiendo de la preparación intestinal

Síntomas	Preparación intestinal				Total	
	No fraccionada		Fraccionada		n	%
	n	%	n	%		
Asintomáticos	9	15	23	38.33	32	53.33
Náuseas	11	18.33	4	6.66	15	25
Sed	3	5	2	3.33	5	8.33
Náuseas + Sed	3	5	0	0	3	5
Cólicos	2	3.33	0	0	2	3.33
Astenia	1	1.66	1	1.66	2	3.33
Náusea + Vómito	1	1.66	0	0	1	1.66
Total	30	50	30	50	60	100

Abreviaturas: n= número de pacientes, %= porcentaje.



Gráfica 10.

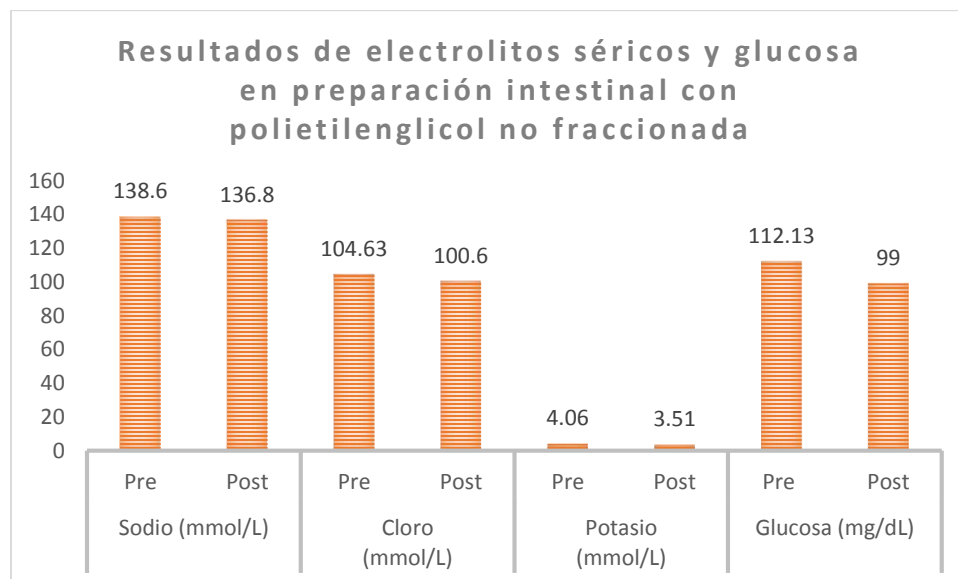
Datos descriptivos de los valores de electrolitos séricos y glucemia obtenidos en la población de estudio.

De acuerdo a los resultados de electrolitos séricos y glucosa en pacientes programados para colonoscopia con preparación intestinal con polietilenglicol no fraccionada encontramos una diferencia de medianas pre y post preparación intestinal de sodio de 1.8, cloro 4.03, potasio 0.55, y glucosa 13.13. (Tabla 8, gráfica 11).

Tabla 8. Resultados de electrolitos séricos y glucosa en preparación intestinal con polietilenglicol no fraccionada

Variable		Mediana	Diferencia de medianas	Desviación estándar	Significancia
Sodio (mmol/L)	Pre	138.6	1.8	2.35	0.68
	Post	136.8		4.46	
Cloro (mmol/L)	Pre	104.63	4.03	3.96	0.304
	Post	100.6		5.58	
Potasio (mmol/L)	Pre	4.06	0.55	0.33	0.08
	Post	3.51		0.54	
Glucosa (mg/dL)	Pre	112.13	13.13	30.68	0
	Post	99		36.77	

Abreviaturas: mmol= milimoles, L=litro, mg= miligramo, dL= decilitro.



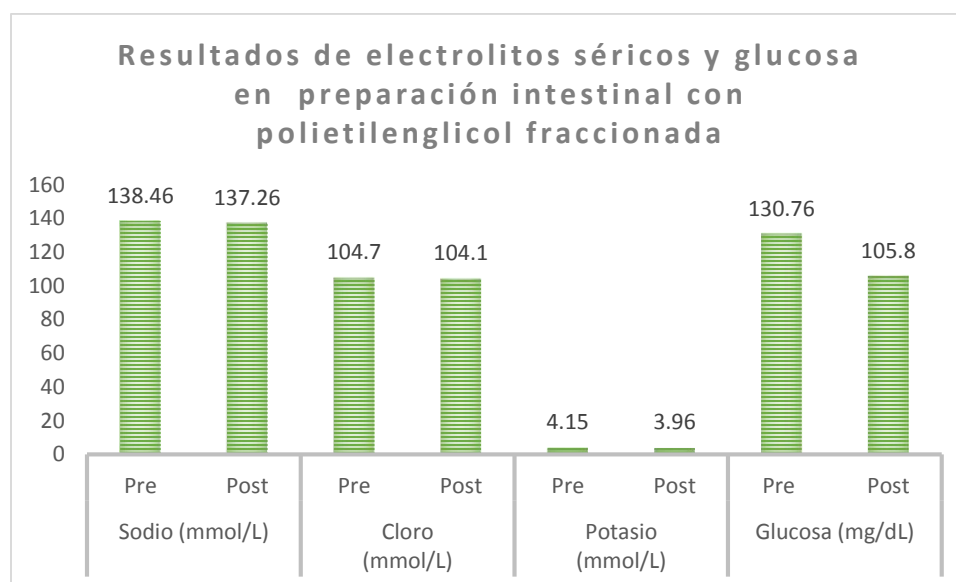
Gráfica 11. Abreviaturas: mmol= milimoles, L=litro, mg= miligramo, dL= decilitro.

En los resultados de electrolitos séricos y glucosa en pacientes programados para colonoscopia con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada encontramos una diferencia de medianas pre y post preparación intestinal de sodio de 1.2, cloro 0.6, potasio 0.19, y glucosa 24.96. (Tabla 9, gráfica 12).

Tabla 9. Resultados de electrolitos séricos y glucosa en preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada

Variable		Mediana	Diferencia de medianas	Desviación estándar	Significancia
Sodio (mmol/L)	Pre	138.46	1.2	3.68	0.4
	Post	137.26		4	
Cloro (mmol/L)	Pre	104.7	0.6	3.69	0.029
	Post	104.1		5.08	
Potasio (mmol/L)	Pre	4.15	0.19	0.36	0.397
	Post	3.96		0.47	
Glucosa (mg/dL)	Pre	130.76	24.96	75.74	0
	Post	105.8		36.43	

Abreviaturas: mmol= milimoles, L=litro, mg= miligramo, dL= decilitro.



Gráfica 12. Abreviaturas: mmol= milimoles, L=litro, mg= miligramo, dL= decilitro.

Tabla 10. Comparación de resultados postpreparación intestinal

Variable	Tipo de preparación intestinal		Desviación estándar		Significancia
	No fraccionada	Fraccionada	No fraccionada	Fraccionada	
Sodio (mmol/L)	136.80	137.26	4.46	4.000	0.675
Cloro (mmol/L)	100.60	104.10	5.58	5.08	0.028
Potasio (mmol/L)	3.51	3.96	0.54	0.47	0.002
Glucosa mg/dL	99.00	105.80	36.77	36.43	0.454

Abreviaturas: mmol= milimoles, L=litro, mg= miligramo, dL= decilitro.

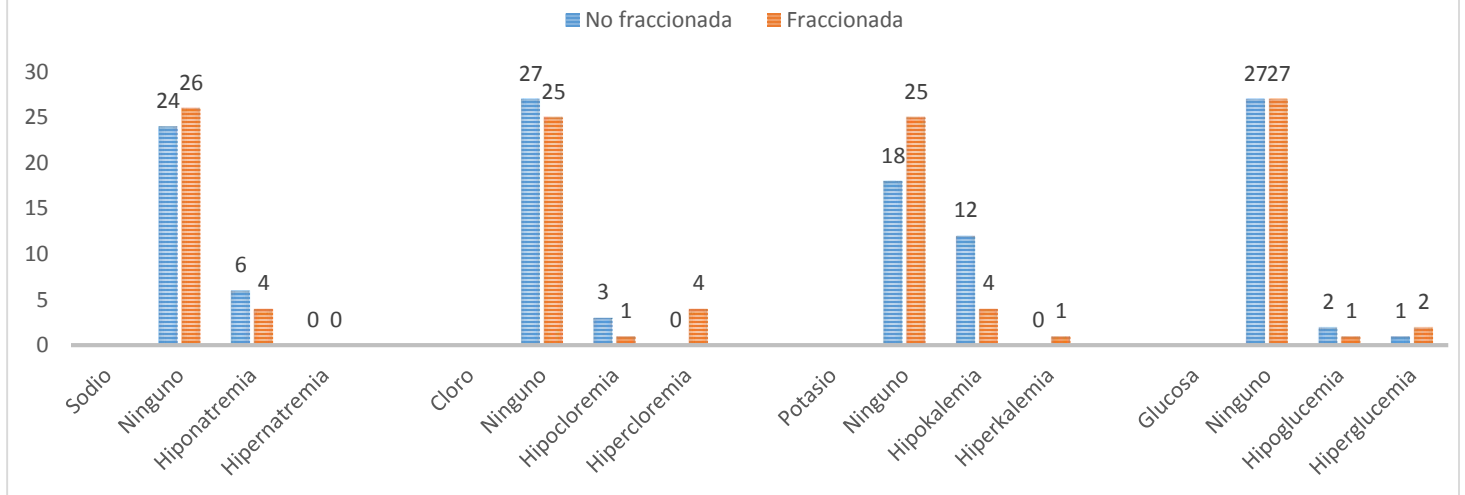
La incidencia de alteraciones hidrometabólicas en la población de estudio con preparación intestinal no fraccionada fue de 20/30 pacientes, y en el grupo de preparación intestinal fraccionada fue de 13/30. En el grupo de preparación intestinal no fraccionada, las alteraciones que encontramos fueron hiponatremia (6 n), hipocloremia (3 n), hipokalemia (12 n), hipoglucemia (2 n), hiperglucemia (1 n). En el grupo de preparación intestinal fraccionada, las alteraciones hidrometabólicas más frecuentes fueron hiponatremia (4 n), hipocloremia (1 n), hipercloremia (4 n), hipokalemia (4 n), hiperkalemia (1 n), hipoglucemia (1 n), hiperglucemia (2 n). Tabla 11, gráfica 13.

Tabla 11. Frecuencia de alteraciones hidrometabólicas

Variable	Tipo de preparación intestinal	
	No fraccionada n (%)	Fraccionada n (%)
Sodio		
Ninguno	24 (40)	26 (43.33)
Hiponatremia	6 (10)	4 (6.66)
Hipernatremia	0 (0)	0 (0)
Cloro		
Ninguno	27 (45)	25 (41.66)
Hipocloremia	3 (5)	1 (1.66)
Hipercloremia	0 (0)	4 (6.66)
Potasio		
Ninguno	18 (30)	25 (41.66)
Hipokalemia	12 (20)	4 (6.66)
Hiperkalemia	0 (0)	1 (1.66)
Glucosa		
Ninguno	27(45)	27 (45)
Hipoglucemia	2 (3.33)	1 (1.66)
Hiperglucemia	1 (1.66)	2 (3.33)

Abreviaturas: n= número de pacientes, %= porcentaje.

Frecuencia de alteraciones hidrometabólicas



Gráfica 13

6. DISCUSIÓN

La colonoscopia es el principal método para la evaluación del colon y es de elección para la detección precoz del cáncer colorrectal. Su eficacia diagnóstica y terapéutica depende de varios factores, entre ellos el grado de calidad de la técnica y el equilibrio entre una preparación adecuada y la satisfacción del paciente al procedimiento. El agente ideal utilizado para la preparación colónica deben tener características tales como eliminar del colon toda materia fecal, paso rápido intestinal para no alterar la mucosa, no provocar alteraciones hidroelectrolíticas, tener un perfil de seguridad alto, que sea bien tolerado y accesible económicamente. (1).

La preparación intestinal con polietilenglicol necesita la ingesta de 3-4 litros en un periodo de tres o cuatro horas. Durante la limpieza se produce un mínimo intercambio de fluidos y electrolitos. Estas soluciones son mejor toleradas y más efectivas y seguras que el resto de los agentes osmóticos. La principal desventaja es la gran cantidad de volumen (4 litros) que los pacientes precisan ingerir y su sabor salado debido al sulfato sódico. Lo habitual es recomendar la ingesta de 250 ml cada 15 minutos hasta completar los 4 litros o hasta que se expulse un líquido claro. (12) Numerosos estudios demuestran que es mal tolerado y se asocia a náuseas, vómitos, dolor y distensión abdominal, que con cierta frecuencia motivan el incumplimiento terapéutico y una preparación insuficiente del colon. (4)

Ruiz-Romero D, Téllez-Ávila FI., en su trabajo “Preparación para colonoscopia en 2016: recomendaciones actuales utilizando datos nacionales” reportaron que algunos metaanálisis recientes demostraron que la dosis dividida de cualquier preparación produce una mejor calidad de la preparación y limpieza colónica, es mejor tolerado y los pacientes están dispuestos a repetirse el estudio bajo esta modalidad. (5)

El objetivo principal de este trabajo fue comparar las alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada versus no fraccionada en el Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS.

En nuestro estudio, incluimos a 60 pacientes programados para colonoscopia, 30 de ellos recibieron preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada y el resto con no fraccionada. Presentaron una distribución heterogénea en cuanto al género, peso y talla.

La mayoría de los pacientes pertenecieron al grupo etario de 61 a 80 años. Los diagnósticos más frecuentes fueron cáncer de colon y recto en un 40%, sangrado de tubo digestivo 21.7%, enfermedades benignas de recto sigmoides 15%.

Entre las comorbilidades más frecuentes en la población de estudio, se encontraron problemas de tipo oncológico, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica y enfermedades hepáticas. Esto es de esperarse, ya que en México, como a nivel mundial, las personas mayores de 60 años presentan una mayor incidencia de cáncer en órganos digestivos. (22).

Los síntomas más frecuentes secundarios a la preparación intestinal fueron náuseas, sed, cólicos y astenia. Esto concuerda con lo presentado en el trabajo de Fernández-Landa MJ, Aginagalde AH, Arana-Arri E, Bujanda L, Idígoras I, Bilbao I, et al., titulado "Quality indicators and patient satisfaction in colonoscopy. Gastroenterol y Hepatol" en el cual reportan que los problemas referidos por las personas tras la realización de la colonoscopia se dividieron en las siguientes categorías: alteraciones gastrointestinales (flatulencia, diarrea, dolor abdominal), dolor general (cefalea, náuseas, fatiga) y sangrado, representando el 75% de las personas con problemas aquellos relacionados con molestias gastrointestinales (10).

De igual manera, con el estudio realizado por Ibáñez J, Vanaclocha-Espí M, Pérez-Sanz E, Valverde MJ, Sáez-Lloret I, Molina-Barceló A, et al, titulado "Severe complications in colorectal cancer screening colonoscopies in the Valencian Community. Gastroenterol y Hepatol" quienes indican que las complicaciones de la colonoscopia se pueden clasificar en leves o graves. Las complicaciones leves incluyen síntomas como dolor o hinchazón, diarrea, estreñimiento, náuseas, vómitos, sangre en las heces, dolor anal o rectal y dolores de cabeza. (11)

En el Centro ABC de la Ciudad de México, se compararon 2 grupos, cada uno de 25 pacientes, en los que evaluaron la calidad de la preparación, así como la presencia de algunos síntomas (distensión abdominal, náuseas, vómito, cefalea, dolor abdominal), sabor y disposición para repetir la preparación con dosis dividida de PEG (grupo A) respecto a un grupo de 25 pacientes que recibieron PicoPrep (grupo B). En ambos casos la calidad de la preparación a través de la escala de Boston fue similar, pero los pacientes con dosis dividida toleraron mejor la preparación. (5)

Otras ventajas de la dosis dividida, además de su eficacia, mayor apego y tolerabilidad, es que incrementa en 22% y 35% la detección de al menos un adenoma y de un adenoma avanzado comparado con la dosis tradicional de 4 L, induce cambios menores en la microbiota intestinal, la cual se recupera después de 14 días de haber recibido dicha preparación, es igual de eficaz que la dosis tradicional para lograr una limpieza adecuada en pacientes con cirugía previa por cáncer colorrectal y produce el mismo volumen gástrico residual bajo (menor a 25 ml) con respecto a la dosis de 4 L el día previo al estudio, lo que se ha demostrado tanto con la dosis dividida de polietilenglicol como con la dosis dividida de picosulfato de sodio + citrato de magnesio. En función de todos estos resultados, y apoyados por las recomendaciones de la Sociedad Americana de Anestesiología, todas las guías recomiendan que la dosis dividida es el esquema de elección para la colonoscopia electiva. (5)

Sharma et al. Encontraron que el uso de laxantes más 2 L de PEG en términos de preparación y satisfacción podría tener mejores resultados. Este estudio comparó la calidad de limpieza del colon, la satisfacción del paciente y los efectos secundarios de un volumen convencional (4 L) de PEG con las de un bajo (2 L) volumen de PEG combinado con el tratamiento previo de aceite de oliva. (7)

En 2014, las guías de la U.S. Multi-Society Task Force of Colorectal Cancer (MSTF) reportaron que la dosis dividida de PEG 4 L con electrolitos provee preparaciones

de alta calidad. La guía también indica que las formulaciones de bajo volumen de PEG (2 L) logran la limpieza intestinal en pacientes sanos sin estreñimiento y sus resultados no son inferiores a la formulación de 4 L (16).

Con base a todo lo anterior, en nuestro estudio encontramos que la incidencia de alteraciones hidrometabólicas en la población con preparación intestinal no fraccionada fue de 20/30 pacientes, y en el grupo de preparación intestinal fraccionada fue de 13/30. En el grupo de preparación intestinal no fraccionada, las alteraciones que encontramos fueron hiponatremia (6 n), hipocloremia (3 n), hipokalemia (12 n), hipoglucemia (2 n), hiperglucemia (1 n). En el grupo de preparación intestinal fraccionada, las alteraciones hidrometabólicas más frecuentes fueron hiponatremia (4 n), hipocloremia (1 n), hipercloremia (4 n), hipokalemia (4 n), hiperkalemia (1 n), hipoglucemia (1 n), hiperglucemia (2 n). Los pacientes con preparación intestinal fraccionada toleraron mejor y tuvieron menos síntomas.

El método ideal de limpieza del colon debe ser rápido, seguro y conseguir una limpieza adecuada con las mínimas molestias para el paciente. Debe ser sencillo de realizar para permitir que se lleve a cabo tanto en pacientes hospitalizados como en ambulatorios. (12)

7. CONCLUSIONES

- Según los resultados de nuestro estudio, se puede concluir que las alteraciones hidrometabólicas se presentan con mayor frecuencia en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol no fraccionada en comparación con la preparación intestinal fraccionada.
- La incidencia de alteraciones hidrometabólicas en la población con preparación intestinal no fraccionada fue de 20 de 30 pacientes, que corresponde a un 33.33%, y en el grupo de preparación intestinal fraccionada fue de 13 de 30 pacientes, que equivale a un 21.66%.
- Los pacientes con preparación intestinal fraccionada toleraron mejor la preparación intestinal, tuvieron menor incidencia de alteraciones hidrometabólicas y por ende, menor sintomatología.
- Dada la incidencia de alteraciones hidrometabólicas en pacientes con preparación intestinal no fraccionada, se recomendaría que en un futuro, todos los pacientes programados para colonoscopia se prepararan con la dosis fraccionada.

8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Muñoz P. N, Rodríguez G. M, Campaña W. N, Agar F. S, Campaña V. G. Evaluación comparativa de efectividad y tolerabilidad con polietilenglicol y picosulfato de sodio-citrato de magnesio como agentes de preparación intestinal para colonoscopia. *Rev Chil Cirugía* 2018;70:224–32. <https://doi.org/10.4067/s0718-40262018000300224>.
- [2] Serra J, Mascort-Roca J, Marzo-Castillejo M, Aros SD, Ferrándiz Santos J, Rey Diaz Rubio E, et al. Guía de práctica clínica sobre el manejo del estreñimiento crónico en el paciente adulto. Parte 2: Diagnóstico y tratamiento. *Gastroenterol Hepatol* 2017;40:303–16. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2016.02.007>.
- [3] Chittleborough TJ, Kong JC, Guerra GR, Ramsay R, Heriot AG. Colonoscopic surveillance: quality, guidelines and effectiveness. *ANZ J Surg* 2018;88:32–8. <https://doi.org/10.1111/ans.14141>.
- [4] Rivero-Sánchez L, Pellisé M. Bowel preparation for colonoscopy. Any significant progress on the horizon? *Gastroenterol Hepatol* 2015;38:287–300. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2014.10.008>.
- [5] Ruiz-Romero D, Téllez-Ávila FI. Preparación para colonoscopia en 2016: recomendaciones actuales utilizando datos nacionales. *Endoscopia* 2016;28:81–9. <https://doi.org/10.1016/j.endomx.2016.06.001>.
- [6] Bouzas Sierra R. Colonoscopia óptica y colonoscopia virtual. El papel de cada una hoy. *Radiología* 2015;57:95–100. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2014.04.003>.
- [7] Altamirano Castañeda ML, Hernández Mondragón ÓV, Blanco Velasco G, Blancas Valencia JM. Comparación de 2 tipos de preparación intestinal para la realización de colonoscopia en un hospital de tercer nivel. *Endoscopia* 2015;27:168–74. <https://doi.org/10.1016/j.endomx.2015.12.004>.
- [8] Hassan C, East J, Radaelli F, Spada C, Benamouzig R, Bisschops R, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European society of gastrointestinal endoscopy

(esge) guideline-update 2019. *Endoscopy* 2019;51:775–94. <https://doi.org/10.1055/a-0959-0505>.

[9] Hernández G, Gimeno-García AZ, Quintero E. Strategies to optimise the quality of bowel cleansing. *Gastroenterol y Hepatol (English Ed)* 2019;42:326–38. <https://doi.org/10.1016/j.gastre.2019.01.015>.

[10] Fernández-Landa MJ, Aginagalde AH, Arana-Arri E, Bujanda L, Idígoras I, Bilbao I, et al. Quality indicators and patient satisfaction in colonoscopy. *Gastroenterol y Hepatol (English Ed)* 2019;42:73–81. <https://doi.org/10.1016/j.gastre.2019.02.012>.

[11] Ibáñez J, Vanaclocha-Espí M, Pérez-Sanz E, Valverde MJ, Sáez-Lloret I, Molina-Barceló A, et al. Severe complications in colorectal cancer screening colonoscopies in the Valencian Community. *Gastroenterol y Hepatol (English Ed)* 2018;41:553–61. <https://doi.org/10.1016/j.gastre.2018.11.008>.

[12] Lorenzo-Zúñiga, Moreno de Vega, Boix. Preparación para colonoscopia: tipos de productos y escalas de limpieza. *Rev Española Enfermedades Dig* 2012;104:426–31.

[13] De la Torre Carazo S, De la Torre Carazo F, Jiménez Pérez C, Ramos Meca MA, De la Torre Gutiérrez S. Anestesia para colonoscopia: anestesia inhalatoria con sevoflurano frente a anestesia intravenosa con propofol. *Sanid Mil* 2012;68:27–32. <https://doi.org/10.4321/s1887-85712012000100005>.

[14] Bautista J, Machado Álvarez M, Olazábal García E, Nodal Ortega J, Quintana Pajón I, Sánchez Hernández E. Anesthesia for diagnostic and therapeutic colonoscopy. Results of nine years' work. *Rev Cuba Anestesiol y Reanim* 2002;11:202–10.

[15] Arbeláez V, Pineda LF, Otero W. Sedación y analgesia en endoscopia gastrointestinal. *Rev Colomb Gastroenterol* 2004;19:209–12.

[16] Meza Huamán A, Cieza Zevallos JA. Frecuencia y características de las alteraciones electrolíticas en pacientes hospitalizados en servicios de Medicina en

un hospital general. Rev Medica Hered 2017;27:237.
<https://doi.org/10.20453/rmh.v27i4.2993>.

[17] Souto Mata F, Arias Amorín I, Fernández López E. Hipoglucemia, alteraciones del equilibrio ácido-base y otras emergencias metabólicas. FMC Form Medica Contin En Aten Primaria 2017;24:1–34.
<https://doi.org/10.1016/j.fmc.2017.04.001>.

[18] la I, Álvarez Ma. Preparación intestinal para la colonoscopia en pacientes con diferentes patologías. Enferm Endosc Dig 2016;3:45–51.

[19] Bechtold ML, Mir F, Puli SR, Nguyen DL. Optimizing bowel preparation for colonoscopy: A guide to enhance quality of visualization. Ann Gastroenterol 2016;29:137–46. <https://doi.org/10.20524/aog.2016.0005>.

[20] Saltzman JR, Cash BD, Pasha SF, Early DS, Raman Muthusamy V, Khashab MA, et al. Bowel preparation before colonoscopy. Gastrointest Endosc 2015;81:781–94. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.09.048>.

[21] Ab C, Estepa L, Ma M, Cabello E, Valenzuela M, Álvarez A, et al. ORIGINAL Valoración de la preparación intestinal mediante la escala Boston tras la colonoscopia 2015;2:14–22.

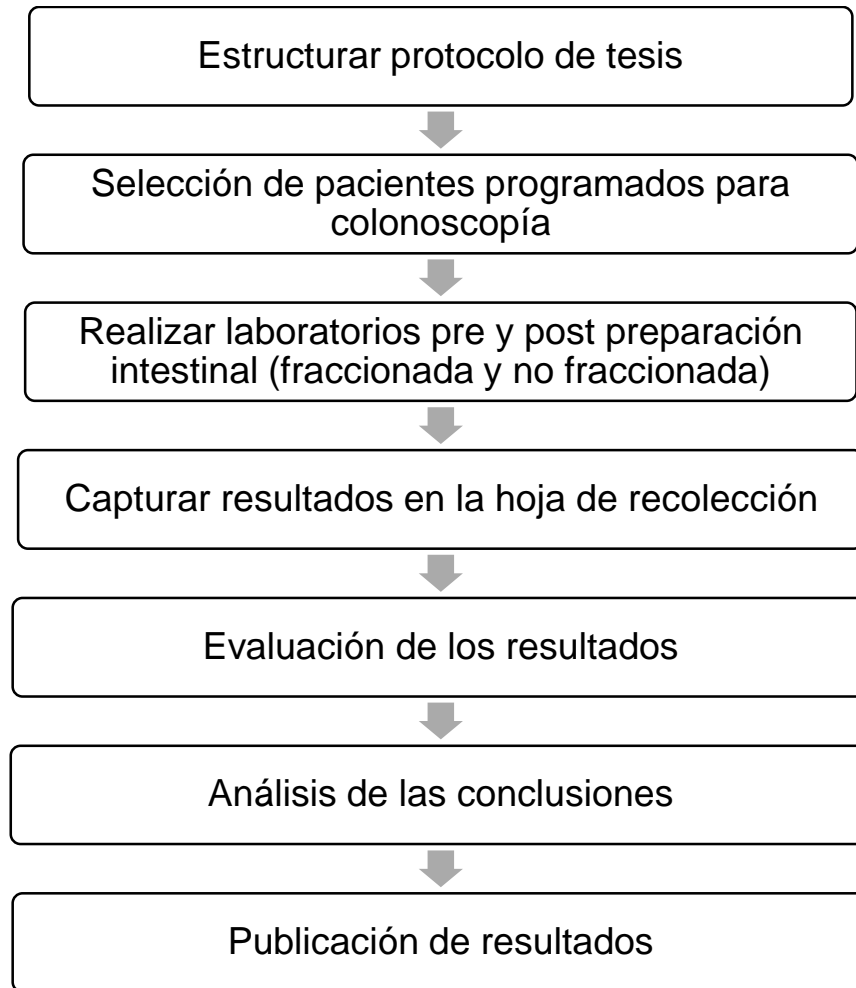
[22] Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, Pike IM, Adler DG, Fennerty MB, et al. Quality indicators for colonoscopy. Gastrointest Endosc 2015;81:31–53. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.07.058>.

9. ANEXOS

Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	PERIODO DE TIEMPO										
	2019			2020							
	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Revisión de la literatura	■	■	■								
Elaboración del protocolo			■	■							
Revisión del protocolo				■	■						
Registro del protocolo					■						
Estandarización de métodos					■	■					
Recolección de datos						■	■	■	■		
Análisis estadístico									■		
Elaboración de tesis										■	
Difusión de resultados											■

Diagrama de flujo





**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada versus no fraccionada en Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS.
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS
Número de registro:	En proceso
Justificación y objetivo del estudio:	Comparar las alteraciones hidrometabólicas en pacientes programados a colonoscopia, bajo anestesia general endovenosa, con preparación intestinal con polietilenglicol fraccionada versus no fraccionada en Hospital de Especialidades de Puebla del IMSS.
Procedimientos:	Le realizaremos estudios de laboratorio antes y después de la preparación del intestino
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Corrección de electrolitos séricos así como glucemia en caso de estar alterados.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	
Participación o retiro:	
Privacidad y confidencialidad:	Se mantendrá privacidad y confidencialidad.

En caso de colección de material biológico (si aplica): NO APLICA

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

- No autoriza que se tome la muestra.
- Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
- Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): No aplica.

Beneficios al término del estudio: Utilizar la preparación colonoscópica que cause menos alteraciones hidrometabólicas.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dr. Álvaro José Montiel Jarquín Correo electrónico alvaro.montielj@imss.gob.mx
Colaboradores: Dra. Mariana Toledo Tapia Correo electrónico mariana_tkr@hotmail.com
Dra. Arcadia Sara Juárez Méndez Correo electrónico: a.sarajm1000@gmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Carta de consentimiento informado.

Clave: 2810-009-013

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº	Nombre	NSS	Preparación		Edad	Peso	Talla	Diagnóstico	ASA	Comorbilidades					Pre				Post				Síntomas		
			F	NF						DM2	HAS	Cáncer	Hepático	Otros	Na+	Cl-	K+	lucos	Na+	Cl-	K+	lucos			
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									

Hoja de recolección de datos.

