



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COMISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
CURSO DE ESPECIALIZACION EN GASTROENTEROLOGIA  
HOSPITAL DR. DOMINGO LUCIANI

**COLONOSCOPIA EN PACIENTES MAYORES DE 65 AÑOS: EVALUACIÓN DE LA  
TOLERANCIA, SEGURIDAD Y EFICACIA DE 4 MÉTODOS DE PREPARACIÓN**  
Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al Título de Especialista en  
Gastroenterología

Mayra Mariela Galvis Díaz  
Yineska Alejandrina Martínez

Tutor: Manuel Carreiro

Caracas, mayo 2015

---

**Dr. Manuel Carreiro Rodríguez**

Tutor

---

**Dr. Manuel Carreiro Rodríguez**

Director del Curso de Postgrado

---

**Dra. Cristina Digirolamo**

Coordinador Docente de Postgrado

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MÉTODOS	17
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN	30
REFERENCIAS	35

# COLONOSCOPIA EN PACIENTES MAYORES DE 65 AÑOS: EVALUACIÓN DE LA TOLERANCIA, SEGURIDAD Y EFICACIA DE CUATRO MÉTODOS DE PREPARACIÓN.

**Mayra Mariela Galvis**, C.I. 12.484.724 Sexo: Femenino, E-mail: [mayragalvis@hotmail.com](mailto:mayragalvis@hotmail.com). Telf: 0414-2703509. Dirección: Hospital Dr. Domingo Luciani. Final Av. Río de Janeiro, sector el Llanito. Petare  
Curso de especialización en gastroenterología.

**Yineska Alejandrina Martínez**, C.I. 13.955.487 Sexo: Femenino, E-mail [yampeamp@gmail.com](mailto:yampeamp@gmail.com). Telf: 0416-7429097. Dirección: Urbanización Rancho Grande, calle 34 con Av. Bolívar, Edificio Veracruz  
Curso de especialización en gastroenterología.

Tutor: **Manuel Carreiro Rodríguez**, C.I. 6.505.871. Sexo: Masculino, E-mail: [carreiromanuel@gmail.com](mailto:carreiromanuel@gmail.com). Telf: 0416-7150546. Dirección: Hospital Dr. Domingo Luciani. Final Av. Río de Janeiro, sector el Llanito. Petare.  
Especialista en Gastroenterología.

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar eficacia, seguridad y tolerancia de dos esquemas convencionales de preparación para colonoscopia con dos esquemas modificados en pacientes mayores de 65 años. **Método:** Ensayo clínico controlado, aleatorizado, doble ciego que incluyó todos los pacientes que ingresaron al servicio de gastroenterología del Hospital Dr. Domingo Luciani entre Junio y Septiembre del 2009 que requirieron una colonoscopia diagnóstica. Los pacientes fueron asignados a uno de cuatro grupos: Grupo 1: 4 Litros de PEG. Grupo 2: 2 Litros de PEG + 4 tabletas de Bisacodil. Grupo 3: 90 cc de NaP fraccionado en dos dosis y Grupo 4: 2 tabletas de Bisacodil + Enema Fleet vía oral (2 frascos de 135 ml) en 1000 cc de jugo de naranja helado. Se evaluó tolerancia, eventos adversos, valores bioquímicos séricos pre y post preparación (sodio, potasio, calcio, fósforo y albúmina) y calidad de limpieza. **Resultados y Discusión:** Se estudiaron 30 pacientes ( $71 \pm 4$ , 94 años) 17 de sexo masculino (56,66%) y 13 de sexo femenino (43,33 %). La combinación Bisacodil+ Enema fleet oral fue la mejor para evaluar colon izquierdo y transversal. El PEG fue la mejor para colon derecho, sin significancia estadística ( $p=0,88$ ). El 43,3 % de los pacientes presentó síntomas asociados a la preparación. La combinación PEG + Bisacodil fue la peor tolerada y la PEG fue la menos agradable ( $p=0,08$ ). No ocurrieron alteraciones clínicamente significativas en los parámetros de laboratorio

**Conclusiones:** La combinación Enema fleet oral-Bisacodil permite una evaluación adecuada del colon con síntomas asociados similares al PEG y una mejor tolerancia percibida por el paciente.

**PALABRAS CLAVE:** Colonoscopia, preparación colon, pacientes mayores de 65 años

# COLONOSCOPY IN PATIENTES OVER 65 YEARS OF AGE: ASSESSMENT OF TOLERANCE, SAFETY AND EFFICACY OF FOUR METHODS OF PREPARATION.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the efficacy, safety and tolerability of the two conventional colonoscopy preparation schemes with two modified schemes in patients over 65 years. **Methods:** Double blind, randomized controlled that included all patients admitted to the gastroenterology division of Dr. Domingo Luciani General Hospital between June and September 2009 that required a diagnostic colonoscopy. Patients were assigned to one of four groups: Group 1: 4 liters of PEG. Group 2: 2 liters of PEG + 4 Bisacodyl tablets. Group 3: 90 ml of NaP splited in two doses and Group 4: 2 Bisacodyl tablets + Oral Fleet Enema (2 bottles of 135 ml) in 1000 ml of frozen orange juice. Tolerance, adverse events, serum biochemical values before and after preparation (sodium, potassium, calcium, phosphorus and albumin) and cleaning quality (scale of Boston) were evaluated. **Results and Discussion:** A total of 30 patients (71  $\pm$ 4, 94 years), 17 males (56.66 %) and 13 females (43.33%) were studied. Oral fleet enema + bisacodyl combination was the best for assessing left colon. PEG alone was best for the right colon, without statistical significance ( $p = 0.88$ ). 43.3 % of patients developed symptoms associated with the preparation. PEG + bisacodyl combination was the worst tolerated and PEG alone the worst pleasant ( $p = 0.08$ ). 42.5% of patients would not use PEG again. Patients did not develop clinically significant alterations in the concentrations of sodium, potassium, calcium, creatinine, and albumin.

**Conclusions:** Orally administered combination of oral Fleet Enema and Bisacodyl achieved adequate preparation of the colon, with similar defect symptoms to PEG and better tolerance perceived by the patient.

**KEY WORDS:** Colonoscopy, colon preparation, patients older than 65 years

## **INTRODUCCION**

La colonoscopia es el patrón oro para la investigación de las enfermedades del colon, debido a su capacidad intrínseca para detectar y remover toda lesión sospechosa de malignidad <sup>(1,2)</sup> Su efectividad depende fundamentalmente de que se logre una limpieza adecuada del colon que permita al endoscopista obtener la mejor visión de la mucosa (desde el ano hasta el ciego, e íleo inclusive).

Los métodos de limpieza disponibles en general, son poco tolerados por el desarrollo en grado variable de efectos adversos tales como: náuseas, vómitos y dolor abdominal que pueden llegar a provocar preparaciones incompletas o deficientes que se traducen en estudios no concluyentes o incluso llevar a la suspensión del estudio planificado. También se pueden producir desequilibrios electrolíticos cuya magnitud y repercusión clínica dependerán solo del esquema empleado sino de la condición del paciente sometido a la preparación, en especial los ancianos.

En el presente estudio evaluamos la seguridad, tolerancia y eficacia de cuatro métodos de preparación en pacientes mayores de 65 años ingresados al Servicio de Gastroenterología del Hospital "Dr. Domingo Luciani" entre Junio y Septiembre del 2009 que requirieron una colonoscopia diagnóstica.

### **Planteamiento y Delimitación del Problema**

El éxito de la colonoscopia como ya se mencionó, depende de la adecuada limpieza del colon. La preparación ideal debe ser segura, fácil de administrar, bien tolerada y efectiva. No debe producir alteraciones de la mucosa, ni efectos adversos y además ser de bajo costo. <sup>(3)</sup> Ninguno de los múltiples esquemas y formulaciones existentes para dicha preparación, reúnen todas estas condiciones <sup>(4,5)</sup>, sin embargo a

pesar de sus limitaciones, cuando son bien administradas y toleradas por el paciente logran una adecuada limpieza del colon. A pesar de todo esto, son muchos los pacientes que no completan la preparación por poca tolerancia o efectos secundarios. Estos pueden afectar directamente el tubo digestivo (náuseas, vómitos, dolor abdominal) y/o el equilibrio hidroelectrolítico del paciente (deshidratación, hiperfosfatemia, hipernatremia, hipercloremia, hipocalcemia, hipopotasemia, insuficiencia renal aguda por nefrocalcinosis e insuficiencia cardiaca).

En el paciente adulto sano estos efectos adversos en la mayoría de los casos no impiden la culminación de la preparación para el estudio y en lo que se refiere a las alteraciones electrolíticas, solo se detectan mediante estudios de laboratorio que no se practican de manera rutinaria. En los pacientes ancianos esta situación es diferente y el riesgo de desarrollar efectos adversos puede aumentar significativamente debido a factores tales como una menor movilidad, función renal disminuida, morbilidades asociadas y mayor frecuencia de constipación. <sup>(4,5,6)</sup>

En el presente trabajo nos planteamos evaluar la eficacia, seguridad y tolerancia de dos esquemas convencionales de preparación para colonoscopia con dos esquemas modificados (uno de los cuales esta aceptado en la literatura) <sup>(7)</sup> y uno propuesto por nosotros basado en una solución de NaP menos hiperosmótica en pacientes mayores de 65 años.

### **Justificación e Importancia**

La limpieza del colon en pacientes ancianos que van a ser sometidos a colonoscopia con las preparaciones convencionales dista en muchos casos de ser la ideal. El (PEG), a pesar de ser relativamente seguro, implica el uso de gran volumen de una preparación de sabor poco agradable sobre todo en los ancianos. Este inconveniente se trató de solventar con las soluciones de fosfatos de sodio

monobásico y dibásico (NaP), que permiten la utilización de menores volúmenes de preparación, pero que al ser hiperosmóticas con respecto al plasma causan secreción de agua y electrolitos en el intestino haciendo a estos pacientes más propensos a sufrir deshidratación, hipotensión y desequilibrios hidroelectrolíticos.

Son pocos los trabajos que han evaluado la seguridad y los efectos adversos de la preparación del colon en ancianos. El determinar cuál es la preparación ideal en estos pacientes permitiría reducir los efectos adversos y la tasa de estudios incompletos o que se suspenden por mala preparación.

## **Antecedentes**

Desde que en 1969 Wolf y Shinya realizaron las primeras colonoscopias se abrió para el gastroenterólogo la posibilidad de realizar el diagnóstico endoscópico de la mayoría de los procesos que afectan al colon. Para lograr obtener el máximo rendimiento de este método se reconoció desde un principio que era primordial lograr una limpieza óptima del colon. Se ensayaron diferentes métodos y esquemas desde el aceite de ricino solo o mezclado con otros laxantes, también los preparados a base de senósidos, las sales de magnesio ya sea solos o combinados con enemas de diferentes sustancias como agua corriente, suero fisiológico, etc. Los esquemas habitualmente eran múltiples y los resultados en general no eran buenos por la pobre tolerancia del paciente y la poca eficacia de los preparados utilizados<sup>(8)</sup>.

A partir de 1980 Davis y colaboradores introducen por primera vez el uso del polietilenglicol (PEG) en solución isotónica vía oral y cambian completamente las prácticas de preparación en colonoscopia.<sup>(9)</sup> A pesar de las ventajas de este nuevo método, requería de la utilización de grandes volúmenes de líquido (hasta 4 litros) a



a administrar en cortos periodos de tiempo (2 a 4 horas) lo que lo hacía poco agradable a muchos pacientes, sobre todo ancianos.

En la búsqueda del método ideal, en 1990 Vanner y colaboradores reportan por primera vez el uso del fosfato sódico (NaP) como catártico osmótico <sup>(10)</sup>. Este preparado permitía con pequeños volúmenes de líquido una preparación óptima del colon. Varios estudios compararon ambos productos encontrando que en la mayoría de los casos eran comparables en cuanto a eficacia (calidad de limpieza del colon) pero en general las soluciones de fosfatos eran mejor toleradas por la mayoría de los pacientes. Esta ventaja aparente, pronto se vió opacada al menos parcialmente, por la aparición de estudios que registraban su asociación con una mayor cantidad de efectos adversos. Mathus-Vliegen y colaboradores en un estudio aleatorizado del 2005 encontraron que su uso se asociaba con un mayor riesgo de hiperfosfatemia (hasta un 39% de los casos). Estos autores no justifican su uso indiscriminado teniendo cautela a la hora de seleccionarlo como método de preparación. <sup>(10)</sup> Marin Gabriel JC y colaboradores en un estudio prospectivo con 45 pacientes preparados con (NaP) en el 2003 reportaron 11% hiponatremia, 28% hipopotasemia y 18% hiperfosfatemia. <sup>(11)</sup>

En el 2006 Rostom y colaboradores, compararon el PEG Vs NaP encontrando que a pesar de que el primero se asociaba con mayor cantidad de líquido residual en el colon, es una alternativa más segura al fosfato sódico en ciertas situaciones clínicas. <sup>(12)</sup>

Canard en el 2004 encontró en 7205 colonoscopias un 4 % de fallas en la preparación haciéndolas no concluyentes. <sup>(13)</sup> En el 2009, Krurana y colaboradores en un estudio retrospectivo reportaron que el uso del fosfato sódico se asocia con disminución de la función renal en pacientes ancianos con niveles de creatinina normal. <sup>(14)</sup> En el 2008, un grupo español encabezado por Rodríguez-Alcalde, JC reportó que tanto el uso de (PEG) como (NaP) fue bien tolerado en pacientes

mayores de 65 años, aunque con mayor presencia de náuseas con este último. La probabilidad de no completar la limpieza fue mayor en el grupo preparado con PEG y la calidad de ésta fue mejor en los que emplearon (NaP) <sup>(15)</sup> .

## **Marco Teórico**

La colonoscopia se ha convertido por su alta sensibilidad, especificidad, capacidad de detección y remoción de pólipos y otras lesiones, en una herramienta fundamental para el estudio del colon. Una buena preparación es esencial para evitar que lesiones pasen desapercibidas, se prolongue la duración del estudio o incluso sea necesario planificarlo nuevamente.

La presencia de heces aún en pequeña cantidad, puede evitar la visualización de lesiones significativas y traer como consecuencia, al no detectar lesiones potencialmente malignas, la disminución en la capacidad diagnóstica de la colonoscopia y aumentar el riesgo de problemas médico legales asociados con el procedimiento. <sup>(16)</sup> Un estudio francés de 7205 colonoscopías reportó una tasa de procedimientos incompletos del 4 %, de los que 32,7% fueron consecuencia de una mala preparación. <sup>(17)</sup> La calidad de la preparación también repercute en los costos del estudio. Se ha estimado que una mala preparación aumenta en un 12-22% el tiempo del examen, lo que hace que el costo asociado a estos procedimientos sea mayor, sin mencionar el costo de repetir nuevamente el estudio. <sup>(16)</sup> La capacidad de detectar pólipos menores de 1 cm se relaciona significativamente con el grado de limpieza del colon. <sup>(18)</sup>

La preparación del colon para su estudio endoscópico, ha evolucionado históricamente a partir de las empleadas para procedimientos radiológicos y quirúrgicos. Estos métodos consistían en restricciones dietéticas (dietas bajas en residuos y líquidos claros durante 1-3 días), la administración de catárticos vía oral

(citrato de magnesio o extractos de senna o ambos) y enemas. Usualmente se utilizaban el día anterior al procedimiento y se complementaban con un enema de fosfato de sodio la noche o la mañana previa al estudio. Estas preparaciones durante largo tiempo han sido efectivas para el tipo de limpieza del colon que se requería en estos estudios y en una época de la endoscopia en donde no existía la capacidad de obtener detalles finos de la mucosa del colon. <sup>(19)</sup> Los modernos equipos de colonoscopia cuentan con sofisticados elementos tecnológicos que permiten magnificar y caracterizar con mayor detalle la mucosa del colon para lo cual es necesario lograr una preparación previa de alta calidad.

La preparación adecuada del colon para colonoscopia depende del tipo de solución utilizada, el volumen, el tiempo de administración, la tolerancia del paciente, y la presencia o no de comorbilidades. Sin embargo, aproximadamente una de cada 5 colonoscopias incompletas se debe a mala preparación del paciente.

Las soluciones usadas con mayor frecuencia por su facilidad de uso y perfil de seguridad son el polietilenglicol y la solución de fosfatos. La solución oral de fosfato sódico contiene 43,2g de fosfato sódico monobásico y 16,2g de fosfato sódico dibásico con un total de 1,52 g de elementos de fosfato en 90 cc de volumen (2 botellas de 45 ml cada una). Es una solución hiperosmolar, de bajo volumen y alta aceptación por los pacientes, con una tasa de cerca del 90% de preparaciones buenas a excelentes (nivel de evidencia A1), teniendo como desventajas: sabor desagradable, hipernatremia leve, hipopotasemia significativa, hiperfosfatemia moderada a severa, con un caso fatal reportado en la literatura secundaria a hipocalcemia, con tetania, contracciones musculares involuntarias o convulsiones.

Su uso está contraindicado en pacientes con insuficiencia renal, cirrosis con ascitis, infarto agudo de miocardio, angina, íleo, malabsorción intestinal o insuficiencia cardíaca. La tasa de efectos adversos asociados con esta preparación suele ser mayor a otras preparaciones reportándose un 50 % de náuseas, 18 % de

vómitos, lesiones aftoides o úlceras en la mucosa colónica que hacen que no deba usarse si se sospecha de enfermedad inflamatoria intestinal. En un bajo porcentaje de pacientes se han descrito niveles combustibles de hidrógeno y metano reportándose incluso casos de explosión colónica en pacientes preparados con esta sustancia sometidos a procedimientos terapéuticos colonoscópicos con coagulación con argón plasma. <sup>(20)</sup> La FDA en un boletín de alerta del 2008 reportó informes de nefropatía aguda por fosfato asociada con el uso de productos de fosfato oral sódico para la limpieza colónica; por lo que debe ser usado con precaución en paciente con función renal alterada. <sup>(21)</sup>

El Polietilenglicol (Colayte ®) es una solución isosmolar compuesta por 60 gr. de Alfa-hidro-omegahidroxi-poli (oxi 1,2 etanodil), 1,46 gramos de cloruro sódico, 0,745 gramos de cloruro potásico, 1,680 gramos bicarbonato sódico, 5,680 gramos de sulfato sódico anhidro. Requiere para su utilización de grandes volúmenes de líquidos (4 litros de agua, 69,7 gr. por litro). Tiene como ventajas el que logra una buena a excelente preparación en más del 90% de los casos, osmóticamente balanceada, con escasa absorción y excreción de agua y electrolitos, pero con poca tolerabilidad para el paciente debido a la alta ingesta de líquido. Se ha reportado que su gran volumen podría ser útil para pacientes con sangrado colónico agudo. <sup>(22)</sup> Los efectos adversos aunque raros incluyen: náuseas, dolor abdominal, colitis tóxica, pancreatitis, síndrome de malabsorción, síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética y arritmias cardíacas.

Dos estudios por separado han mostrado un aumento en el volumen plasmático después de la ingesta de PEG, lo que debe tenerse presente en pacientes con enfermedades concomitantes que predispongan a retención de líquidos. Entre 1997 y 2002, la FDA recibió 100 informes de reacciones adversas con los preparados de PEG, 30 de los cuales se consideraron graves, incluyendo seis fatales. Está contraindicada en pacientes con alergia a compuestos del PEG,

obstrucción del tracto de salida, obstrucción intestinal, perforación, diverticulitis o inestabilidad hemodinámica. <sup>(22)</sup>

Para mejorar la tolerancia al PEG se ha diseñado una preparación a base de un bajo volumen de PEG pero en combinación con bisacodil. El bisacodil (Dulcolax ®) es un difenilmetano de pobre absorción que estimula la peristálsis colónica. Es utilizado como complemento del PEG para acortar la duración de la preparación aunque sin lograr una diferencia significativa en la limpieza del colon.

El mecanismo de acción probable es mediante el debilitamiento de la unión intercelular, aumentando la permeabilidad de la mucosa. Además inhibe la ATP asa Na<sup>+</sup>/ K<sup>+</sup> intestinal y estimula la síntesis de prostaglandinas y de AMP cíclico, incrementando la secreción de agua y electrolitos. A su vez, estimula las terminales nerviosas sensitivas para producir reflejos parasimpáticos, lo que resulta en un mayor peristaltismo colónico. Su efecto ocurre de 6 a 12 horas posterior a su administración. Puede producir diarrea y deshidratación con pérdida de agua, sodio y potasio. Se debe evitar su utilización en presencia de dolor abdominal, náuseas y vómitos. Se recomienda no utilizar en pacientes con antecedentes de enfermedades inflamatorias intestinales (Enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa), hemorroides y/o fisura anal,<sup>(23)</sup> y en pacientes mayores de 65 años, los que representan aproximadamente el 20 % del total de pacientes sometidos a colonoscopia. <sup>(8)</sup>

La selección del método de preparación se debería considerar en cada paciente, la edad, historia de constipación previa y/o colonoscopia incompleta, medicamentos, presencia de enfermedad renal, cardiaca o ascitis y la existencia de desequilibrios hidroelectrolíticos. <sup>(8)</sup>

La mayoría de los endoscopistas sin embargo, suelen utilizar solo un método de preparación. Este método generalmente está basado en sus preferencias personales, sin considerar cual es el más adecuado para cada paciente en forma individual. <sup>(8)</sup>

Los dos esquemas más utilizados implican el uso de polietilenglicol (PEG) o fosfato sódico (NaP), ambos aparentemente son comparables en cuanto a efectividad pero el primero requiere de volúmenes relativamente grandes de líquido para realizar la preparación lo que se ha asociado con mayor incidencia de náuseas, vómitos y dolor abdominal pero con menor riesgo de desequilibrios hidroelectrolíticos y de insuficiencia renal cuando se compara con el (NaP).

En el presente trabajo evaluamos la eficacia, seguridad y tolerabilidad de los dos esquemas convencionales de preparación con dos esquemas modificados en pacientes mayores de 65 años.

Existen otros métodos alternativos para la preparación colónica como son los enemas de NaP, compuestos de bifosfatosódico 16 gramos, fosfato sódico 6 gramos, los cuales por vía rectal son útiles en la limpieza del segmento distal del colon, preparándolos con agua la noche previa o el día del procedimiento, en combinación con restricciones dietéticas o catárticos; sin embargo, en países como Brasil se han empleado por vía oral, combinados con laxantes como método alternativo para preparación colónica. La evidencia es principalmente anecdótica sin ensayos prospectivos recientes, nivel III. <sup>(23)</sup>

Los laxantes habitualmente son bien tolerados en pacientes con función renal normal, pero se han descrito severos trastornos metabólicos cuando son utilizados en pacientes con insuficiencia renal o patología intestinal que provoca una excesiva retención de los mismos en la luz intestinal y posiblemente su mayor absorción, pudiendo ocasionar complicaciones como hipofosfatemia e hipocalcemia que se pueden acompañar de disminución del nivel de conciencia, íleo paralítico, acidosis metabólica, hipernatremia severa, agravamiento de la insuficiencia renal y alteraciones cardíacas que pueden producir la muerte. <sup>(24)</sup>

En el ser humano, el riñón está íntimamente involucrado en el equilibrio hidroelectrolíticos, regulando el grado de filtración, reabsorción y secreción. La

sangre es filtrada a nivel de los capilares glomerulares, que mantienen células sanguíneas, moléculas grandes y proteínas plasmáticas. El envejecimiento se asocia con una pérdida de la masa renal, junto con una disminución de la Tasa de Filtración Glomerular a un promedio de 10 ml /min por década. A pesar de los cambios relacionados con la edad en la anatomía renal, el cuerpo es generalmente capaz de mantener la homeostasis de fluidos. <sup>(22)</sup> Los pacientes de la tercera edad tienen un mayor riesgo de intoxicación por fosfato a causa de la disminución de la función renal, uso de medicamentos concomitantes, enfermedades sistémicas y gastrointestinales. En estos pacientes, la administración (NaP) causa un aumento significativo de fosfato sérico aun con depuración de creatinina normal. La hipopotasemia es más frecuente en estos pacientes. Sin embargo, la preparación de (NaP) puede ser segura en pacientes adultos mayores sanos. <sup>(25)</sup>

El fósforo es el anión intracelular más abundante; el 80-85% del contenido corporal forma parte del esqueleto mientras que el resto se reparte en los tejidos blandos (15%) y sólo un 0,1% está en el líquido extracelular. Se absorbe en duodeno y yeyuno, y se excreta por vía renal, estando su concentración sérica determinada, principalmente, por la capacidad renal para excretar el fósforo ingerido por la dieta. Mínimas elevaciones del fósforo sérico tras la ingesta, condicionan una inhibición del cotransporte sodio-fósforo en el túbulo proximal y escape del mismo. Este es un mecanismo muy eficiente, siempre que la sobrecarga de fósforo no sea masiva. Así, una elevación de la ingesta de fósforo de 2-3 veces lo normal no produce hiperfosfatemia. <sup>(25)</sup>

En relación al calcio plasmático un 40% se encuentra unido a albúmina, un 10% lo hace con diferentes aniones (citrato, fosfato, bicarbonato) y un 50% se encuentra de forma libre o ionizada. Los cambios en las concentraciones de calcio iónico son los que participan en la homeostasis, estando sometidos a control hormonal, por una parte, y modificando la síntesis y/o la secreción de las hormonas calcitotropas, por otra. <sup>(26)</sup>

Durante la preparación colónica no solo se puede ver alterado el fósforo y calcio sérico, sino también la concentración de sodio y potasio, expresándose en hipopotasemia e hiponatremia. El potasio es el catión más abundante en el organismo humano, con un contenido total de 4.000 mEq. El 98% del potasio está localizado en el espacio intracelular, y sólo 60 mEq están en el espacio extracelular. La relación entre la concentración de potasio intra y extracelular determina el potencial eléctrico transmembrana, y las alteraciones del metabolismo del potasio causan manifestaciones clínicas secundarias a cambios en la polaridad de la membrana celular. La concentración de potasio sérico se mantiene en márgenes muy estrechos entre 3,5-5 mEq/L (3,5-5 mmol/L), regulándose su homeostasis a través de un intercambio intra y extracelular de potasio y de su excreción. <sup>(27)</sup>

Los trastornos del sodio y del agua corporal total están íntimamente unidos, ya que cualquier alteración primaria de alguno de los dos elementos repercute inmediatamente en el otro. La natremia normal es 138-140 mEq/l, con unos límites de 135 y 145 mEq/l, pero esta cifra solo indica la relación entre la cantidad de sodio y de agua en el plasma. Por lo tanto, la hiponatremia, definida como un sodio plasmático inferior a 135 mEq/l, sólo indica que la relación sodio/agua en el plasma está disminuida, pero no es un índice ni de la cantidad total de sodio ni de la cantidad total de agua; ambos pueden ser bajos, normales o altos. Al ser el catión más abundante en los líquidos extracelulares, e ir acompañado obligatoriamente por un número igual de aniones (básicamente cloro y bicarbonato), el sodio es el principal responsable de la osmolaridad de los líquidos extracelulares, y en definitiva del mantenimiento del volumen extracelular, incluido el plasmático. El riñón tiene la importante misión de preservar el volumen extracelular regulando la excreción o retención de sodio por los túbulos y en condiciones normales, la lleva a cabo aún al precio de alterar el balance de otros electrolitos.

La hiponatremia es el más frecuente de los trastornos electrolíticos; no solo acompaña a numerosas enfermedades graves, sino que por sí misma puede producir daño cerebral permanente, demencia y muerte. A pesar de que su detección es



sencilla, todavía se dan muchos casos de hiponatremia grave no diagnosticada, por lo que la determinación seriada de la natremia (y los demás electrolitos) debería de ser un procedimiento rutinario en enfermos ingresados, y aun más en aquellos que serán sometidos a procedimientos que pueden alterar su homeostasis.

Se ha demostrado que los pacientes ancianos tienen mayor probabilidad de presentar alteraciones hidroelectrolíticas, especialmente hiponatremia e hipopotasemia, y una mayor tendencia a quedar peor preparados con las soluciones de limpieza colónica. <sup>(27)</sup>

Los pacientes ancianos son precisamente los que tienen mayor riesgo de presentar patología colónica y cada vez con mayor frecuencia son sujeto de estudio en los programas de despistaje de cáncer colorrectal a nivel mundial. Es por lo tanto determinante lograr obtener la mejor preparación en este grupo. En un total de 17926 colonoscopias, Patel et al <sup>(28)</sup> encontraron una tasa de colonoscopias incompletas del 14,1 % , que se elevaba al 24,6 % si se consideraba solamente a los pacientes mayores de 75 años ( $p < 0,0001$ ). Este autor también derriba el mito ampliamente difundido de la pobre tolerancia de estos pacientes a este tipo de estudio. En este estudio encontró que en solo el 1,9 % de los pacientes ancianos era necesario suspender la colonoscopia por poca tolerancia o disconfort en relación al 3,0 % de los pacientes más jóvenes ( $p = 0,001$ ).

La calidad de la preparación para colonoscopia puede ser evaluada de varias formas, las formas indirectas incluyen:

- Tasa de intubación del ciego: El porcentaje de pacientes en los que se logra llegar al ciego.
- Tasa de pólipos detectada durante el estudio

Y en forma directa por escalas visuales que permiten determinar el grado de preparación de la mucosa en cada segmento explorado. De estas escalas, la escala de Boston es la que tiene mayor difusión y aceptación a nivel internacional y fue la

que elegimos para realizar este estudio.

La escala de preparación del colon de Boston, se diseñó para limitar la variabilidad del observador preservando al mismo tiempo la capacidad para distinguir diferentes grados de limpieza intestinal. Dicha escala cuenta con un sistema de 4 puntos aplicado a las 3 grandes regiones del colon: la parte derecha del colon (incluido el ciego y colon ascendente), la sección transversal (incluyendo ángulo hepático y esplénico), y el lado izquierdo del colon (incluidos colon descendente, colon sigmoides y recto). (29,30)

Los puntos se asignan de la siguiente manera:

- 0: segmento de mucosa sin evaluar por heces semisólidas.
- 1: porción de la mucosa del segmento de colon evaluado, pero otras aéreas no pueden ser bien evaluadas por residuos de heces y / o líquido opaco.
- 2: menor cantidad de manchas residuales, pequeños fragmentos de las heces, y / o líquido opaco, pero la mucosa del segmento de colon bien evaluada
- 3: toda la mucosa del segmento de colon bien vista, sin manchas residuales, ni pequeños fragmentos de materia fecal, o líquido opaco

Se suman los puntos de cada región del colon para un rango de 0 a 9 puntos, siendo 9 la máxima puntuación y 0 para la mínima.

Otras escalas son la de Ottawa que incluye 3 segmentos colónicos con puntuación de 0-4, con la adición de la cantidad de fluido global (0-2) lo cual requiere estimación subjetiva del líquido residual.

## **Hipótesis**

Las preparaciones con menor volumen de líquido y menor contenido de

fosfatos en pacientes mayores de 65 años deberían tolerarse mejor y completarse con menos efectos secundarios que las utilizadas convencionalmente.

### **Objetivo General**

Determinar cuál es el mejor método de preparación para colonoscopia en pacientes mayores de 65 años comparando dos esquemas convencionales y dos esquemas modificados.

### **Objetivos Específicos**

1.-Determinar si existen diferencias significativas entre las cuatro preparaciones en relación a:

- a. Número de pacientes que completan la preparación en forma exitosa
- b. Número de pacientes que presentan nauseas, vómitos y/o dolor abdominal durante la preparación.
- c. Eficacia de la preparación evaluada por el médico endoscopista que realiza el procedimiento en base a la clasificación de Boston.,
- d. Alteraciones en las concentraciones de electrolitos (sodio, potasio, calcio y fósforo).
- e. Tasa de intubación del ciego para cada uno de los grupos
- f. Numero de pólipos detectados.

## **METODOS**

### **Tipo de Estudio**

Ensayo clínico controlado, aleatorizado, doble ciego, transversal.

### **Población y Muestra**

Todos los pacientes hospitalizados en el servicio de gastroenterología que requirieron de forma electiva la realización de una colonoscopia en el lapso de Junio y Septiembre del 2009 fueron incluidos en el estudio.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1. -Pacientes con edad  $\geq 65$  años
2. -Hospitalizados en el servicio de gastroenterología del hospital Dr. Domingo Luciani en el lapso comprendido entre Junio y Septiembre 2009.
3. -Pacientes que requirieron como parte de su evaluación digestiva la realización de una colonoscopia
4. -Aceptar en forma voluntaria participar en el estudio y firmar el formato de consentimiento informado preparado para tal fin.

Se excluyeron aquellos pacientes que:

1. Requirieron una colonoscopia de emergencia.
2. Antecedentes de hipertensión arterial crónica o de insuficiencia cardiaca congestiva en tratamiento con diuréticos, inhibidores de la enzima convertidora o bloqueantes de los receptores de angiotensina.
3. Pacientes que presentaron cualquier limitación física y psíquica que

impidiera la adherencia a las intervenciones evaluadas, enfermedad cerebrovascular con discapacidad severa.

4. Infarto agudo de miocardio o angina inestable en los últimos 2 meses, inestabilidad hemodinámica, arritmias.
5. Sospecha de abdomen agudo, perforación u obstrucción intestinal, sospecha de isquemia mesentérica, desórdenes hemorrágicos, megacolon tóxico, colitis fulminante, diverticulitis complicada, fisura anal aguda, hemorroides trombosadas aguda.
6. Historia de resecciones previas de cualquier tipo en tubo digestivo.
7. Historia de Insuficiencia renal crónica o clearance de creatinina < 59.
8. Historia de cirrosis hepática o ascitis.
9. Pacientes con desequilibrios electrolíticos.

## **Procedimientos y Técnicas**

Todos los pacientes mayores de 65 años hospitalizados en el servicio de gastroenterología del Hospital Dr. Domingo Luciani en el lapso de Junio y Septiembre del 2009 por patologías que no involucraran enfermedades del colon y que fueran a ser sometidos a una colonoscopia fueron incluidos en el estudio.

Previo a su inclusión cada paciente fue entrevistado por uno de los autores explicándosele los objetivos y alcances del estudio y la naturaleza de su

participación. Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, y de ser elegible se le pidió por escrito el consentimiento informado. Se registraron los parámetros clínicos relevantes de la historia clínica.

Se fijó de manera electiva la realización de la colonoscopia mientras permanecía el paciente hospitalizado, para poder monitorizar adecuadamente su preparación y la aparición de posibles efectos secundarios.

A todos los pacientes se les tomó una muestra de 5 cc de sangre por venopunción convencional en el antebrazo que se envió inmediatamente para ser procesada por el laboratorio de rutina del Hospital Dr. Domingo Luciani. Se determinaron en cada paciente los niveles séricos de: albúmina, sodio, potasio, fósforo y calcio 6 horas antes del inicio de su preparación e inmediatamente posterior a la culminación de la colonoscopia.

Cada paciente fue asignado aleatoriamente utilizando una tabla de números aleatorios a uno de los siguientes 4 métodos de preparación

- **Grupo 1:** 4 Litros de PEG (colayte® laboratorio Ronava polvo para reconstituir) el día previo al estudio, con sobres de 69.7 g de polvo cada uno para ser reconstituido en 1 litro de agua (un litro por sobre) iniciando la preparación a las 4 p.m del día anterior al estudio con un vaso de la preparación cada 20 minutos hasta completar la misma. El paciente podía ingerir toda el agua adicional que quisiera.
- **Grupo 2:** 4 tabletas de Bisacodilo 5 mg (Dulcolax® laboratorio Boehringer Ingelheim Pharmaceuticals) al mediodía del día previo al estudio y a las 6 horas 2 sobres de PEG reconstituido en 2 litros de agua (un litro por sobre).
- **Grupo 3:** 90cc de (NaP) (Fleetfosfosa oral® laboratorios Vargas) (frascos de 45 ml), dividido en dos dosis de 45 ml el día previo al estudio, la primera a las 3 pm y la segunda a las 9

pm. Cada dosis fue seguida de un mínimo de un vaso de agua. El paciente podía ingerir toda el agua adicional que quisiera.

- **Grupo 4:** 2 tabletas de Bisacodilode 5 mg (Dulcolax® laboratorio Boehringer Ingelheim Pharmaceuticals) a las 12 del mediodía del día previo al estudio seguido 4 horas después (4 p.m) de 2 frascos de Enema Fleet ®, Laboratorio ZuozPharma, S.A. (frascos de 135 ml), diluidos en 500cc a 1000cc de jugo de naranja helado, tomando un vaso de 200 cc cada 15 minutos hasta completar la preparación.

Ambos grupos recibieron instrucciones verbales y escritas para que 24 horas previas a la colonoscopia mantuvieran una dieta de líquidos claros y baja en residuos.

Las colonoscopías se realizaron en la sala de endoscopia digestiva del servicio de gastroenterología del Hospital Dr. Domingo Luciani en horas de la mañana (entre 8 y 12 m), utilizando un equipo de endoscopia Marca Fujinon ® , modelo 2200 con un procesador EPX-2200 y un colonoscopio EC-250WM5.

La colonoscopia fue realizada por un adjunto del servicio del servicio de gastroenterología en el horario comprendido entre las 8 a.m y 12 del mediodía. Se registró la tasa de intubación del ciego en todos los casos y el número de pólipos detectados en cada paciente.

La calidad de la preparación del colon la evaluó el endoscopista por segmentos (colon derecho, colon izquierdo y transversal), utilizando la escala de Boston. El médico endoscopista no conocía el tipo de preparación empleada por cada paciente. Se realizó un instrumento de preguntas dirigidas al paciente sobre tolerabilidad de acuerdo a la preparación utilizada.

## Tratamiento Estadístico

Los datos fueron registrados, depurados y analizados en una base de datos ACCESS 2003 Microsoft Corporation ® diseñada para tal fin. El análisis estadístico se realizó con el programa StatsDirect versión 2.7.2 StatsDirect Ltd. StatsDirect statistical software, <http://www.statsdirect.com>. England: StatsDirect Ltd ®. 2008. Las variables numéricas se describieron mediante medidas de tendencia central como el promedio, mediana y moda, y medidas de dispersión (desviación estándar y rango). Las variables categóricas (nominales u ordinales) se describieron mediante distribuciones de frecuencias y porcentuales.

Las variables categóricas se evaluaron mediante la prueba de asociación Xi-cuadrado con corrección por continuidad de Yates. En caso de frecuencias esperadas <5 se utilizó el test exacto de Fisher. En las variables continuas se determinó la diferencia entre los promedios mediante el análisis de varianza. Aquellas variables que no siguieron una distribución normal se compararon con la prueba de prueba de Kruskal-Wallis. Para todas las pruebas se consideró un valor de p menor de 0,05 como estadísticamente significativa.



## RESULTADOS

Se evaluó un total de 30 pacientes en el lapso de estudio que cumplieron con los criterios pertinentes. Trece fueron de sexo femenino y diecisiete masculino, con una edad promedio de  $71 \pm 4,94$  años. Siete pacientes usaron la preparación con (PEG), siete se prepararon con Enema de NaP vía oral en combinación con Bisacodil, ocho con (NaP) y otro grupo de ocho se preparó con la dupla (PEG) – Bisacodil. Noventa por ciento de los pacientes se realizaron la colonoscopia por primera vez. **(Tabla 1).**

**Tabla N° 1**  
**Características Demográficas de la muestra en estudio**

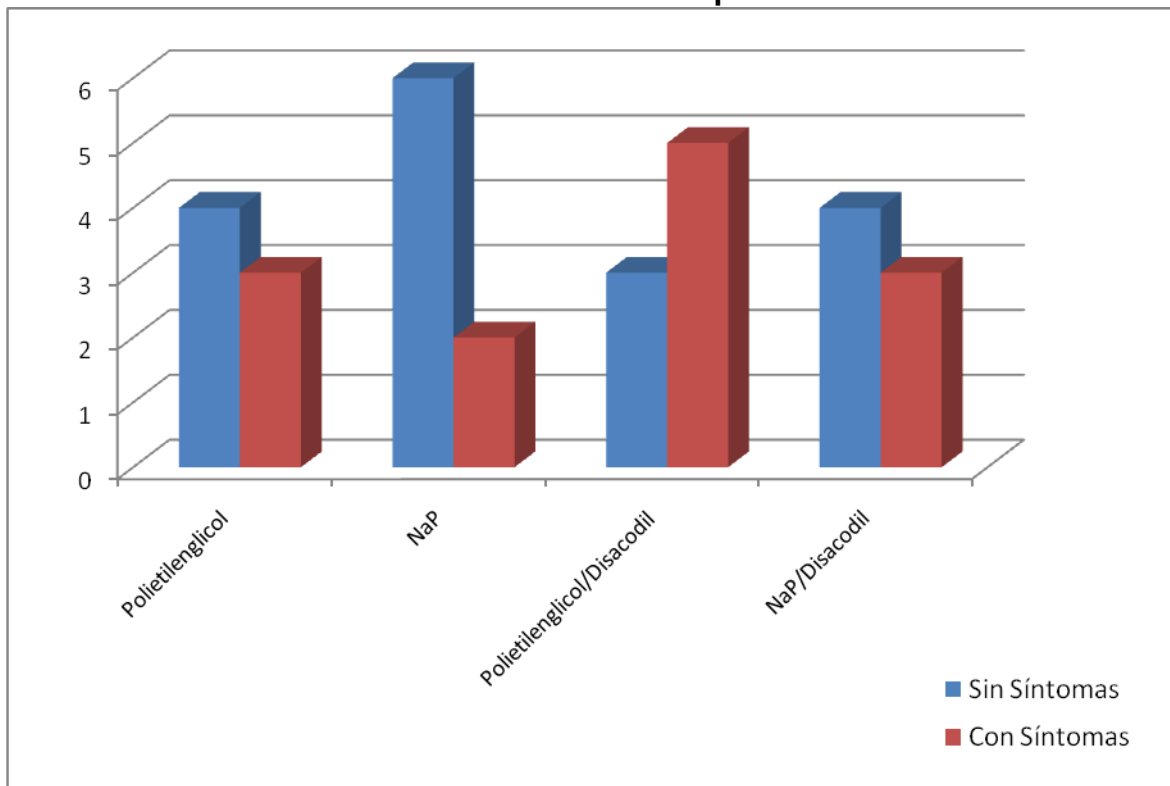
Variables	Polietilenglicol n = 7	NaP n = 8	Polietilenglicol Bisacodil n = 8	Enema NaP Bisacodil n = 7	Total n=30	p
Edad (años)	$71,71 \pm 5,73$	$71,75 \pm 5,97$	$69,75 \pm 3,57$	$70,85 \pm 5,01$		$p=0,8526$
Masculino, n(%)	3	4	5	5	17 (56,66)	$p=0,7087$
Femenino, n (%)	4	4	3	2	13 (43,33)	
Primera vez Colonoscopia	5	6	6	6	23 (76,66)	$p=0,9291$
Dos o más colonoscopías	2	2	2	1	7 (23,33)	

Presentaron síntomas asociados a la preparación 13 de 30 pacientes (43%), especialmente en el grupo que uso PEG +Bisacodil. **(Tabla 2) (Grafico 1)**

**Tabla N° 2**  
**Incidencia de Síntomas Asociados a los**  
**Métodos de Preparación**

Síntomas asociados a preparación	Polietilenglicol	NaP	Polietilenglicol Bisacodil	Enema NaP Bisacodil	p
13 de 30 pacientes presentaron síntomas (43.33%)					
NO	4	6	3	4	
SI	3	2	5	3	
	42.85%	25%	62,5%	42,85%	p>0,513

**Gráfico N° 1**  
**Incidencia de Síntomas Asociados a los**  
**Métodos de Preparación**



De los efectos colaterales asociados a la preparación, el dolor abdominal fue el

más frecuente especialmente en el grupo PEG/Bisacodil presente en un 37,5% de los casos. **(Tabla 3)**

**Tabla N° 3**  
**Métodos de Preparación: Incidencia de Efectos colaterales**

Efectos Colaterales	Polietilenglicol n = 7	NaP n = 8	Polietilenglicol Bisacodil n = 8	Enema NaP Bisacodil n = 7
Dolor Abdominal n (%)	2 (28,57)	1 (12,50)	3 (37,50)	2 (28,57)
Náuseas n (%)	1 (14,28)	1 (12,50)	2 (25,00)	1 (14,28)
Vómitos n (%)	0	0	0	0
Dolor y Náuseas n (%)	0	0	0	1 (14,28)

La preparación con (PEG) permitió evaluar todas las áreas del colon. La preparación PEG/Bisacodil, fue la menos efectiva para la limpieza del colon derecho. Y la preparación con enema oral (NaP) y Bisacodil fue superior para la evaluación del colon izquierdo. **(Tabla 4,5,6,7)**

**Tabla N° 4**  
**Eficacia de Métodos de Preparación en Colon Izquierdo según**  
**Escala de Boston**

<b>Escala de Boston Colon Izquierdo</b>	<b>Polietilenglicol</b>	<b>NaP</b>	<b>Polietilenglicol Bisacodil</b>	<b>Enema NaP Bisacodil</b>	<b>p</b>
	<b>n = 7</b>	<b>n = 8</b>	<b>n = 8</b>	<b>n= 7</b>	
Puntuación 3 (%)	4 (57,14)	5 (62,50)	4 (50,00)	5 (71,42)	p=0,889
Puntuación 2 (%)	3 (42,86)	2 (25,00)	2 (25,00)	1 (14,28)	
Puntuación 1 (%)	0	1 (12,50)	2 (25,00)	1 (14,28)	
Puntuación 0 (%)	0	0	0	0	
Puntuación promedio	2,57	2,50	2,25	2,57	

**Tabla N° 5**  
**Eficacia de Métodos de Preparación en Colon Transverso según**  
**Escala de Boston**

<b>Escala de Boston Colon Transverso</b>	<b>Polietilenglicol</b>	<b>NaP</b>	<b>Polietilenglicol Bisacodil</b>	<b>Enema NaP Bisacodil</b>	<b>p</b>
	<b>n = 7</b>	<b>n = 8</b>	<b>n = 8</b>	<b>n= 7</b>	
Puntuación 3 (%)	5 (71,42)	4 (50,00)	3 (37,50)	5 (71,42)	p=0,521
Puntuación 2 (%)	2 (28,57)	3 (37,50)	4 (50,00)	2 (28,57)	
Puntuación 1 (%)	0	0	1 (12,50)	0	
Puntuación 0 (%)	0	1 (12,50)	0	0	
Puntuación promedio	2,71	2,25	2,25	2,71	

**Tabla N° 6**  
**Eficacia de Métodos de Preparación en Colon Derecho según**  
**Escala de Boston**

Escala de Boston Colon Derecho	Polietilenglicol n = 7	NaP n = 8	Polietilenglicol Bisacodil n = 8	Enema NaP Bisacodil n= 7	p
Puntuación 3 (%)	3 (42,85)	2 (25,00)	1 (12,50)	2 (28,57)	p=0,424
Puntuación 2 (%)	3 (42,85)	4 (50,00)	4 (50,00)	5 (71,42)	
Puntuación 1 (%)	1 (14,28)	1 (12,50)	1 (12,50)	0	
Puntuación 0 (%)	0	1 (12,50)	2 (25,00)	0	
Puntuación promedio	2,28	1,87	1,50	2,28	

Al comparar la eficacia entre los cuatro métodos de preparación son comparables, sin diferencias estadísticamente significativas. **(Tabla 7)**

**Tabla N° 7**  
**Eficacia de Métodos de Preparación en totalidad de Colon según**  
**Escala de Boston**

Escala de Boston Totalidad de Colon	Polietilenglicol n = 21	NaP n = 24	Polietilenglicol Bisacodil n = 24	Enema NaP Bisacodil n= 21	p
Puntuación 3 (%)	12 (57,14)	11 (45,83)	8 (33,33)	12 (57,14)	p>0,050
Puntuación 2 (%)	8 (38,09)	9 (37,50)	10 (41,66)	8 (38,09)	
Puntuación 1 (%)	1 (4,76)	2 (8,33)	4 (16,66)	1 (4,76)	
Puntuación 0 (%)	0	2 (8,33)	2 (8,33)	0	
Puntuación promedio	2,52	2,20	2,00	2,52	

En todos los pacientes, el endoscopista logro llegar al ciego, siendo la tasa de intubación cecal 100 % en todos los grupos.

El 100% de los pacientes completó la preparación, clasificándola en su mayoría como tolerable, considerando que no fue complicada y que repetirían el uso de la misma. Solo el 6,66% considero excesivo el volumen de la preparación y correspondió al grupo (PEG). La preparación fue complicada en el 0 % de los pacientes en el grupo (PEG) y de (PEG) con Bisacodil; 12,5 % en el grupo (NaP) y 25 % en el grupo Enema de NaP vía oral y Bisacodil.

En nuestro estudio, el valor promedio de electrolitos previo a la preparación, fue comparable en cada grupo, sin diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, se encontró aumento en los niveles séricos de sodio en el grupo PEG/Bisacodil posterior a la preparación, con valor promedio previo de 138,25 mEq/lit y posterior de 141,00 mEq/lit, cuya diferencia fue estadísticamente significativa (p= 0,034) **(Tabla 8)**. También se observó que la preparación con (NaP) se asocia

con un aumento en las concentraciones de fosforo (p=0,08) y una disminución en las concentraciones de calcio (p=0,07)

**Tabla N° 8**

**Métodos de Preparación: Parámetros de Laboratorio**

Parámetros	Polietilenglicol	NaP	Polietilenglicol Bisacodil	Enema NaP Bisacodil	p
Albúmina (g/dl)	3,91 ± 0,58*	3,62 ± 0,84*	3,42 ± 0,73*	4,24 ± 0,43*	p= 0,130
	3,94 ± 0,60**	3,78 ± 0,71**	3,85 ± 0,74**	4,16 ± 0,27**	p= 0,670
Sodio (meq/l)	142,14 ± 2,47*	139,75 ± 3,80*	138,25 ± 2,86*	136,71 ± 6,39*	p=0,108
	141,71 ± 1,88**	139,00 ± 3,11**	141,00 ± 3,11**	138,42 ± 4,50**	<b>p=0,034</b> p=0,197
Potasio (meq/l)	3,92 ± 0,52*	3,94 ± 0,83*	3,82 ± 0,71*	4,31 ± 0,31*	p=0,500
	3,96 ± 0,52**	4,06 ± 0,96**	4,14 ± 0,73**	4,11 ± 0,42**	p=0,967
Calcio (mg/dl)	8,86 ± 0,58*	8,98 ± 0,48*	8,87 ± 1,26*	9,25 ± 0,55*	p=0,782
	8,94 ± 0,45**	8,61 ± 0,48**	9,03 ± 0,88**	8,93 ± 0,67**	<b>p=0,07</b> p=0,605
Fósforo (mg/dl)	3,58 ± 0,61*	3,20 ± 0,23*	3,93 ± 1,08*	3,42 ± 0,80*	p=0,281
	3,65 ± 0,61**	3,87 ± 0,99**	3,60 ± 0,41**	4,10 ± 0,83**	<b>p=0,08</b> p=0,563

\* Valor previo a preparación

\*\*Valor post-preparación

Se observó la mayor tasa de detección de pólipos en el grupo preparado con (PEG) en un 71,42% y le sigue el grupo enema Fleet oral- bisacodil con un 57,4%. Sin embargo, al compararlas entre los grupos estas diferencias no son estadísticamente significativas.

**Tabla N° 9**  
**Tasa de detección pólipos**

Detección pólipos	Polietilenglicol	NaP	Polietilenglicol Bisacodil	Enema NaP Bisacodil
	n = 7	n = 8	n = 8	n = 7
Si	5 (71,42 %)	4 (50 %)	4 (50 %)	4 (57,14%)
No	2	4	4	3
	7	8	8	7
Test de Fisher		p= 0,85		



## DISCUSION

La colonoscopia es el método de elección para el diagnóstico de las lesiones del colon. <sup>(31)</sup> Una buena preparación que permita visualizar la mucosa es esencial para sacar el máximo provecho de este estudio. <sup>(32)</sup> El método ideal de limpieza debe ser rápido, seguro, y conseguir una limpieza apropiada con las mínimas molestias para el paciente. <sup>(33,34)</sup>

A pesar de que existen preparaciones de eficiencia comparable, cada una tiene ventajas y desventajas específicas que hacen que la decisión de emplear una u otra deba individualizarse para cada paciente, a pesar de lo cual en ocasiones no logran el resultado óptimo que permita un estudio completo y de calidad técnica suficiente. Una preparación inadecuada puede prolongar la duración del estudio, el riesgo de complicaciones, y la probabilidad de que algunas lesiones puedan pasar desapercibidas. <sup>(32- 34)</sup>

En nuestro país cada vez con mayor frecuencia, y por múltiples factores, estos productos no están disponibles, lo que ha traído como consecuencia que se haya comenzado a buscar alternativas accesibles y a utilizar productos como el Manitol, que tienen una larga tradición de uso en países como Brasil o Cuba <sup>(31)</sup>.

La preparación estándar por la baja frecuencia de efectos adversos asociados con su uso ha sido tradicionalmente el Polietilenglicol (PEG). <sup>(35)</sup> Sin embargo, esta preparación requiere grandes volúmenes de líquido y no es tolerada por muchos pacientes que presentan náuseas, vómitos, distensión y dolor abdominal. <sup>(34)</sup>

Además, dicha preparación con frecuencia no está disponible en el mercado y cuando lo está, su elevado costo impide que el paciente pueda acceder a ella. La otra alternativa consiste en el uso de soluciones hiperosmóticas de fosfato de sodio (NaP 48 gramos de NaP monobásico y 18 gramos de NaP dibásico en 100 cc) que requieren un volumen menor de líquido. La gran osmolaridad de esta preparación produce un flujo neto de agua hacia la luz del colon que se ha calculado entre 1 a 1,8

litros por dosis de 45 cc y por lo tanto puede alterar el equilibrio interno de manera significativa lo que la contraindica en pacientes con enfermedad hepática, renal o cardíaca. <sup>(32)</sup>

Una alternativa intermedia a las preparaciones tradicionales hiperosmóticas de fosfatos es el Enema Fleet ® que tiene una concentración de 16 gr de NaP monobásico y 6 gr de NaP dibásico. El enema de NaP es más económico, está disponible más ampliamente y debería estar asociado con menores complicaciones que la solución oral convencional.

En Brasil está disponible una preparación de Enema de NaP con una concentración intermedia de 32 gr de NaP monobásico y 12 gr de NaP dibásico<sup>(36)</sup> que se aproxima más a la concentración del enema que utilizamos y que utilizan vía oral.

Existen varios estudios en la literatura que comparan las soluciones de fosfatos y el polietilenglicol. A pesar de la gran heterogeneidad de estos estudios de los cinco meta-análisis disponibles 3 establecen que los fosfatos son superiores al polietilenglicol (75%- 82 % y 70-77 %) mientras que los dos restantes no encuentran ninguna diferencia. <sup>(37)</sup>

En nuestro estudio a pesar de que no evidenciamos diferencias significativas entre las preparaciones estudiadas desde el punto de vista estadístico, encontramos que para el colon izquierdo, la mejor preparación combinaba el uso de Enema de NaP vía oral y Bisacodil (71,42 %), y la peor la que combinaba PEG y Bisacodil.

La utilidad de la combinación de PEG y Bisacodil en la literatura es controversial. Nuestros resultados están en concordancia con las últimas experiencias reportadas en la literatura <sup>(38, 39)</sup> y se apartan de los estudios iniciales que apoyaban el uso de esta combinación. <sup>(40)</sup>

Clark et al <sup>(41)</sup> en un reciente meta-análisis concluye sin embargo que esta combinación tiene menos náuseas, vómitos y gases que la cantidad convencional de PEG, aunque se han reportado casos de isquemia intestinal asociada con esta preparación. Para la evaluación del colon derecho la mejor preparación fue la que utilizaba PEG solamente (42,85 %), en concordancia con lo reportado en otros estudios. <sup>(42-44)</sup> Si queremos evaluar o sospechamos la posibilidad de una lesión de colon derecho deberíamos utilizar PEG. Si la lesión es de colon transversal o colon izquierdo es mejor utilizar Enema NaP vía oral + Bisacodil.

La peor preparación en términos de cantidad y tolerabilidad de los pacientes fue la que usaba PEG solamente. La más tolerable fue la que combinaba Enema de NaP vía oral y Bisacodil, probablemente en relación a que se diluía esta última en jugo de naranja.

A pesar de que la mayoría de los pacientes volvería a tomar la preparación indicada, solo el 57,14 % de los pacientes estarían dispuestos a repetirla en el grupo (PEG) elevándose esta cifra al 87,5 % en el grupo con Enema de NaP vía oral más Bisacodil.

Es importante destacar que, a pesar de que las preparaciones fueron bien toleradas por los pacientes y estos lograron completarlas para realizar el estudio, se encontraron diferencias en el grado de complejidad de la preparación, percibida por el paciente. La preparación fue complicada en el 0 % de los pacientes en el grupo de PEG y de PEG con Bisacodil; 12,5 % en el grupo de (NaP) y 25 % en el grupo Enema de NaP vía oral y Bisacodil.

La preparación para colonoscopia se puede asociar hasta en un 7,5 % con la aparición de alteraciones en los electrolitos séricos. Por lo general no tienen repercusión clínica.<sup>(45)</sup> Se ha descrito fundamentalmente la aparición de hiperfosfatemia e hipopotasemia tras el empleo de soluciones con fosfato sódico

sobre todo en pacientes de edad avanzada, en relación con el empleo de (NaP).<sup>(46)</sup>

A pesar de que se han descrito casos aislados de hipocalcemia sintomática asociada con la preparación de (NaP), ésta en general es rara y no tiene mayor significancia clínica como en nuestro estudio.<sup>(47)</sup>

## **Conclusiones**

1.-Las cuatro preparaciones son comparables a la hora de evaluar adecuadamente los diferentes segmentos del colon. Colon izquierdo  $p=0,88$ ; colon transversal  $p=0,52$ ; colon derecho:  $p=0,42$ . La combinación de enema de NaP vía oral con bisacodil es la mejor para evaluar colon izquierdo (71,42 %). La mejor preparación para evaluar colon derecho es el (PEG) (42,85 %). La peor preparación en todos los segmentos fue la PEG +bisacodil.

2.-En 13 de 30 pacientes (43,3 %) se presentaron síntomas asociados con la preparación.

3.-El 100 % de los pacientes en todos los grupos logró completar la preparación y un 90 % considero que la preparación no fue complicada.

4.-La preparación con (PEG) fue la preparación menos agradable ( $p=0,08$ ).

5.-No volverían a usar la misma preparación el 42,5 % de los pacientes del grupo (PEG), el 25 % de los pacientes del grupo (NaP) y los de PEG – Bisacodil y solo el 12,5 % en el grupo Enema de NaP vía oral –Bisacodil . ( $p=0,6131$ ).

6.-La preparación con (PEG)- bisacodil tuvo la mayor frecuencia de síntomas asociados (62,5 %), que correspondió fundamentalmente al dolor abdominal y la menor frecuencia ocurrió en el grupo (NaP) (25 %). La preparación con PEG y PEG-Bisacodil arrojó frecuencias intermedias de 42,85 %.

7.-La preparación con (NaP) se asocia con un aumento en las concentraciones de fosforo ( $p=0,08$ ) y una disminución en las concentraciones de calcio ( $p=0,07$ ) sin repercusiones clínicas significativas

8.-La preparación PEG- bisacodil se asocia con aumento en las concentraciones de albumina ( $p=0,0024$ ) y de sodio ( $p=0,034$ ) sin repercusiones clínicas significativas.

9.-El uso de la preparación Enema de NaP vía oral- bisacodil fue bien tolerada, permitió una evaluación adecuada del colon con síntomas asociados similares a los del PEG.

## REFERENCIAS

1. Winawer S et al . Colorectal cancer screening and surveillance : clinical guidelines and rationale-update based on new evidence. *Gastroenterology* 2003; 12:544- 60
2. Smith RA, von Eschenbach AC, Wender R, Levin B et al. American Cancer Society guidelines for the early detection of cancer. *CA Cancer J Clin* 2001; 51:38 -75.
3. Párente, F., B. Marino, et al. (2009). Bowel preparation before colonoscopy in the era of mass screening for colo-rectal cáncer: a practical approach. *Dig Liver Dis* 41(2): 87-95
4. Occhipinti, K. E. and J. A. Di Palma (2009). How to choose the best preparation for colonoscopy. *Nal Rev GastroenterolHepatol* 6(5): 279-86.
5. Rodriguez-Alcalde, D., J. C. Marin-Gabriel, et al. (2008). Tolerability, safety, and efficacy of sodium phosphate preparation for colonoscopy: the role of age. *RevEspEnferm Dig* 100(1): 17-23.
6. Habr-Gama, A., R. W. Bringel, et al. (1999). Bowel preparation for colonoscopy: comparison of mannitol and sodium phosphate. Results of a prospective randomized study. *Rev HospClinFac Med Sao Paulo* 54(6): 1 87-92.
7. Coghlan E, et al. Estudio comparativo de tres preparaciones para colonoscopia utilizando la escala de Boston. *Acta Gastroenterol Latinoam* 2012;42:186-192
8. Cohen L.B., Tennyson C. Bowel preparation for colonoscopy: maximizing efficacy minimizing the risk. *Gastroenterology & Endoscopy News Special Edition*. 2007:23-30
9. Tan JJY, Tjandra. Which is the optimal bowel preparation for colonoscopy a meta-analysis. *Colorectal Disease* 2006;8:247-258.
10. Mathus-Vliegen E.M.H y U.M. Kembie. A prospective randomized blinded comparison of sodium phosphate and polyethylene glycol electrolyte solution for safe bowel cleansing. *Aliment Pharmacol Ther*. 2005. 23, 543-552
11. Marín-Gabriel, JC. Alteraciones electrolíticas y colonoscopia: preparación, edad y procedimiento. *RevEspEnfermDig*. 2003; V95: 12
12. Rostom A, et al. Randomized prospective trial comparing different regimens of oral sodium phosphate and polyethyleneglycol based lavage solution in the preparation of patients for colonoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2006;64:544-552

13. Belsey, J. O, Epstein y D. Eleresbach. Systematic review: oral bowel preparation for colonoscopy. *Aliment Pharmacol Ther* 2006. 25, 373-384
14. American Society Gastrointestinal Endoscopy. Technology status evaluation report. Colonoscopy preparations. May 2001. *Gastrointestinal Endoscopy*, 54, N.6
15. Rodríguez-Alcalde D, Marín-Gabriel JC. Tolerability, safety and efficacy of sodium phosphate preparation for colonoscopy: The role of age. *Rev Esp Enferm Dig.* 2008; V100: 1
16. Rex DK, Imperiale TF, et al. Impact of bowel preparation on efficiency and cost of colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2002;97:1687-90
17. Canard JM, Arpurt JP, Boustiere C. La colonoscopie en France en 2004: Resultat d'une enquete prospective nationale de la Société Française d'Endoscopie Digestive. *Endoscopy* 2006;38:A1467
18. Harewood GC, Charma VK, de Gamo P. Impact of colonoscopy preparation quality on detection of suspected colonic neoplasia. *Gastrointest Endosc* 2003;58:76-9
19. Parente F, Marino B, Crosta C. Bowel preparation before colonoscopy in the era of mass screening for colo-rectal cancer: A practical approach. *Digestive and Liver Disease.* 2009;41:87-95.
20. Forero, Elias, Hector Cardona, Gustavo Reyes y colaboradores. Preparación intestinal para colonoscopia; comparación entre polietilenglicol y manitol: Estudio de costo, efectividad, doble ciego aleatorizado. *Rev Col Gastroenterol.* 2005, volume.20, N.-.4
21. Khurana, Anand. Luciana McLean, Sheree Atkinson, Charles J. Foulks. The Effect of Oral Sodium Phosphate Drug Products on Renal Function in Adults Undergoing Bowel Endoscopy. *Arch Intern Med* 2008;168(6):593-597.
22. Beck LH. The aging kidney. Defending a delicate balance of fluid and electrolytes. *Geriatrics* 2000; 55: 26-8.
23. A consensus document on bowel preparation before colonoscopy: Prepared by a Task Force From The American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS), the American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE), and the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). *Gastrointestinal Endoscopy* .2006;63:7
24. Gutierrez, E, E. Gonzalez, E. Hernandez, J. C. Herrero y colaboradores. Hiperfosforemia aguda tras preparación para colonoscopia.. *Nefrology.* 2004. XXIV. Enero 3.
25. Aznar, Yaiza, José E. Fernández Nájera, José M. Graña, María Aparicio, Esther Bea y colaboradores. Acute nephrocalcinosis following oral sodium phosphate bowel cleansing.. *Port J Nephrol Hypert* 2008; 22(4): 325-327

26. Saba, B, Azanza JR, Campanero MA, et al. Effects of a 250-mL enema containing sodium phosphate on electrolyte concentrations in healthy volunteers: An open-label, randomized, controlled, two-period, crossover clinical trial. *Current Therapeutic Research*. 2006;67: 334-349
27. Lukens FJ, Loeb DS, Machicao VI, et al. Colonoscopy in octogenarians: a prospective outpatient study. *Am J Gastroenterol* 2002;97:1722-5.
28. Patel, Kinesh P, et al. Colonoscopy in the Elderly: Worse Preparation, Better Tolerability. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2003;67:5-AB77
29. Farreras Rozman. *Medicina Interna*. Decimocuarta Edición
30. Lai E, Audrey H, et al. Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research *Gastrointestinal Endoscopy*. 2009. 69, No. 3
31. Olmos I. Preparación intestinal colónica con polietilenglicol y manitol: Efectividad según la escala de Boston. *GEN*. 2013;67(2).
32. Ginzburg L, Greenwald D. Risk of preparation for endoscopy. *Tech Gastrointest Endosc*. 2007;9:205-7.
33. Lorenzo-Zúñiga V, Moreno de Vega V, Boix J. Preparación para colonoscopia: tipos de productos y escalas de limpieza. *Rev Esp Enferm Dig (Madrid)*. 2012;104(8):426-31.
34. Chacaltana-Mendoza A, Rodríguez-Ulloa C. Estudio comparativo entre Manitol 10% y Polietilenglicol en la preparación para Colonoscopia en pacientes internados en el Hospital Central FAP *Rev Gastroenterología Perú*. 2008;28(2):125-32.
35. Ávila Á, Parada JL, Benítez S. Preparación intestinal colónica con polietilenglicol y manitol: Efectividad según la escala de Boston. *GEN*. 2013;67(2):76-81.
36. Castro-Oliveira LC, Zuccaro AM. Mechanical bowel preparation with oral sodium phosphate solution for colonoscopy. A new small volume solution compared to the traditional mannitol. *Rev Col Bras Cir*. 1999;26(6):353-8.
37. Hassan C, Bretthauer M, Kaminski MF, Polkowski M, Rembacken B, Saunders B, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy*. 2013;45(2):142-50.
38. DiPalma J, McGowan J, Cleveland M. Clinical trial: an efficacy evaluation of reduced bisacodyl given as part of a polyethylene glycol electrolyte solution preparation prior to colonoscopy. *Aliment. Pharmacol Ther*. 2007;26:1113-9.
39. Young C, Simpson R, King D, Lubowski D. Oral sodium phosphate solution is a superior colonoscopy preparation to polyethylene glycol with bisacodyl. *Dis Colon Rectum*. 2000;43:1568-71.



40. Adams W, Meagher A, Lubowski D, King D. Bisacodyl reduces the volume of PEG solution required for bowel preparation. *Dis Colon Rectum*. 1994;27:229-33.
41. Clark RE, Godfrey JD, Choudhary A, Ashraf I, Matteson ML, Bechtold ML. Low-volume polyethylene glycol and bisacodyl for bowel preparation prior to colonoscopy: a meta-analysis. *Annals of gastroenterology: quarterly publication of the Hellenic Society of Gastroenterology*. 2013;26(4):319-24.
42. Corporaal S, Kleibeuker JH, Koornstra JJ. Low-volume PEG plus ascorbic acid versus high-volume PEG as bowel preparation for colonoscopy. *Scand J Gastroenterol*. 2010;45(11):1380-6.
43. Haapamaki MM, Lindstrom M, Sandzen B. Low-volume bowel preparation is inferior to standard 4 l polyethylene glycol. *Surgical endoscopy*. 2011;25(3):897-901.
44. Hookey LC, Depew WT, Vanner SJ. Combined low volume polyethylene glycol solution plus stimulant laxatives versus standard volume polyethylene glycol solution: a prospective, randomized study of colon cleansing before colonoscopy. *Canadian journal of gastroenterology = Journal canadien de gastroenterologie*. 2006;20(2):101-5.
45. Marín-Gabriel J, Rodríguez-Muñoz S, De la Cruz-Bértolo J, Carretero-Gómez J, Muñoz-Yagüe M, Manzano-Alonso R. Alteraciones electrolíticas y colonoscopia: preparación, edad y procedimiento. *Rev Esp Enf Dig*. 2003;95:863-75
46. De La Serna Higura C, Rodríguez-Gómez S, Fuentes-Coronel A, Martínez-Moreno J, Pérez-Villoria A, Martín-Arribas M, et al. Preparación colónica con polietilenglicol, hipofosfatemia y síndrome confusional agudo. *Gastroenterol Hepatol*. 2005;28(4):68-9.
47. Huynh T, Vanner S, Paterson W. Safety profile of 5-h oral sodium phosphate regimen for colonoscopy cleansing: lack of clinically significant hypocalcemia or hypovolemia. *Am J Gastroenterol*. 1995;90(1):104-7



