



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA**  
**DR ERNESTO RAMOS BOURS**

**T E S I S**

**EFICACIA DE LA PREPARACIÓN INTESTINAL EN CIRUGÍA COLORRECTAL EN  
PACIENTES CON RIESGO NUTRICIONAL**

**PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL**

**PRESENTA:**  
**JORGE ALBERTO AMAYA JACOTT**

**TUTOR PRINCIPAL DE TESIS:**

**Manuel Sandoval Padilla**

Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours"

**CODIRECTOR DE TESIS:**

**Nohelia G. Pacheco Hoyos**

Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours"

**COMITÉ TUTOR:**

**Marcos José Serrato Félix**

Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours"

**David Julián Sánchez Antúnez**

Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours"

**Alain Hernández Orozco**

Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours"

**Emmanuel López Pérez**

Nuevo Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca"

**Hermosillo, Sonora; julio 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

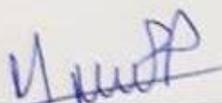
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## FIRMAS DE AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ DIRECTIVO DE TESIS

Los presentes hemos revisado el trabajo del médico residente de cuarto año **Jorge Alberto Amaya Jacott** y lo encontramos adecuado para continuar con su proceso de titulación para obtener el grado de médico especialista en Cirugía General.



**Manuel Sandoval Padilla**

Tutor principal

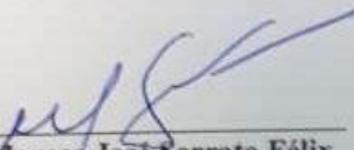
Medico Adscrito al Servicio de Coloproctología  
Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours"



**Nohelia G. Pacheco Hoyos**

Codirector

Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Universidad de Sonora  
Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours"

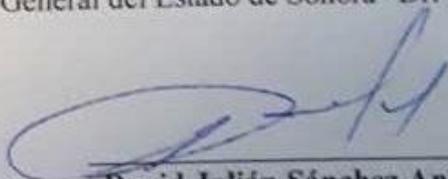


**Marcos José Serrato Félix**

Miembro de comité tutorial

Director General

Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours"

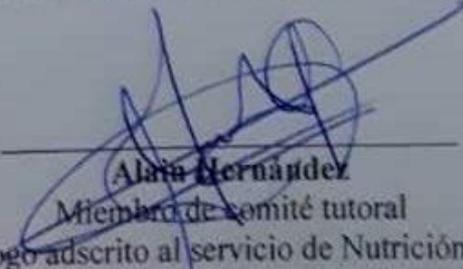


**David Julián Sánchez Antúnez**

Miembro de comité tutorial

Jefe del Servicio de Cirugía General

Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours"



**Alain Hernández**

Miembro de comité tutorial

Nutriólogo adscrito al servicio de Nutrición Clínica  
Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours"



Hermosillo, Sonora a 19 de julio de 2019

### LIBERACIÓN DE TESIS

La División de Enseñanza e Investigación del Hospital General del Estado de Sonora Dr. Ernesto Ramos Bours, hace constar que realizó la revisión del trabajo de tesis del médico residente: **JORGE ALBERTO AMAYA JACOTT**; cuyo título es: **"EFICACIA DE LA DE PREPARACIÓN INTESTINAL EN CIRUGÍA COLORRECTAL EN PACIENTES CON RIESGO NUTRICIONAL"**. Con base en los lineamientos metodológicos establecidos por el Hospital General del Estado "Dr. Ernesto Ramos Bours," se considera que la tesis reúne los requisitos necesarios para un trabajo de investigación científica y cumple con los requerimientos solicitados por la Universidad Nacional Autónoma de México. Por lo tanto, la División de Enseñanza e Investigación acepta el trabajo de tesis para ser sustentado en el examen de grado de especialidad médica; aclarando que el contenido e información presentados en dicho documento son responsabilidad del autor de la tesis.

**ATENTAMENTE**



**DR. MAURICIO BELTRÁN RASCÓN**  
JEFE DE LA DIVISION DE ENSEÑANZA E  
INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO



**M en C. NOHELIA G. PACHECO**  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO



C.c.p. Archivo  
NGPH

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma por haberme brindado la oportunidad de continuar con mi formación médica y de especialidad en cirugía general.

A la Secretaría de Salud por brindar apoyo económico en forma de beca a los residentes, internos y pasantes.

Al Hospital General del Estado de Sonora por ser una institución de orgullo y respeto dentro de nuestra comunidad, hogar y escuela para muchos de nosotros.

A nuestros maestros empezando por el Dr. Manuel Sandoval Padilla al ser el tutor de esta tesis, maestro y amigo, a la M. en C. Nohelia G. Pacheco Hoyos por colaborar en el análisis estadístico y estructura de este estudio, al Dr. Marcos J. Serrato Felix por ser un gran maestro y ejemplo a seguir, al Dr. David J. Sanchez Antunez al brindar todo el apoyo necesario para realizar este trabajo, y al Dr. Emmanuel Lopez por ser un gran compañero de residencia y guía durante este proyecto.

Por último, agradezco a mis padres, hermanas y a Dios los cuales han estado presentes en cada paso de mi formación hasta el día de hoy.

*“Todo idealismo frente a la necesidad es un  
engaño”. Friedrich W. Nietzsche.*

---

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
I. Resumen .....	08
II. Introducción .....	09
III. Planteamiento del problema y justificación .....	11
IV. Objetivos .....	13
V. Hipótesis científica.....	14
VI. Marco teórico .....	15
VII. Materiales y métodos .....	25
VIII. Aspectos éticos y de bioseguridad .....	35
IX. Resultados y discusión.....	42
X. Conclusiones .....	50
XI. Referencias .....	51
XII. Anexos .....	57

---

## RESUMEN

**Antecedentes:** La discusión de la preparación intestinal lleva desde mediados del siglo XX y en el actual no se ha llegado a un consenso para definir cual es el mejor método.

**Objetivo :** Reducir las complicaciones postoperatorias relacionado con las infecciones, ya que tienen un alto impacto sobre la morbilidad, mortalidad y costos hospitalarios así como al paciente. También medir la eficacia de la preparación intestinal en cirugía colorrectal considerando el estado nutricional del paciente.

**Material y método:** Ensayo clínico aleatorizado con pacientes mayores de edad, programados para cirugía colorrectal de electiva, en el Hospital General del Estado en el periodo comprendido de 01 de enero de 2019 a 01 de junio del 2019. Se evaluó el riesgo nutricional mediante NRS (2002), días de estancia intrahospitalaria e infecciones de sitio quirúrgico mediante métodos estadísticos con análisis de varianza, una tabla de contingencia y validación de los datos mediante pruebas estadísticas como  $\chi^2$  y  $t$  student.

**Resultados:** Se obtuvo una muestra de 42 pacientes: 31 hombres (73.8%) y 11 mujeres (26.2%) entre las edades de 18 a 82 años de edad. Se separaron los grupos en A (sin preparación) con una muestra de 19 pacientes (45%) y B (con preparación) con una muestra de 23 pacientes (54.7%). Fue un total de 17 pacientes (40.4 %) con algún tipo de complicación: No se encontró diferencia significativa en el número de complicaciones, estancia hospitalaria entre los pacientes con preparación y sin preparación.

**Conclusión:** La preparación intestinal en este estudio la cual es mixta e IV, no muestra ventaja sobre no preparar al paciente considerando el estado nutricional del paciente en cuanto a complicaciones  $p= 0.145$  y días de estancia hospitalaria de

## **I. INTRODUCCIÓN**

La preparación mecánica de colon para cirugía colorrectal ha sido históricamente un procedimiento estándar al basarse en la creencia la cual reduce la tasa de infección así como dehiscencia anastomótica al disminuir la carga de materia fecal así como bacteriana. La infección del sitio quirúrgico es la infección intrahospitalaria mas frecuente se reportan acerca de 160,000 casos cada año los cuales representan la primera causa de reingreso y representa un costo acerca de \$13,000 USD por paciente lo cual es directamente proporcional con el incremento de la estancia hospitalaria. Los tipos de preparación colónica son la mecánica que se realiza generalmente con poli etilenglicol, manitol, leche de magnesio y fosfato de sodio, mediante antibióticos orales como neomicina y Metronidazol, con medicamento IV con múltiples esquemas y mixta.

Durante décadas la preparación ha sido un dogma quirúrgico en especial en la década de los noventas, la preparación mixta mediante mecánica y antibiótico oral. Sin embargo, en las ultimas dos décadas se han realizado numerosos ensayos clínicos lo cuales comparan la preparación mecánica con ningún tipo de preparación los cuales no encontraron diferencia significativa en la incidencia de infección de sitio quirúrgico. La evolución de la preparación intestinal de la cirugía colorrectal electiva tiene por lo menos sesenta años conforme a esto se han realizado múltiples estudios de investigación sobre la disminución de la tasa de infección de sitio quirúrgico donde los autores exponen sus recomendaciones así como las practicas pre y peroperatorias de antibióticos. Actualmente continua sin existir un consenso sobre cual es la mejor técnica de preparación intestinal, por lo que no existe un estándar.

Las Guías ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) han sido una base para un gran número de cirujanos desde su introducción en el 2001 en especial para cirugía colorrectal, en los cuales se ha discutido si usar preparación intestinal, desde 2012 hasta su última actualización en 2018 refieren que la preparación mecánica no ofrece ninguna ventaja en cirugía de colon, pero en cirugía de recto puede ofrecer cierta ventaja. Sin embargo, el antibiótico IV es una práctica que utilizan con regularidad y refieren que si disminuye las infecciones de sitio quirúrgico. (Gustaffson, 2018)

En nuestro medio vemos pacientes en riesgo nutricional lo cual representa una variable importante para evaluar las posibles complicaciones las cuales se ven evaluadas en estos estudios principalmente las ya mencionadas. Se realizó un estudio en el Hospital General del Estado de Sonora donde se encontró un alto índice de infección de herida quirúrgica 27% así como de dehiscencia de anastomosis alrededor de 27% entre dos grupos con preparación intestinal y sin preparación. Los resultados indican que no hubo diferencia significativa, motivo por el cual para ese estudio se añade la variable de riesgo nutricional del paciente. (López 2018)

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Las complicaciones de la cirugía colorrectal generalmente son graves y se asocian con una alta tasa de morbilidad y mortalidad. La infección de sitio quirúrgico es la complicación más frecuente las cuales se reportan de 15 a 20% e incluso pueden llegar hasta el 40% de los procedimientos. La preparación mecánica ha sido utilizada durante más de un siglo; esta por sí sola no reduce la tasa de infección de sitio quirúrgico, esto fue demostrado durante la década de los 70s. Posteriormente, se estudiaron las combinaciones de la preparación mecánica (PM) en combinación con antibióticos orales (AO) la cual sí obtuvo un resultado estadísticamente significativo. En otros estudios se comparaba la PM en comparación con ninguna donde incluso reportan un aumento del número de infecciones de sitio quirúrgico con la PM, aumento de días de estancia hospitalaria, incremento en complicaciones cardíacas, desequilibrio hidroelectrolítico y fuga anastomótica. (Koller, 2018).

En cuanto a costos estos se ven reflejados desde \$13,000 dólares por infección, y la incidencia en Estados Unidos es de alrededor de 160 mil infecciones de sitio quirúrgico por año. Cabe recalcar que esto no es únicamente de cirugía colorrectal. En nuestro medio, no existe estudio del costo que esto representa pero igualmente es elevado cuando puede ser prevenible obteniendo mejores resultados para los pacientes así como las unidades hospitalarias. (Rollins, 2018)

Para el estado de Sonora, México; el Hospital General del Estado no queda exento de estas complicaciones e incluso es mayor a la media que se reportan en la mayoría de los metanálisis. Esto se debe a que se observa un gran número de infecciones de sitio quirúrgico, dehiscencia de herida y fuga de anastomosis. Se ha evaluado previamente si la preparación

colónica disminuye el número de infecciones de sitio quirúrgico y complicaciones asociadas. Estas variables demostraron no tener relación, dependencia ni diferenciación en proporción entre los pacientes con y sin preparación, motivo por el cual el presente estudio valora el estado nutricional del paciente para anexarlo como una posible variable dependiente. Tras esta evidencia se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿La preparación intestinal en cirugía colorrectal es eficaz en pacientes con riesgo nutricional?

Se planea identificar con claridad la causa de morbimortalidad principal para el Hospital General del Estado de Sonora. El objetivo es disminuir costos hospitalarios, así como evitar la resistencia bacteriana utilizando solamente el antibiótico necesario cuando esté indicado. Posteriormente, idear un protocolo para pacientes programados para cirugía colorrectal electiva. En la actualidad, se están realizando estudios sobre inmunonutrición la cual refieren que reduce la estancia hospitalaria de los pacientes postoperados de cirugía colorrectal motivo por el cual nos da lugar para seguir ampliando este estudio.

### III. **Objetivos**

#### *General*

- Comprobar la eficacia de la preparación intestinal en cirugía colorrectal en pacientes con riesgo nutricional.

#### *Particulares*

- Determinar la tasa de infecciones postoperatorias en pacientes con preparación intestinal y sin preparación
- Determinar la causa principal de fuga anastomótica en pacientes con preparación intestinal y sin preparación
- Determinar el índice de pacientes a los cuales se programa para cirugía colorrectal electiva con riesgo nutricional
- Comparar los días de estancia hospitalaria en pacientes con preparación y sin preparación

#### IV. **Hipótesis Científica**

- Con base a múltiples estudios donde es evaluado la preparación intestinal ya sea mecánica, oral, IV o mixta se ha demostrado que tienen un número menor de infecciones de sitio quirúrgico los pacientes que han sido preparados mediante antibiótico IV y preparación mecánica. La preparación mecánica por sí sola vemos que no disminuye la carga bacteriana. Aun así, en procedimientos laparoscópicos el manejo del colon es mucho más sencillo.
- Las poblaciones que han sido estudiadas cuentan un nivel socioeconómico mayor al que encontramos en la unidad dado esto el estado nutricional que generalmente nuestros pacientes no se encuentran en optimas condiciones y da lugar a dudas sobre si las complicaciones son por parte del paciente, de la intervención o de la técnica quirúrgica.

##### Predicción hipotética

- Se espera encontrar que la preparación intestinal disminuya la tasa de complicaciones postoperatorias en cirugía colorrectal electiva tanto en pacientes con riesgo nutricional como sanos.

## V. MARCO TEÓRICO

La preparación intestinal en cirugía colorrectal ha estado en constante evolución por lo menos medio siglo. Se han le han dedicado décadas de estudio e investigación para disminuir la tasa de infección quirúrgica, la cual es la principal complicación según múltiples metaanálisis. En un inicio solo se utilizaba la preparación mecánica, posteriormente se añadieron los antibióticos orales, después los antibióticos intravenosos (IV) y por último, se realizaron combinaciones entre estas tres opciones de preparación. En la actualidad, no existe un consenso con suficiente evidencia para afirmar cuál tipo de preparación es la mejor opción para el paciente a pesar de una gran variedad de estudios.

En la década de los 50's Cohn & cols. , al utilizar antibióticos orales en especial neomicina combinada con nistatina disminuyeron la cantidad de aerobios en sujetos sanos. Continuaron con estudios en animales realizando resecciones colónicas y anastomosis donde observaron que aumentaba la sobrevida y obtuvieron una menor cantidad de fuga de anastomosis. En los 70's Nichols y Condon pudieron demostrar que los antibióticos orales podían ser indicados en cirugía colorrectal. El inconveniente de los medicamentos de aquel tiempo que estos no tenían actividad contra toda la flora colónica, lo cual no estaba demostrado hasta que se tomaron muestras fecales de íleon, ciego y colon transversal mediante aspiración con aguja en pacientes programados para colecistectomía. Al analizar los cultivos observaron que el colon no solo posee bacterias aeróbicas, sino que predominan los anaerobios. Esto fue demostrado mediante un análisis cualitativo y cuantitativo de la flora intestinal. Los esquemas antibióticos los cuales eran a base de amino glucósidos (kanamicina, neomicina combinación con sulfatadina ) que se utilizaban con regularidad carecían de actividad contra anaerobios. (Cohn, 1956)

Nichols y col., investigaron que la preparación mecánica del intestino, al reducir la cantidad de masa fecal, ocasionaba una pequeña reducción en la flora aeróbica y anaeróbica dentro de la luz colónica. Así como la combinación de neomicina y eritromicina base (NE), dadas en dosis de 1 gr a las 13:00, 14:00 y 23:00 horas del día previo a la cirugía (6 g en total), reducía de manera considerable la flora fecal aeróbica y anaeróbica del colon.(Nichols, 1971)

Comparado con la preparación mecánica sola, la administración preoperatoria de NE en combinación con la preparación mecánica del intestino resultó en considerablemente con menos infecciones de la herida. Otro ensayo prospectivo demostró una tasa de infección de la herida del 30% entre 10 pacientes que recibieron sólo la limpieza mecánica, comparado con el 0% en 10 pacientes a los cuales fueron se les indicó la PM y AO. Nichols (1972)

De un total de 98 pacientes revisados retrospectivamente, se encontró que había una tasa de infección del 17% con la preparación mecánica sola, vs 0% cuando se usó la preparación mecánica más los antibióticos orales. En 1977, Nichols & col. hallaron que la preparación mecánica intestinal aumentaba la concentración intraluminal de la eritromicina base. (Nichols, 1977)

El primer estudio de Clarke y col., trató a 116 pacientes con preparación mecánica intestinal y NE o placebo. Los resultados demostraron una diferencia significativa en la tasa de complicaciones sépticas, tales como abscesos intraabdominales, peritonitis no localizada, filtraciones anastomóticas mayores, septicemia fecal o muerte debida a sepsis, entre los dos grupos, con una tasa del 43% de complicaciones infecciosas en el grupo placebo, comparado con el 9% en el grupo con NE ( $p < 0,0002$ ). La tasa de infecciones del sitio quirúrgico fue

también significativamente diferente entre los grupos (35% placebo vs 9% NE;  $p < 0,002$ ). En las resecciones rectales, demostraron también una tasa de infección del 40% en el grupo placebo y del 0% en el grupo con NE.

Los siguientes dos estudios cooperativos de los Vetaran Affairs fueron publicados en 1978 y 1983 por Condon y col., en un intento para determinar la efectividad de la profilaxis antibiótica parenteral, comparada con el régimen antibiótico oral establecido con NE. Esos estudios prospectivos doble ciego fueron efectuados en 16 hospitales de los VA, e incluyeron 193 y 1.128 pacientes, respectivamente. En el primer estudio, la cefalotina IV fue el único antibiótico en la rama parenteral del estudio. Todos los pacientes recibieron igualmente una preparación mecánica intestinal con citrato de magnesio. La rama de antibiótico oral incluyó NE administrada a las 13:00, 14:00 y 23:00 horas del día previo a la cirugía, con o sin administración concomitante de cefalotina IV. La rama parenteral fue detenida a los 10 meses porque los datos demostraban la ineffectividad del uso exclusivo de los antibióticos IV. La tasa global de complicaciones sépticas en la rama oral fue del 6% vs 30% en la rama parenteral ( $p < 0,001$ ). Las tasas de infección de la herida fueron también significativamente diferentes (6% grupo NE vs 30% grupo parenteral;  $p < 0,001$ ). (Condon, 1978)

El segundo estudio, en 1983, demostró que el añadido de antibióticos parenterales a la NE oral no tenía un efecto importante sobre las tasas globales de infección de la herida o de complicaciones. En ese estudio, 1.128 pacientes recibieron preparación con limpieza mecánica y NE y fueron luego aleatorizados para recibir cefalotina IV o un placebo. El estudio no halló una diferencia significativa en la tasa de infección (5,7%) con IV vs 7,8% sólo con antibióticos orales;  $p = 0,22$ ). Sin embargo, en los pacientes que tuvieron una

resección rectal, el valor de  $p$  se aproximó a ser significativa ( $p = 0,066$ ) a favor del añadido de cefalotina IV. (Condon, 1978)

En 1983, Kaiser y col. condujeron un estudio prospectivo aleatorizado en donde 119 pacientes recibieron sólo cefoxitina IV o en combinación con NE y cefazolina IV. Los autores mostraron que en las operaciones que duraban más de 4 horas, los pacientes con terapia IV solamente, tuvieron una tasa de infección del 37,5%, y aquellos con terapia combinada tuvieron una tasa de infección del 0% ( $P < 0,05$ ). Para todas las operaciones, independientemente de la duración, la tasa de infección para la terapia combinada fue del 3,2% y la tasa de infección para la monoterapia IV fue del 12,5% ( $P = 0,06$ ). (Kaiser, 1983)

A finales de la década de 1980, Lindsey y col., condujeron estudios usando microscopía electrónica y mostraron que la NE oral era el régimen más efectivo para reducir la microflora colónica, tanto intraluminal como de la superficie mucosa. (Lindsey 1990)

En los 90's no se realizó gran cantidad de estudios importantes investigando el uso de antibióticos para la cirugía colorrectal. El objetivo era evaluar los regímenes antibióticos parenterales óptimos. Solla y Rothenberger 1990 reportaron que el 92% de los cirujanos usaban antibióticos orales y Nichols y col., publicaron una encuesta de 471 cirujanos demostrando que el 86,5% utilizaba antibióticos orales con parenterales. (Sola, 1990)

Un metaanálisis realizado por Song y Glennly, mostró que los antibióticos orales solos no eran tan efectivos como cuando se combinaban con parenterales. Además, Cappa y Eng, documentaron aumento de las tasas de infección de la herida, infección intraabdominal y filtración anastomótica, cuando se usó sólo cefoxitina parenteral, comparado con la combinación con profilaxis oral con NE. (Song, 1998)

En el 2000, Galandiuk y Mortensen señalaron que el advenimiento de la NE oral fue una contribución significativa y uno de los más grandes avances en la seguridad de la cirugía del colon y recto. La neomicina y la eritromicina no son antibióticos usados comúnmente para tratar infecciones, lo que hace que la resistencia sea un problema menor. Además, la NE ha sido usada por décadas sin evidencia de efectos colaterales mayores. Zmora y col., condujeron una encuesta a 515 cirujanos colorrectales en 2003, que mostró que el 75% usaba rutinariamente antibióticos orales y un 11% adicional los usaba selectivamente. (Galandiuk, 2000)

Varios estudios en esa época evaluaron la efectividad y necesidad de la preparación mecánica intestinal antes de la cirugía colorrectal electiva. En 2007, Jung y col. publicaron un ensayo clínico multicéntrico aleatorizado involucrando a 1343 pacientes, que concluyó en que la preparación mecánica no disminuía la tasa de complicaciones, y sugirió que podía ser omitida antes de la resección colónica electiva. No hubo diferencias significativas entre los 2 grupos en las complicaciones infecciosas y cardiovasculares. Varios metaanálisis han reiterado ese punto. (Jung 2007)

La mayoría de los artículos en esa época comenzaron a eliminar enteramente a los antibióticos orales como una rama del estudio, aun cuando el uso sólo de antibióticos IV resultó en tasas más altas de infección en la mayoría de los estudios. Por ejemplo, se realizaron estudios comparando el ertapenem y cefotetan, que demostraron que el ertapenem tenía una reducción más grande de la infección del sitio quirúrgico. Aunque esos artículos son acreditados con haber llevado la profilaxis IV con una sola droga a su popularidad actual, ninguno de ellos permitió el uso de antibióticos orales, lo que impidió la comparación con la terapia combinada estándar prevalente. (Itani, 2006)

En cuanto a el salto a la monoterapia IV comenzara sin datos claros que lo apoyaran este se vio en un sin numero de estudios. Las tasas de infección en el estudio de Itani y col., fueron del 26% para el cefotetan y del 17% para el ertapenem, ambas más altas que las tasas de infección repetidamente demostradas para los regímenes con antibióticos orales (< 11%). No sorprendentemente, dado ese cambio en la investigación, el uso clínico de los antibióticos orales continuó declinando.

En 2010, Markell y col., reportaron que solo el 36% de los cirujanos usaba antibióticos orales preoperatorios, una disminución sustancial de la década de 1990. Parece que varios factores llevaron a esa marcada declinación en el uso del antibiótico oral. Primero, el artículo de Itani y col., recibió mucha atención en toda la comunidad médica. Además, las presiones comerciales en ese momento empujaron a los cirujanos a usar más antibióticos IV. (Merkerl 2010) Finalmente, la necesidad de la preparación mecánica en cirugía colorrectal comenzó a ser cuestionada y muchos cirujanos no creyeron necesario incluir la preparación antibiótica oral, si no le iban a hacer al paciente una preparación mecánica, considerando probablemente que los agentes orales sin la preparación mecánica podían no ser efectivos. (Bratzler, 2013)

Recientemente, ha habido un resurgimiento de estudios promocionando los beneficios de la preparación con antibióticos orales. Lewis, condujo un ensayo controlado con placebo, aleatorizado, doble ciego, comparando antibióticos combinados (neomicina y metronidazol orales más metronidazol y amikacina endovenosos) vs antibióticos IV solos. Los resultados demostraron una disminución significativa en la tasa de infección en el grupo combinado, comparado con el grupo con antibióticos IV solamente (4,5% vs 16%;  $p < 0,01$ ). (Lewis, 2002)

En 2011, Bellows & cols. realizaron un metaanálisis de 16 ensayos controlados aleatorizados comparando antibióticos orales e IV combinados, vs antibióticos IV solos. Demostraron un riesgo reducido de infecciones de la herida (OR = 0,75; 95 y valor de  $p = 0,0003$ ), comparado con los participantes que recibieron sólo antibióticos IV. (Bellows,2011)

En 2012, Cannon y col., publicaron un estudio retrospectivo de 112 hospitales de los VA y mostraron que el uso de antibióticos orales, con o sin preparación mecánica intestinal, resultó en un descenso significativo de las infecciones del sitio quirúrgico, comparado con los pacientes sin preparación intestinal oral y sólo antibióticos IV (9,0% vs 18,1%;  $p < 0,0001$ ).

Ese grupo también demostró una disminución en la estadía hospitalaria ( $p < 0,0001$ ) y menos readmisiones dentro de los 30 días, en los pacientes con preparación intestinal con antibióticos orales. Adicionalmente, mostraron que los pacientes programados para colectomía total o resección rectal tenían un riesgo más alto de mayor duración de la estadía y readmisión ( $p < 0,0001$ ). (Cannon,2012)

Deierhoi y col., examinaron retrospectivamente mas de 5mil procedimientos colorrectales electivos. Ese estudio mostró que la administración preoperatoria de antibióticos orales e IV combinados, resultó en una tasa de infección del sitio quirúrgico del 6,3% vs 16,7% en el grupo en donde se dio sólo antibióticos IV ( $p < 0,0001$ ). La tasa de infección del sitio quirúrgico para cada tipo de antibiótico IV usado, cayó cuando también se empleó la preparación con antibióticos orales.

Existen múltiples teorías para la declinación de los antibióticos orales. Una es que los médicos vincularon los antibióticos orales con la preparación mecánica del intestino y no

pensaron en usarlos independientemente. Otra es que, dado que las compañías farmacéuticas financiaron muchos estudios de nuevos antibióticos IV, los antibióticos orales simplemente no estaban recibiendo de los estudios anteriores. También, el mal cumplimiento de los pacientes pudo haber llevado a la declinación de la preparación con antibióticos orales; no obstante, muchos estudios han demostrado una declinación estadísticamente significativa de la infección con la prescripción de antibióticos orales, independientemente del cumplimiento. (Nelson,2014)

El estado nutricional del paciente también juega un rol importante, está bien establecido y documentado que la desnutrición es un factor negativo asociado a complicaciones postquirúrgicas, alargamiento de estancia hospitalaria, así como mayores costos. La desnutrición en una variedad de ocasiones se encuentra asociada a otras patologías como neoplasias, procesos inflamatorios crónicos, disfunción orgánica los cuales elevan el riesgo del procedimiento. (Badia, 2014)

El soporte nutricional perioperatorio tiene como objetivos minimizar el balance proteico negativo, mantenimiento del sistema inmunológica mejorando la recuperación en el postoperatorio reduciendo la estancia hospitalaria, así como el íleo postoperatorio. En los últimos años hemos visto que se han propuesto un numero significativo de cambios en el manejo preoperatorio del paciente quirúrgico. Uno de los métodos que se han estado utilizando desde hace varios años es el Fast Track Surgery donde vemos que las indicaciones de soporte nutricional se ven reducidas a un numero menor de pacientes postquirúrgicos. (Chambreier, 2012) Al encontramos en la situación donde un paciente se encuentra desnutrido y tiene un alto riesgo de padecer complicaciones postoperatoria, es el momento cuando esta indicado el soporte nutricional especializado. Se identifica fácilmente al paciente

mediante pérdida de peso mayor de 5-10% en los últimos tres meses, índice de masa corporal menor a  $18\text{kg/m}^2$ , enfermedades con inflamación crónica.

Ante una cirugía electiva el equipo quirúrgico debe de identificar el paciente con desnutrición con el fin de evitar las complicaciones postquirúrgicas las cuales estén asociadas a un pobre estado nutricional. Para poder lograr esto existen varias herramientas como los test de valoración nutricional, escalas de valores de IMC, valor preoperatorio de albumina y combinaciones de estas. Al identificar al paciente desnutrido se deben implementar protocolos para preparar al paciente para el evento quirúrgico. Por otro lado, el ayuno debe de ser el menor tiempo posible ya que la recuperación del tracto digestivo es la clave para tener un sistema inmunológico en buen estado por lo que la recuperación del paciente postoperados será menor. (Badia, 2013)

Existen alrededor de 16 herramientas para valorar el estado nutricional del paciente donde se utilizan parámetros antropométricos y biomarcadores. Desde los años 80 hemos visto como las han ido elaborando y evaluando. Las proteínas en suero como la albumina y prealbumina tradicionalmente han sido usadas como marcadores del estado nutricional del paciente. En la actualidad se prefiere la prealbumina sobre la albumina debido a su vida media la cual es mas corta la cual refleja los cambios nutricionales en un tiempo menor. Cada vez los procesos inflamatorios toman mas relevancia en el diagnostico de malnutrición ya que estos inhiben la síntesis visceral de proteínas y el uso de estas proteínas como biomarcadores del estado nutricional ha sido debatido desde que son fuertemente influenciados por la inflamación y en menor cantidad por las reservas de energía proteica. (Keller 2019).

El consenso actual refiere que los marcadores de laboratorio deben de ser utilizados como complemento posterior a una examinación clínica. Se han estado estudiando marcadores urinarios como la creatinina o la 3-metilhistidina como indicadores de desdoblamiento de proteínas pero no se ha esparcido su uso. El IGF-1 no se ve muy influenciado por la inflamación y cae en desnutrición. Este no ha sido muy utilizado en ensayos clínicos debido a que los cambios de concentración no son lo suficientemente específicos para ser utilizados como marcador de desnutrición. (Keller 2019)

El sistema Nutritional Risk Screening NRS (2002), El cual es un sistema de cribado para riesgo nutricional basado en el concepto en el que el soporte nutricional esta indicado en pacientes que están severamente enfermos con requerimientos nutricionales aumentados, en combinación con ciertos grados de severidad de enfermedad y la desnutrición esta definida como ausente, moderada o severa.

Este sistema utiliza la perdida de peso, índice de masa corporal e ingesta diaria. Donde la puntuación va desde 0 hasta un máximo de 7, en la cual si resulta en una puntuación mayor o igual a 3 el paciente se encuentra en riesgo nutricional por lo que se debe iniciar terapia nutricional lo antes posible. Si la puntuación es menor a 3 el paciente debe de ser evaluado semanal mente, si se sabe que el paciente debe pasar por una situación de riesgo, la terapia nutricional debe ser iniciada lo antes posible. (Kondrup, 2002)

## **VI. MATERIAL Y MÉTODOS**

*Tipo de estudio:* Ensayo clínico experimental, longitudinal, prospectivo, aleatorizado

*Periodo de estudio:* 01 de enero del 2019 al 01 de mayo de 2019

*Población:* Pacientes mayores de edad los cuales se trataron con cirugía colorrectal de manera electiva, operados en el Hospital General.

*Tamaño de muestra:* Se realizó un muestreo no probabilístico con asignación aleatoria de 43 pacientes. En el grupo A se conto con 19 y en grupo B con 23 pacientes

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes de 18 – 89 años.
- Cualquier sexo.
- 01 de enero del 2019 a 01 de mayo del 2019.
- Sometidos a cirugía colorrectal electiva en el Hospital General del Estado.
- Consentimiento informado.

### *Criterios de exclusión*

- Pacientes < 18 años o > 89 años.
- Sin preparación con los esquemas establecidos por el estudio.
- Sometidos a cirugía colorrectal de urgencia en el Hospital General del Estado.

- Sin consentimientos informados.
- No cuenta con valoración por nutrición

*Criterios de eliminación:*

- Muerte por causa externa al procedimiento
- Rechazo del paciente para continuar en el estudio

Se realizó una búsqueda en bases de datos electrónicas de revistas médicas como PubMed, Cochrane, y EMBASE con el objetivo de recolectar literatura histórica relevante y actualizada acerca de la preparación intestinal a favor y en contra de la misma, así como de la nutrición del paciente y sus riesgos. Se utilizaron términos de búsqueda como preparación intestinal, cirugía colorrectal, infección de sitio quirúrgico, estado nutricional así como sinónimos, y términos Mesh. Los artículos seleccionados se revisaron metodológicamente y fueron evaluados.

Se formaron dos grupos de forma aleatorizada otorgándose un número por expediente de paciente y posteriormente vaciándose dichos números en una hoja cálculo de Excel. Los números impares se integrarán al grupo A y los números pares al grupo B. El grupo A comprenden los pacientes lo cuales no se realizaría ningún tipo de preparación intestinal. El grupo B consiste en los pacientes que se les aplicaría preparación intestinal mixta. Independientemente del tipo de procedimiento que se realice.

Se utilizó el Nutritional Risk Screening NRS (2002), el cual es un sistema de cribado para riesgo nutricional basado en el concepto en el que el soporte nutricional está indicado en pacientes que están severamente enfermos con requerimientos nutricionales

aumentados, en combinación con ciertos grados de severidad de enfermedad y la desnutrición esta definida como ausente, moderada o severa. Este sistema utiliza la pérdida de peso, índice de masa corporal e ingesta diaria. Donde la puntuación va desde 0 hasta un máximo de 7, en la cual si resulta en una puntuación mayor o igual a 3 el paciente se encuentra en riesgo nutricional por lo que se debe iniciar terapia nutricional lo antes posible. Si la puntuación es menor a 3 el paciente debe de ser evaluado semanalmente, si se sabe que el paciente debe someterse a una situación de riesgo, la terapia nutricional debe ser iniciada lo antes posible. (Londra, 2002)

*Preparación intestinal mecánica:* Se utilizó cuatro sobres de Nulytely (Polietilenglicol 3350) por paciente, se administrará un sobre disuelto en un litro de agua y se consumía por vía oral cada 4 horas.

*Preparación intestinal antibiótica:* Ertapenem 1gr intravenoso el día previo y 30 minutos previo al procedimiento quirúrgico, no se continuará terapia antimicrobiana posteriormente.

*Abordaje:* Se realizó por línea media y periestomal en el caso de los pacientes con colostomía en asa y laparoscópico en casos seleccionados.

*Anastomosis:* Vicryl 3-0 súrgete continuo en la cara posterior de la anastomosis y puntos de Conell-Mayo en la cara anterior para el primer plano, segundo plano Vicryl 3-0 con puntos de Lembert. En los pacientes que se utilice engrapadoras circulares para anastomosis colorrectales no se utilizó segundo plano con sutura.

*Drenajes:* Tubo de látex flexible, que se coloca en una herida área de incisión quirúrgica, queda fijado a la piel y puede drenar a una bolsa de drenaje (generalmente) o un apósito o gasa.

*Cierre de pared abdominal:* Aponeurosis surjete continuo con Prolene o Vicryl 1-0, dependiendo de su disponibilidad, cierre de incisión periestomal en dos planos, tejido celular subcutáneo Vicryl 2-0 en bolsa de tabaco y piel con Nylon 2-0 en bolsa de tabaco.

*Postoperatorio:* Se mantuvo al paciente bajo hospitalización hasta que tolere la vía oral, canalice gases, sin datos de infección de sitio quirúrgico o dehiscencia de anastomosis y posteriormente se egresarán para continuar su vigilancia por la consulta externa a los 7 días, 15 días y 1 mes.

*Complicaciones posoperatorias:* Complicación presentada durante los primeros 30 días del evento quirúrgico.

*Intervenciones limpias:* Son aquellas heridas no traumáticas en las que no se atraviesan tejidos infectados, se produce escaso trauma tisular, la técnica aséptica es correcta y no se abre la luz digestiva, urinaria o respiratoria ni la cavidad orofaríngea. Las heridas limpias son las que se efectúan electivamente, su cierre es primario y no drenan.

*Intervenciones limpias-contaminadas:* Incluyen aquellas intervenciones en las que se penetra en el tubo digestivo, vías respiratorias o genitourinarias bajo condiciones controladas y sin derrame significativo de su contenido; también se incluyen las intervenciones donde se ha producido una transgresión leve de la técnica aséptica. Específicamente, las operaciones que implican el tracto biliar, apéndice, vagina y

orofaringe están incluidas dentro de esta categoría, siempre que no exista infección biliar ni urinaria. Asimismo, comprende intervenciones limpias donde se haya dejado un drenaje mecánico abierto.

*Intervenciones contaminadas:* Aquellas en las que se producen fallos importantes de las normas de asepsia o hay penetración en vísceras huecas con escape de contenido; asimismo sitios quirúrgicos a través de los cuales se invade el tracto genitourinario con orina infectada, o tractos biliares con bilis infectada. También se consideran contaminadas las heridas traumáticas recientes con un tiempo de evolución menor a seis horas.

*Intervenciones sucias:* Son las realizadas sobre heridas traumáticas con cuerpos extraños, tejidos desvitalizados, o con más de seis horas de evolución, así como las que afectan a tejidos infectados con colecciones purulentas o vísceras perforadas.

*Infección superficial de la incisión:* Se produce en los 30 días siguientes a la intervención. Afecta sólo piel y tejido celular subcutáneo en el lugar de la incisión. Debe hallarse uno de los siguientes criterios: Drenaje purulento de la incisión superficial. Aislamiento de un microorganismo en el cultivo de un líquido o tejido procedente de la incisión superficial a partir de una muestra obtenida de forma aséptica. Al menos uno de los siguientes signos o síntomas de infección: Dolor o hipersensibilidad al tacto o presión. Inflamación (calor, tumefacción, eritema). La incisión superficial es abierta deliberadamente por el cirujano, a menos que el cultivo sea negativo.

*Infección profunda de la incisión:* Se produce en los 30 días siguientes a la intervención si no se ha colocado ningún implante o prótesis, o dentro del primer año si se había

colocado alguno. La infección está relacionada con el procedimiento quirúrgico y afectación de los tejidos blandos profundos de la incisión (fascia y paredes musculares). Debe hallarse alguno de los siguientes criterios: Drenaje purulento de la zona profunda de la incisión, pero no de los componentes de órganos o espacios del lugar quirúrgico. Dehiscencia espontánea de la incisión profunda o que es abierta deliberadamente por el cirujano cuando el paciente tiene al menos uno de los siguientes signos o síntomas, a no ser que el cultivo sea negativo: Fiebre mayor de 38°C. Dolor localizado. Hipersensibilidad al tacto o tirantez. Hallazgo de un absceso u otra evidencia de infección que afecte a la incisión profunda, durante un examen directo, una reintervención, o mediante examen radiológico o histopatológico.

*Fuga anastomótica:* Disrupción del material de sutura evidenciado durante un procedimiento quirúrgico o fuga de material de contraste durante una tomografía en el sitio de la anastomosi

## Variables

Dependiente				
Variable	Definición operacional	Valores posibles	Unidades	Tipo de variable
<b>Cirujano</b>	Medico que realiza procedimiento	1= Residente 2= Adscrito	N/A	Dicotómica
<b>Técnica</b>	Método por el cual se realiza procedimiento colorrectal según hoja de técnica quirúrgica	1 = manual 2= mecánica	N/A	Dicotómica
<b>Asepsia y antisepsia</b>	Método por le cual se eliminan bacterias del paciente previo a procedimiento	1= Isodine 2= Clorhexidina 3= Duraprep	N/A	Politómica

<b>Valoración nutricional</b>	Valoración por el servicio de nutrición	0-10	N/A	Politómica
<b>Independiente</b>				
<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Valores posibles</b>	<b>Unidades</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Preparación Intestinal mixta</b>	Método en el cual se vacía el contenido intestinal y se utiliza AB	0 = Y 1 = X	N/A	Dicótoma
<b>Anastomosis colorrectal</b>	Unión manual o mecánica de intestino grueso con intestino delgado o recto	1 = colorrecto 2 = Colocolo 3= Íleo transverso	N/A	Politómica
<b>Variables de Control (confusoras)</b>				
<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Valores posibles</b>	<b>Unidades</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Edad</b>	Tiempo de vida de una persona desde el nacimiento	18 – 65	Años	Continua
<b>Sexo</b>	Condición orgánica ya sea masculino o femenino	0 = mujer 1 = hombre	N/A	Dicótoma
○ <b>Abuso de alcohol</b>	Tiempo y consumiendo número de bebidas alcohólicas	0 = NO 1= SI	n/a	dicótoma
○ <b>Hipercolesterolemia</b>	Mg/dl por encima del límite normal	0 = NO 1= SI	N/A	Dicótoma

○ <b>Tabaquismo</b>	Intoxicación aguda o crónica producida por el consumo abusivo de tabaco	0 = NO 1= SI	N/A	Dicótoma
○ <b>Hipertensión</b>	cifras de tensión igualen o superen los 130 mmHg de sistólica y/o igualen o superen los 80 mmHg de diastólica	0 = NO 1= SI	N/A	Dicótoma
○ <b>Diabetes</b>	Enfermedad crónica e irreversible del metabolismo en la que se produce un exceso de glucosa sangre	0 = NO 1= SI	N/A	Dicótoma
○ <b>Índice de masa corporal</b>	Razón matemática que asocia masa y talla de un individuo	0-99 kg/m <sup>2</sup>	Kg/m <sup>2</sup>	Continua

#### *Analisis de Datos;*

Se utilizó una prueba de  $X^2$  para evaluar la eficacia de la preparación intestinal en los pacientes y la T de student para los objetivos particulares tales como las infecciones de sitio quirúrgico, las fugas anastomóticas y los días de estancia intrahospitalaria. Todos los pacientes se ingresaron un día previo al evento quirúrgico.

#### *Recursos Empleados:*

- Recursos Humanos
  - Director General de HGE

- Médicos adjuntos al servicio de Cirugía General
- Médicos residentes de Cirugía General
- Médicos internos de pregrado
- Personal de informática
  
- Recursos físicos
  - Expedientes físicos y expediente electrónico ASSIST
  - Equipo de cómputo personal
  - Material quirúrgico
  - Engrapadoras
  - Suturas
  
- Recursos Financieros:
  - Las fotocopias en hoja de tamaño carta para recopilación de datos de los expedientes.

## **VIII. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD**

Este estudio se encuentra clasificado como una investigación de riesgo mayor al mínimo, según el Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, por lo que no presume ningún problema ético durante su realización ya que cuenta con base científica y ética para su realización, se debate aún entre el beneficio de la preparación

intestinal por lo que es seguro cualquiera de las dos opciones (con o sin preparación). Se siguen los siguientes lineamientos para su realización:

**ARTÍCULO 13.-** En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

**ARTÍCULO 14.-** La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

- VII. Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen;
- VIII. Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.
- IX. Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo;
- X. Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;
- XI. Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este Reglamento señala;
- XII. Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que

cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación;

XIII. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en su caso, y

XIV. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y, en su caso, de la Secretaría, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88 de este Reglamento.

**ARTICULO 15.-** Cuando el diseño experimental de una investigación que se realice en seres humanos incluya varios grupos, se usarán métodos aleatorios de selección para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo y deberán tomarse las medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo o daño a los sujetos de investigación.

**ARTÍCULO 16.-** En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

**ARTÍCULO 17.-** Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías:

XV. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas,

psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;

XVI. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 Ml. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros, y

XVII. Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se

consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

**ARTÍCULO 18.-** El investigador principal suspenderá la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño a la salud del sujeto en quien se realice la investigación. Asimismo, será suspendida de inmediato cuando el sujeto de investigación así lo manifieste.

**ARTICULO 19.-** Es responsabilidad de la institución de atención a la salud proporcionar atención médica al sujeto que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

**ARTÍCULO 20.-** Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

**ARTÍCULO 21.-** para que el consentimiento informado se considere existente, el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal deberá recibir una explicación

clara y completa, de tal forma que pueda comprenderla, por lo menos, sobre los siguientes aspectos:

- XXVIII. La justificación y los objetivos de la investigación;
- XXIX. Los procedimientos que vayan a usarse y su propósito, incluyendo la identificación de los procedimientos que son experimentales;
- XX. Las molestias o los riesgos esperados;
- XXI. Los beneficios que puedan observarse;
- XXII. Los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto;
- XXIII. La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto;
- XXIV. La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios para continuar su cuidado y tratamiento;
- XXV. La seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad;
- XXVI. El compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio, aunque ésta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando;

XXVII. La disponibilidad de tratamiento médico y la indemnización a que legalmente tendría derecho, por parte de la institución de atención a la salud, en el caso de daños que la ameriten, directamente causados por la investigación, y

XXVIII. Que, si existen gastos adicionales, éstos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación.

**ARTÍCULO 22.-** El consentimiento informado deberá formularse por escrito y deberá formularse por escrito y deberá reunir los siguientes requisitos:

- I. Será elaborado por el investigador principal, indicando la información señalada en el artículo anterior y de acuerdo a la norma técnica que emita la Secretaría;
- II. Será revisado y, en su caso, aprobado por la Comisión de Ética de la institución de atención a la salud;
- III. Indicará los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que éstos tengan con el sujeto de investigación;
- IV. Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su caso. Si el sujeto de investigación no supiere firmar, imprimirá su huella digital y a su nombre firmará otra persona que él designe, y
- V. Se extenderá por duplicado, quedando un ejemplar en poder del sujeto de investigación o de su representante legal.

**ARTICULO 23.-** En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se

obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

**ARTICULO 24.-** Si existiera algún tipo de dependencia, ascendencia o subordinación del sujeto de investigación hacia el investigador, que le impida otorgar libremente su consentimiento, éste debe ser obtenido por otro miembro del equipo de investigación, completamente independiente de la relación investigador-sujeto.

**ARTICULO 25.-** Cuando sea necesario determinar la capacidad mental de un individuo para otorgar su consentimiento, el investigador principal deberá evaluar su capacidad de entendimiento, razonamiento y lógica, de acuerdo a los parámetros aprobados por la Comisión de Ética.

**ARTICULO 26.-** Cuando se presuma que la capacidad mental de un sujeto hubiere variado en el tiempo, el consentimiento informado de éste o, en su caso, de su representante legal, deberá ser avalado por un grupo de profesionistas de reconocida capacidad científica y moral en los campos específicos de la investigación así como de un observador que no tenga relación con la investigación, para asegurar la idoneidad del mecanismo de obtención del consentimiento, así como su validez durante el curso de la investigación.

**ARTÍCULO 27.-** Cuando un enfermo psiquiátrico está internado en una institución por ser sujeto de interdicción, además de cumplir con lo señalado en los artículos anteriores será necesario obtener la aprobación previa de la autoridad que conozca del caso.



## **IX. RESULTADOS Y DISCUSION**

La preparación ha sido objeto de discusión durante décadas por lo cual en este estudio no se encuentra ausente. Se añadieron dos variables mas las cuales son el IMC y la escala de riesgo nutricional NRS 2002 (Nutritional Risk Screening) con el objetivo de evaluar si existen modificaciones a los resultados o dependencia cuando agregamos esta variable. Esto, debido a que en múltiples estudios no ha habido diferencia si se prepara un paciente para cirugía colorrectal o no.

La mayoría de nuestros pacientes cuentan con un IMC elevado con una media de 30 kg/m<sup>2</sup>, el diagnóstico que prevalece es el cáncer de colón (45%) por lo que tiene un alto riesgo de complicaciones al realizar algún procedimiento colorrectal. Todos los pacientes fueron valorados por el servicio de nutrición de la unidad. Sin embargo, no se administró ninguna terapia de nutrición de rescate en los casos indicados debido a que se cuenta con un alto flujo de pacientes, limitado tiempo quirúrgico y el bajo recurso de parte del paciente tanto como de la unidad. La evaluación estadística mediante T de student no permite diferenciar grupos o clusters debido a que las condiciones de la muestras fueron homogéneas y los pacientes no presentan diferencias significativas en lo que respecta a su estado nutricional para la totalidad de datos evaluados. Por lo tanto, se recomienda incluir a futuro un grupo de pacientes con estado nutricional variado para establecer si existe relación o concordancia entre dicha variable y los efectos observados durante la cirugía con y sin preparación.

Los antibióticos orales han adquirido relevancia nuevamente en los últimos años se realizo un metanálisis por James, et al 2018 donde se utiliza PM + AO, AO, PM, NP (No preparado) se comparan estos cuatro métodos donde la PM +AO esta asociado con el menor riesgo de

infección de sitio quirúrgico, en segundo lugar queda el AO por si solo y no encontraron diferencia entre la PM y no preparar al paciente así como no hubo diferencia entre las tasas de fuga de anastomosis, readmisión o reoperación en cualquiera de los grupos. A todo esto los antibióticos IV no se dejaron de administrar independientemente del grupo durante la inducción de la anestesia o incluso horas antes.

Se obtuvo una muestra de 42 pacientes: 31 hombres (73.8%) y 11 mujeres (26.2%) entre las edades de 18 a 82 años de edad con una media de 53 años de edad. Se separaron los grupos en A (sin preparación) con una muestra de 19 pacientes (45%) y B (con preparación) con una muestra de 23 pacientes (54.7%). Se contabilizó un total de 36 procedimientos abiertos (85.7%) y 6 procedimientos laparoscópicos (14.3%).



Gráfico 1. Tipo de procedimiento

Murray & Kiran 2016 publicaron un artículo de revisión de literatura donde refieren que tienen suficiente evidencia para decir que la preparación mecánica en combinación con antibiótico oral no absorbible y el antibiótico IV apropiado, tienen el mayor efecto en reducir las complicaciones postoperatorias sépticas más frecuentes en cirugía colorrectal.

Los procedimientos colorrectales que se realizaron fueron 24 colo recto anastomosis (57%), 14 íleo colo anastomosis (33%) y 4 colo colo anastomosis (9.5%), de los cuales se utilizó sutura convencional en 14 casos y sutura mecánica en 28 casos

Hubo un total de 17 pacientes (40.4 %) con algún tipo de complicacion: 4 infecciones de sitio quirúrgico, 3 íleos, 8 fugas de anastomosis refiriendo en dos ocasiones fallo en el momento del disparo, 3 dehiscencias de herida, 1 fístula entero cutáneo y 1 muerte. En la mayoría de los estudios la complicación mas frecuente es la infección de sitio quirúrgico pero durante en este estudio la mas frecuente fue la fuga de anastomosis lo cual nos hace dudar si el factor es técnico por parte del cirujano, el material que se utiliza o la condición del paciente.

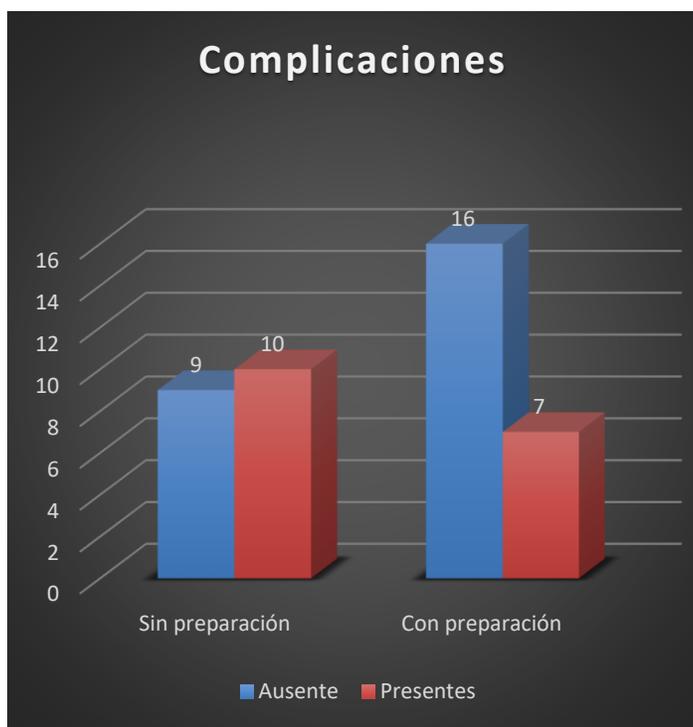


Gráfico 2. Complicaciones postquirúrgicas

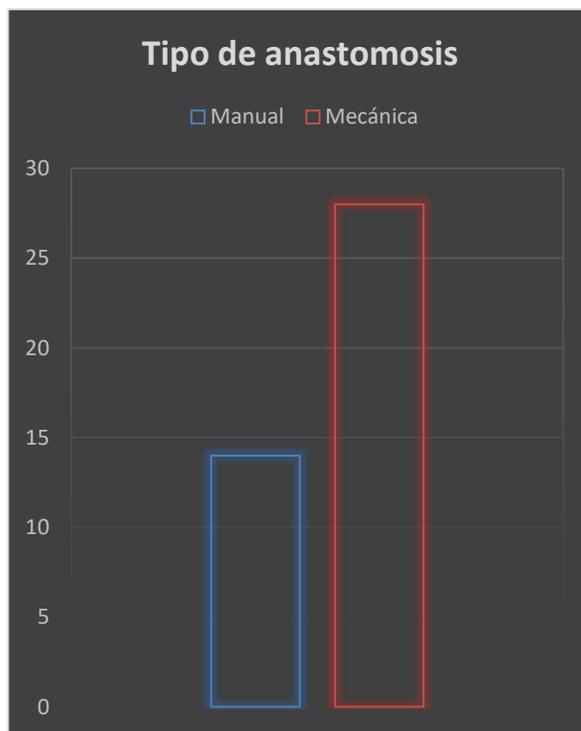


Gráfico 3. Tipo de anastomosis

El estado nutricional no fue una variable significativa para predecir si el paciente pudiera tener infección de sitio quirúrgico, por lo que no se encontró relación en este estudio. Lo que nos inclina a que no hay diferencia si se prepara al paciente o no. Sin embargo, los procedimientos laparoscópicos se prepararon ya que técnicamente es más fácil la movilización del colon al encontrarse libre de materia fecal. Tampoco se encontró diferencia significativa entre los días de estancia hospitalaria entre los pacientes con preparación y sin preparación.

### **EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS DATOS**

La presencia de complicaciones surgió en 17 casos, diez de ellos dentro del grupo de pacientes sin preparación. De manera general la mayoría de los pacientes (Tabla X) no presentaron complicaciones. No obstante, para evaluar la relación, dependencia y diferencia de proporciones entre grupos se realizó una prueba de  $\chi^2$  y una razón de verosimilitud. Los resultados indican que no existe diferencia en la proporción de eventos de complicaciones por grupos ni en la probabilidad de que estos eventos ocurran (prueba F de Fisher).

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	2.128	1	.145		
Corrección de continuidad	1.306	1	.253		
Razón de verosimilitud	2.137	1	.144		
Prueba exacta de Fisher				.209	.127
Asociación lineal por lineal	2.077	1	.150		
N de casos válidos	42				

Tabla 1. Prueba de Chi cuadrado para la ocurrencia de complicaciones por grupo

### **Evaluación de los días de estancia hospitalaria**

La evaluación de la diferenciación de los días de estancia hospitalaria en lo que respecta a medidas de tendencia central y de dispersión se observan en tabla 4. Estos resultados fueron

evaluados mediante una prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y corroborados mediante la prueba de Shapiro Wilk. Los resultados indican que la variable no presenta una distribución paramétrica por lo que su diferenciación fue medida mediante la prueba U de Mann Whitney (cuadro capuccino, figura capuccino 1 y 2). Independientemente de este aspecto, una evaluación completa de los valores de la media aritmética se muestra en Tabla 3. Donde tanto la prueba de Levene, prueba T de Student y la prueba U de Mann Whitney nos indican que los días de estancia hospitalaria se comportan de manera homogénea dentro de ambos grupos. Esto quiere decir que no presentan diferencias estadísticas.

---

Descriptivos

Días de estancia	Grupo		Estadístico	Error estándar
Días de estancia	Sin preparación	Media	8.89	1.116
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior 6.55	
			Límite superior 11.24	
		Media recortada al 5%	8.33	
		Mediana	8.00	
		Varianza	23.655	
		Desviación estándar	4.864	
		Mínimo	4	
		Máximo	24	
		Rango	20	
	Rango intercuartil	4		
	Asimetría	1.865	.524	
	Curtosis	4.300	1.014	
	Con preparación	Media	9.00	1.222
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior 6.47	
			Límite superior 11.53	
		Media recortada al 5%	8.45	
		Mediana	6.00	
		Varianza	34.364	
Desviación estándar		5.862		
Mínimo		4		
Máximo		24		
Rango	20			
Rango intercuartil	7			
Asimetría	1.481	.481		
Curtosis	1.511	.935		

---

Tabla 2.. Evaluación de la dispersión de los días de estancia hospitalaria.

Pruebas de normalidad						
Grupo	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sin preparación	.200	19	.045	.817	19	.002
Con preparación	.220	23	.005	.798	23	.000

Tabla 3. Pruebas de normalidad

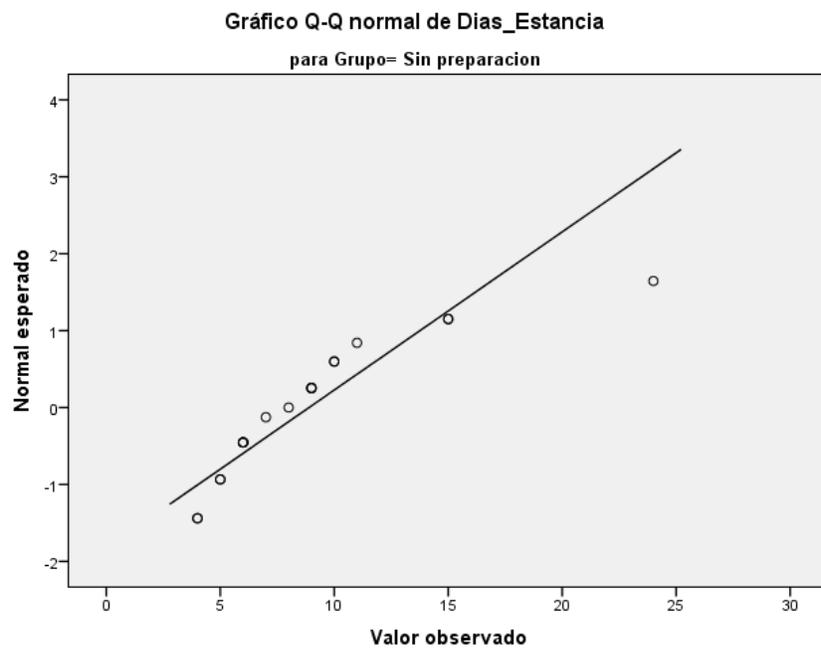


Figura 1. Evaluación de la dispersión de los días de estancia hospitalaria

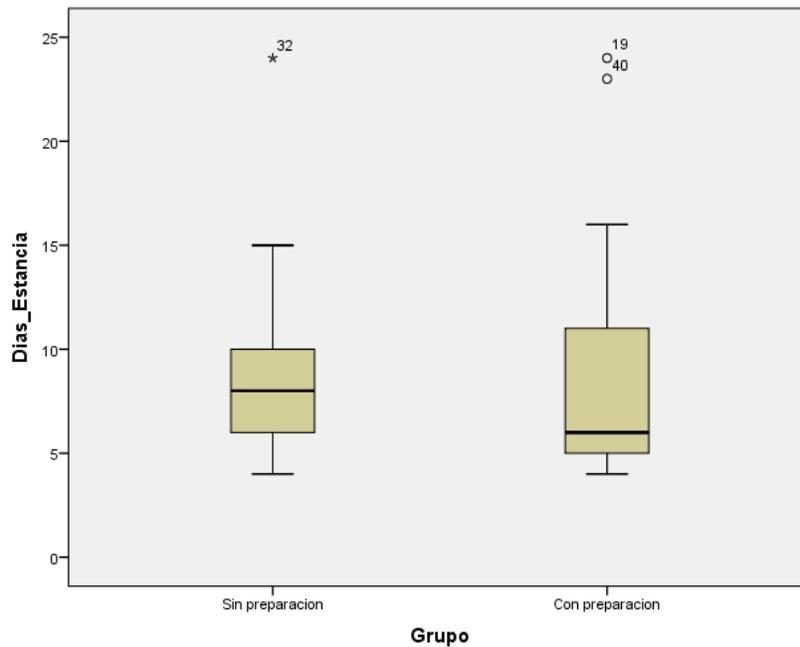


Figura 2. Evaluación de la dispersión de los días de estancia hospitalaria mediante análisis de caja

**Estadísticas de grupo**

Días de Estancia	Grupo	N	Media	Desviación estándar	Media de error
					estándar
	Sin preparación	19	8.89	4.864	1.116
	Con preparación	23	9.00	5.862	1.222

Tabla 4. Comparación de medias para la variable día de estancia hospitalaria

Días de estancia	Se asumen varianzas iguales	Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Sig+	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
	Se asumen varianzas iguales	1.125	.295	-.062	40	.951	0.602	-.105	1.685	-3.511	3.300
	No se asumen varianzas iguales			-.064	39.997	.950		-.105	1.655	-3.450	3.240

+Valor de significancia reportado mediante la prueba no paramétrica U de Mann Whitney

Tabla 4. Prueba de Levene y de U de Mann Whitney

## **X. Conclusión**

En este estudio encontramos evidencia leve sobre la eficacia de la preparación versus no preparar al paciente, no se obtuvo diferencia significativa en cuanto al número de complicaciones, estancia hospitalaria ni el estado nutricional. Los pacientes que no se prepararon tuvieron un mayor número de complicaciones pero no estadísticamente significativo  $p = 0.145$ , en cuanto a estancia hospitalaria sin preparación 8.89 días y con preparación 9.0 días. La preparación que se utilizó fue mecánica y con antibiótico IV, no vemos publicaciones en las cuales se utilice solo el antibiótico oral como preparación y profilaxis por lo que sería interesante ver esta comparación.

Los procedimientos laparoscópicos se recomienda que deben ser preparados lo mecánicamente y con profilaxis IV por lo menos, ya que facilita el evento quirúrgico al poder movilizar el colon con menor dificultad, ahorrando tiempo quirúrgico y disminuye el riesgo de contaminación de cavidad con materia fecal.

En nuestro estudio no se encontró diferencia significativa en cuanto a infección de sitio quirúrgico, en otros ensayos clínicos la muestra de pacientes es mucho más grande, por lo que se necesita un número mayor de muestra así como más estudios comparativos.

## **XI. Referencias:**

1. Ambe P., Zarras K., Stodolski M., Ingfu Wirjawan., Zirngibl. Rouquine. (2019) Preoperative Mechanical Bowel Preparation with Additive Oral Antibiotics is Associated with a Reduced Risk of Anastomotic Leakage in Patients Undergoing Elective Oncologic Resection for Colorectal Cancer. *World Journal Of Surgical Oncology* (17): 20-24
2. Anderson D, Podgorny K, Berríos-Torres S, Bratzler D, Dellinger E, Greene L. et al. (2014) Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35:605-27
3. Bellows CF, Mills KT, Kelly TN, Gagliardi G. (2011) Combination of oral non-absorbable and intravenous antibiotics versus intravenous antibiotics alone in the prevention of surgical site infections after colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Tech Coloproctol* 15:385-395.
4. Badi M, (2014). Nutricion en el paciente quirurgico. *Cir Esp.* <http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2014.02.003>
5. Cannon J., Altom L., Deierhoi R., et al. (2012) Preoperative oral antibiotics reduce surgical site infection following elective colorectal resections. *Dis Colon Rectum* ; 55: 1160-1166.
6. Chen M., Song X., Chen X., Lin Z., Zhang X., (2016) Comparing Mechanical Bowel Preparation With Both Oral and Systemic Antibiotics Versus Mechanical Bowel Preparation and Systemic Antibiotics Alone for the Prevention of Surgical Site Infection After Elective Colorectal Surgery: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Clinical Trials. *Dis Colon Rectum* 59: 70-78.

7. Cohn I. (1956) Neomycin-nystatin for preoperative preparation of the colon. *Am Surg* 22: 301-307.
8. Condon R, Bartlett J, Greenlee H, et al. (1983) Efficacy of oral and systemic antibiotic prophylaxis in colorectal operations. *Arch Surg* ; 118: 496-502.
9. Cote L. (2008) Primer Consenso Mexicano en Prevención de Infecciones del Sitio Quirúrgico. *AMCG* 1(1),-14. <https://amcgm.files.wordpress.com/2012/06/consensoisq.pdf>
10. Dahabreh I., Steele D., Shah N., Trikalinos T. (2015) Oral Mechanical Bowel Preparation for Coorectal Surgery: Systematic Review and Metanalysis. *Dis Colon Rectum*; 58:698-707.
11. De la Madrid M. (2019) Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Secretaria de Salud <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
12. Deierhoi R, Dawes L, Vick C, et al. (2013) Choice of intravenous antibiotic prophylaxis for colorectal surgery does matter. *J Am Coll Surg* ;217:763-769.
13. Glasbey J. (2018) Association of mechanical bowel preparation with oralantibiotics and anastomotic leak following left sided colorectal resection: an international, multi-centre, prospective audit. *Colorectal Disease* (6): 15-32.
14. Gustafsson U., Scott M., Hubner M, Nygren J., Demartines N., Francis N., Rockall T., et. al. (2018) Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS<sup>®</sup>) Society Recommendations. *World J Surg* 2018; [doi.org/10.1007/s00268-18-4844-y](https://doi.org/10.1007/s00268-18-4844-y)

15. Hata H, Yamaguchi T, Hasegawa S, et al. (2016) Oral and Parenteral Versus Parenteral Antibiotic Prophylaxis in Elective Laparoscopic Colorectal Surgery. *Ann Surg.* (263):1085–1091.
16. Itani K, Wilson S, Awad S, et al. (2006) Ertapenem versus cefotetan prophylaxis in elective colorectal surgery. *N Engl J Med* ; 355: 2640-2651.
17. Jung B, Pahlman L, Nystrom PO, Nilsson E. (2007) Multicentre randomized clinical trial of mechanical bowel preparation in elective colonic resection. *Br J Surg* 94:689-695.
18. Kiran R., Murray A., Chiuзан C., Forde K. (2015) Combined Preoperative Mechanical Bowel Preparation With Oral Antibiotics Significantly Reduces Surgical Site Infection, Anastomotic Leak and Ileus After Colorectal Surgery. *Ann Surg.* 262 (3): 416-425.
19. Koller, S., Bauer, K., Egleston, B., Smith, R., Philp, M., Ross, H., Esnaola, N. (2018) Comparative Effectiveness and Risks of Bowel Preparation Before Elective Colorectal Surgery. *Ann Surg* 267(4): 734-742.
20. Keller U. (2019) Nutritional Laboratory Markers in Malnutrition. *J. Clin. Med.* (8): 775
21. Kondrup, J. (2003). Nutritional risk screening. *Clin Nutr* A new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.*(22) : 321–336
22. Leenen J. Hentzen J., Ockhyujsen H. (2018) Effectiveness of mechanical bowel preparation versus no preparation on anastomotic leakage in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Updates in Surgery.* doi.org/10.1007/s13304-018-0526-4.
23. Midura, E., Jung, A., Hanseman, D., Dhar, V., Shah, S., Rafferty, J., Davis, B., Paquette I. (2018) Combination oral and mechanical bowel preparations decreases complications in both right and left colectomy. *Surgery* 2018; 163(3): 528-534.

24. Moghadamyeghaneh Z, Hanna M., Carmichael J., Mills S., Pigazzi A., Stamos M. (2015) Nationwide Analysis of Outcomes of Bowel Preparation in Colon Surgery. *J Am Coll Surg*. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2015.02.008.
25. Morris S., Graham L., Chu D., Cannon J., Hawn M. (2015) Oral Antibiotic Bowel Preparation Significantly Reduces Surgical Site Infection Rates and Readmission Rates in Elective Colorectal Surgery. *Ann Surg* 2015; 261 (6): 1034-1040.
26. Murray A., Kiran R. (2016) Benefit of Mechanical Bowel Preparation Prior to Elective Colorectal Surgery: Current Insights. *Langenbecks Arch Surg*. 401: 573-580.
27. Nichols R, Broido P, Condon R, et al. (1973) Effect of preoperative neomycin-erythromycin intestinal preparation on the incidence of infectious complications following colon surgery. *Ann Surg*. 178: 453-462
28. Nichols R, Condon R. (1971) Preoperative Preparation of the Colon. *Surg Gynecol Obstet* ; 132: 323-337
29. Nichols R, Condon R. (1971) Antibiotic preparation of the colon: failure of commonly used regimens. *Surg Clin North Am*. 51: 223-231.
30. Ohman, K., Wan, L., Guthrie, T., Johnston, B., Leinicke, J., Glasgow, S., Hunt, S., Mutch, M., Wise, P. and Silveira, M. (2017) Combination of Oral Antibiotics and Mechanical Bowel Preparation Reduces Surgical Site Infection in Colorectal Surgery. *J Am Coll Surg*. 225(4): 465-471
31. Pin (2017). Elderly Nutritional Indicators for Geriatric Malnutrition Assessment. (ENIGMA): Development and validation of a nutritional prognostic index. *J Clin ESP*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2017.08.012>

32. Ravasco P., Moneteiro I., Camilo M. (2012) .Individualized nutrition intervention is of major benefit to colorectal cancer patients: long-term follow-up of a randomized controlled trial of nutritional therapy. *Am J Clin Nutr.* 96: 1346-53.
33. Resinger K., van Vugt J., Tegels J., Sneijders C., Hulsewe., Hoofwijk (2015) A. Functional Compromise Reflected by Sarcopenia, Frailty, and Nutritional Depletion Predicts Adverse Postoperative Outcome After Colorectal Cancer Surgery. *Ann Surg* 2015; 261 (2): 345-352.
34. Rollins K., Javanmard H., Lobo D. (2018). Impact of Mechanical Bowel Preparation in Elective Colorectal Surgery: A meta-analysis. *World J Gastroenterol.* 28 (4): 519-536.
35. Scarborough J., Manyth C., Sun Z. (2015) Combined Mechanical and Oral Antibiotic Bowel Preparation Reduces Incisional Surgical Site Infection and Anastomotic Leak Rates After Elective Colorectal Resection. *Ann Surg.* 262 (2): 331-337.
36. Schriker T., Wykes L., Meterssian S., Hatzakorzian R., Eberhart L., Carvahlo G., et al. (2013) The Anabolic Effect of Perioperative Nutrition Depends on the Patient's Catabolic State Before Surgery. *Ann Surg.* 257: 155-159.
37. Solla J, Rothenberger D. (1990) Preoperative bowel preparation. A survey of colon and rectal surgeons. *Dis Colon Rectum.* 33:154-159.
38. Thornblade L., Varghese T., Shi X., Johnson E., Bastawrous A., Billingham R., Thirlby R., et al. (2017) Preoperative Immunonutrition and Elective Colorectal Resection Outcomes. *Dis Colon Rectum.* 60: 68-75
39. Toh J., Phan K., Hitos K., Pathma N., El-Khoury T. (2018) Richardson A., et al. Association of Mechanical Bowel Preparation and Oral Antibiotics Before Elective Colorectal Surgery With Surgical Site Infection: A network Meta-analysis. *JAMA Network Open* . 1(6): e183226.

40. Toneva GD, Deierhoi RJ, Morris M, et al. (2013) Oral antibiotic bowel preparation reduces length of stay and readmissions after colorectal surgery. *J Am Coll Surg.* 216:756-762.
41. Vo, E., Massarweh, N., Chai, C., Tran Cao, H., Zamani, N., Abraham, S., Adigun, K. and Awad, S. et al. (2018) Association of the Addition of Oral Antibiotics to Mechanical Bowel Preparation for Left Colon and Rectal Cancer Resections With Reduction of Surgical Site Infections. *JAMA Surg.* 153(2): 114.
42. Wilson S, Turpin R, Kumar R, et al. (2008) Comparative costs of ertapenem and cefotetan as prophylaxis for elective colorectal surgery. *Surg Infect.* 9: 349-356.
43. Yeung S., Hilkewich L., Gillis C., Heine J., Fenton T. (2017) Protein intakes are associated with reduced length of stay: a comparison between Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) and conventional care after elective colorectal surgery. *Am J Clin Nutr.* doi: 10.3945/ajcn.116148619
44. Yost M., Jolissaint J., Fields A., Whang E. (2018) Mechanical and Oral Antibiotic Bowel Preparation in the Era of Minimally Invasive Surgery and Enhanced Recovery. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques.* 28 (5): 491-495.
45. Zmora O, Wexner S, Hajjar L, et al. (2003) Trends in preparation for colorectal surgery: survey of the members of the American Society of Colon and Rectal Surgery. *Am Surg.* 69: 150-154.

## **Anexos**

- a. Consentimiento informado
  
- b. NRS



**CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN  
INTESTINAL**

**Nombre del paciente:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** \_\_\_\_\_

Por medio de la presente declaro que he sido debidamente informado por el **Dr.(a)** \_\_\_\_\_ en relación con la necesidad de someterme a el siguiente tratamiento: Preparación intestinal.

**Riesgos:** Náuseas, vómitos, desequilibrio hidroelectrolítico, diarrea, dolor abdominal.

**Beneficios:** Disminución de infecciones de sitio quirúrgico, fugas anastomóticas.

**Alternativas:** No utilizar preparación.

Declaro que he sido debidamente informado y entiendo los riesgos y beneficios del tratamiento y/o pruebas diagnósticas recomendadas por el médico tratante.

Declaro que se me ha respondido y aclarado todas mis dudas acerca del tratamiento y/o pruebas diagnósticas recomendadas por el médico tratante.

Considerando todas las opciones anteriores, aceptando y entendiéndome los riesgos y posibles consecuencias de mi decisión, declaro que es mi deseo continuar con el tratamiento y/o pruebas diagnósticas, comprometiéndome a seguir con el estudio propuesto por el médico tratante.

\_\_\_\_\_  
**Nombre y Firma del Paciente**

\_\_\_\_\_  
**Nombre, Firma y Cédula del Médico**

\_\_\_\_\_  
**Nombre y Firma del Testigo**

\_\_\_\_\_  
**Nombre y Firma del Testigo**

## Nutritional Risk Screening 2002 (NRS 2002)

	Sí	No
IMC < 20,5		
¿El paciente ha perdido peso en los últimos 3 meses?		
¿El paciente ha reducido su ingesta en la dieta en la última semana?		
¿Es un paciente grave?		

Estado nutricional		Severidad de la enfermedad	
Normal 0 puntos	Estado nutricional normal	Normal 0 puntos	Requerimientos nutricionales normales
Leve 1 punto	Pérdida de peso mayor al 5% en 3 meses o ingesta energética del 50-75% en la última semana.	Leve 1 punto	Pacientes con fractura de cadera, pacientes crónicos con complicaciones agudas, pacientes en hemodiálisis, pacientes oncológicos, diabéticos, etc.
Moderado 2 puntos	Pérdida de peso mayor al 5% en 2 meses o IMC entre 18,5 y 20,5, más deterioro del estado general o una ingesta energética del 25-60% en la última semana.	Moderado 2 puntos	Cirugía mayor abdominal, pacientes con neumonía severa, neoplasias hematológicas.
Severo 3 puntos	Pérdida de peso mayor al 5% en 1 mes (más del 15% en 3 meses) o IMC menor de 18,5, más deterioro del estado general o una ingesta energética del 0-25% en la última semana.	Severo 3 puntos	Pacientes con traumatismo de cabeza, pacientes críticos en UCI, pacientes trasplantados, etc.
<b>Score:</b>		<b>+</b>	<b>Score: = Total Score</b>

EDAD: si el paciente es mayor de 70 años, debe agregarse 1 punto al score total.

SCORE: mayor o igual a 3, el paciente se encuentra bajo riesgo nutricional, por lo que debe iniciarse lo antes posible la terapia nutricional.

SCORE: menor de 3, el paciente debe ser evaluado semanalmente; si se sabe que el paciente debe someterse a una situación de riesgo, la terapia nutricional debe ser considerada lo antes posible.

Fuente: Consenso SENPE. Screening de riesgo nutricional NRS-200293.