

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

“EFECTIVIDAD DE LA LIGADURA ALTA Y BAJA DE LA ARTERIA MESENTÉRICA INFERIOR
EN LA SOBREVIVENCIA DE PACIENTES CON CÁNCER DE SIGMOIDES Y RECTO SUPERIOR -
MEDIO”

Área de Investigación:
Cirugía Oncológica– Medicina Humana

Autor (es):
Br. Capristan Salvador, Frank Joan

Jurado Evaluador:
Presidente: DIAZ PLASENCIA, JUAN ALBERTO
Secretario: MORENO LAZARO, ALBERTO DE LA ROSA
Vocal: URCIA BERNABE, FELIX

Asesor:
Yan Quiroz, Edgar Fermín
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9128-4760>

Trujillo – Perú
2022

Fecha de sustentación: 2022/05/24

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis padres y hermano por su apoyo incondicional, amor, confianza y convicción de poder lograr este importante objetivo en mi vida profesional y personal.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi Padre por su apoyo incondicional, quien ha estado trabajando arduamente para finalmente verme alcanzar mis sueños y apoyar cada decisión que tomo.

A mi amada Madre, ella fue la fuerza vital de Dios, el amor más grande y verdadero, el mejor ejemplo de mi amor por los demás, siempre estuvo ahí para mí.

A mi Hermano, que siempre tiene palabras de aliento hacia mí, y ha estado apoyándome.

A mi Asesor por guiarme y el apoyo constante en mi desarrollo profesional.

ÍNDICE

CONTENIDO

| | |
|----------------------------------|----|
| CARATULA | 1 |
| DEDICATORIA..... | 2 |
| AGRADECIMIENTO..... | 3 |
| RESUMEN | 5 |
| ABSTRACT | 6 |
| INTRODUCCION..... | 7 |
| ENUNCIADO DEL PROBLEMA | 10 |
| OBJETIVOS | 10 |
| HIPOTESIS | 10 |
| MATERIAL Y METODO..... | 11 |
| RESULTADOS..... | 15 |
| DISCUSION | 18 |
| CONCLUSIONES..... | 21 |
| SUGERENCIAS | 22 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 23 |
| ANEXOS | 27 |

RESUMEN

Objetivo: Determinar la efectividad de la ligadura alta comparada con la ligadura baja de la AMI en pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de sigmoides, recto superior y medio operados en el Servicio de Cirugía Oncológica.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio de cohortes retrospectivo en el que se incluyeron a 63 pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de sigmoides, recto superior y medio, según criterios de selección los cuales se dividieron en función de la exposición a ligadura alta o ligadura baja de la arteria mesentérica inferior, se calculó el chi cuadrado y la supervivencia a los 5 años.

Resultados: No existen diferencias significativas respecto a las características demográficas, clínicas y analíticas entre pacientes a los que se les realizó ligadura alta versus ligadura baja de la arteria mesentérica inferior ($p>0.05$); no existen diferencias significativas respecto a las características del tumor entre pacientes a los que se les realizó ligadura alta versus ligadura baja de la arteria mesentérica inferior ($p>0.05$); la ligadura alta es tan efectiva como la ligadura baja de la arteria mesentérica inferior para mantener la supervivencia a 5 años en pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de sigmoides, recto superior y medio operados en el servicio de Cirugía Oncológica.

Conclusión: La ligadura alta es tan efectiva como la ligadura baja de la arteria mesentérica inferior para mantener la supervivencia a 5 años en pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de sigmoides, recto superior y medio.

Palabras claves: *ligadura alta, ligadura baja, arteria mesentérica inferior, supervivencia, adenocarcinoma de sigmoides, recto superior y medio.*

ABSTRACT

Objective: To determine the effectiveness of high ligation compared with low ligation of the IMA in patients diagnosed with adenocarcinoma of the sigmoid, upper and middle rectum operated on in the Oncology Surgery Service.

Material and methods: A retrospective cohort study was carried out in which 63 patients diagnosed with adenocarcinoma of the sigmoid, upper and middle rectum were included, according to selection criteria which were divided according to exposure to high ligation or low inferior mesenteric artery ligation, chi-square and 5-year survival were calculated.

Results: There are no significant differences regarding demographic, clinical and analytical characteristics between patients who underwent high ligation versus low ligation of the inferior mesenteric artery ($p>0.05$); There are no significant differences regarding the characteristics of the tumor between patients who underwent high ligation versus low ligation of the inferior mesenteric artery ($p>0.05$); High ligation is as effective as low ligation of the inferior mesenteric artery in maintaining 5-year survival in patients diagnosed with adenocarcinoma of the sigmoid, superior and middle rectum operated on in the Surgical Oncology service.

Conclusion: High ligation is as effective as low ligation of the inferior mesenteric artery in maintaining 5-year survival in patients diagnosed with adenocarcinoma of the sigmoid, superior and middle rectus.

Keywords: *high ligation, low ligation, inferior mesenteric artery, survival, adenocarcinoma of the sigmoid, superior and middle rectus.*

I. INTRODUCCIÓN

En el cáncer de sigmoides, recto superior y medio la metástasis a los ganglios linfáticos es un factor crucial que afecta el resultado de la cirugía de la neoplasia maligna, y la ligadura de la raíz de la arteria mesentérica inferior (AMI) puede facilitar la extirpación de los ganglios linfáticos circundantes durante la resección curativa del colon sigmoideo y el cáncer de recto [1]. Por lo tanto, la ligadura alta de la AMI puede mejorar las tasas de disección o “cosecha” de los ganglios linfáticos y permitir una estadificación precisa del tumor [2].

Utilizado en la cirugía del cáncer rectal desde 1908, Miles fue el primero en introducir el concepto de escisión en bloque de los ganglios linfáticos asociados con el tumor y los responsables de la propagación ascendente del cáncer [3]. Miles sugirió que la AMI se divida en la porción distal de la ramificación de la arteria cólica izquierda. Este método corresponde a una técnica de ligadura baja de la AMI. Moynihan abogó por la división de la IMA en su origen desde la aorta abdominal, incluida la disección de los ganglios linfáticos apicales, en el mismo año [4]. El método de Moynihan corresponde a una técnica de ligadura alta de la AMI. Con respecto a la resección de cura radical y la estadificación patológica precisa, se ha recomendado el principio de la ligadura alta [5] [6] [7]. En oposición a la ligadura alta, otros estudios recomiendan la ligadura baja, donde no se observa diferencias significativas en las tasas de supervivencia entre la ligadura alta y la ligadura baja [8] [9].

Los defensores de la técnica de ligadura baja señalan que esta técnica permite un suministro adecuado de sangre al colon proximal y al ostoma anastomótico durante la resección anterior baja, además el tiempo operatorio es significativamente más corto y la operación se puede ejecutar con viabilidad y seguridad oncológica. [10] [11] [12]. También hay poco o ningún riesgo de lesión del plexo nervioso hipogástrico y su posible consecuencia de un trastorno de la eyaculación [13] [14]. Fiori et al [15], en un estudio en 2020, asocian la ligadura baja con una mejor una menor tasa de incontinencia fecal post quirúrgica a corto y mediano plazo y menor dolor abdominal a mediano y largo plazo. Sin embargo, Guraya et al [16] no

encuentran que la ligadura alta se correlacionara positivamente con el aumento de la fuga anastomótica o la función genitourinaria alterada.

Yang et al. [14] realizan un meta análisis en el 2018 para comparar la efectividad y el impacto de la ligadura alta de la AMI comparada con la ligadura baja en la fuga anastomótica, las tasas de rendimiento de los ganglios linfáticos recolectados y la sobrevida a los 5 años. Encuentran que no hubo diferencias entre la fuga anastomótica (OR = 1.20; I.C. 95%: 0.95 – 1.51), la tasa ganglios linfáticos disecados o cosechados (OR = 0.86; I.C. 95%: 0.49 – 1.50) y la sobrevida global (OR = 0.14; I.C. 95%: - 1.83 – 2.11) si se realiza ya sea ligadura baja o alta. Concluyen que la ligadura alta de la AMI se puede realizar de manera segura con mayores beneficios, como la estadificación precisa del tumor y la anastomosis de tensión libre, siendo el factor predictivo más importante de supervivencia libre de enfermedad y factor pronóstico independiente. Además, **Girard et Al** [17] acotan que la ligadura alta de la AMI permite una ganancia de longitud extra de 9cm con respecto a la ligadura baja, la cual facilita la anastomosis colorrectal o coloanal sin tensiones.

Draginov et al [18], evalúan las tasas de fuga anastomótica, las complicaciones postoperatorias y la mortalidad a los 30 días, encontrando que no existe correlación entre los factores antes mencionados, y el nivel de la ligadura; sin embargo, refieren que se debe realizar estudios más amplios y de más duración para observar un efecto a largo plazo. [19]

Fujii et al [20] [21] en 2018, no encontraron diferencia significativa en la fuga anastomótica y en la sobrevida a 5 años entre la ligadura alta y baja, sin embargo refieren que el estudio fue detenido prematuramente debido a la baja cantidad de pacientes, lo que pudo haber ocasionado un sesgo, haciendo que exista una variación de la significancia estadística, pudiendo haber dado resultados como en los estudios más grandes realizados.

Otro **metaanálisis chino** que se realizó el 2018 [22], señala que, de los 5917 pacientes incluidos en este estudio, 3652 pacientes se les efectuó una ligadura baja de la AMI y 2265 pacientes se les realizó una ligadura alta de la AMI. La tasa de

fuga anastomótica fue del 9,8% en pacientes con ligadura alta en comparación con el 7,0% en pacientes con ligadura baja; el riesgo de fuga anastomótica fue significativamente mayor en los pacientes con ligadura alta (OR = 1,33; IC del 95%: 1,10-1,62; P = 0,004). Además, la morbilidad general también fue significativamente mayor en los pacientes con ligadura alta (OR = 1.39; IC del 95%, 1.05–1.68; P = 0.05). La mortalidad postoperatoria, la tasa de recurrencia, los ganglios linfáticos recolectados, y la supervivencia a 5 años no difirieron significativamente entre los dos grupos [23] [24].

Fan et al [25] señalan que, al preservar la arteria cólica izquierda o ligadura baja, la tasa de fuga anastomótica se reduce (OR, 0.78; IC 95%, 0.62-0.98; P = 0.03). No encuentran diferencias estadísticamente significativas en ambos grupos con respecto a la mortalidad a 5 años, la cantidad de ganglios linfáticos disecados, la cantidad de pacientes con ganglios linfáticos metastáticos positivos recuperados en la raíz de la AMI, la morbilidad, la mortalidad, la recurrencia, la obstrucción intestinal, la pérdida de sangre intraoperatoria, tiempo de operación, infección del sitio quirúrgico y sangrado postoperatorio. Sin embargo, Singh et al [26] realizan una búsqueda bibliográfica utilizando Medline, EMBASE, Google Scholar y referencias. Realizan un metaanálisis para analizar la sobrevida global a los 5 años comparando la ligadura alta con la baja. Encuentran un OR de 0.77 [I.C.95%: 0.66-0.89] a favor de la ligadura alta en la sobrevida a 5 años comparada con la ligadura baja en los "casos con ganglios linfáticos positivos" en la base de la AMI, es decir hay un 23% más de ventaja en la sobrevida global comparada con la ligadura baja, concluyendo que la técnica de ligadura alta es útil para aquellos casos con ganglios clínicamente positivos [27].

Un metaanálisis publicado en 2020 por **Hajibandeh et al** [28], no encontró diferencias significativas entra ambas intervenciones quirúrgicas, con respecto a morbimortalidad postquirúrgica, y cantidad de ganglios linfáticos extraídos. Sin embargo, menciona que la evidencia disponible con respecto a la supervivencia a 5 años es muy limitada, y que es necesaria la elaboración de más estudios enfocados en este punto.

El Hospital de EsSalud donde se realizó la investigación atiende a pacientes diagnosticados de cáncer de colon izquierdo. La cirugía con la ligadura alta de la AMI es un método relativamente reciente en la institución. Para evaluar de manera objetiva el impacto de la ligadura alta de la AMI es que se efectuó el presente trabajo de investigación.

1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Es igual de efectiva la ligadura alta comparada con la ligadura baja de la AMI en la sobrevida de pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de sigmoides, recto superior y medio operados en el Hospital de EsSalud “Virgen de la Puerta” en el Servicio de Cirugía Oncológica?

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Objetivo General:

Demostrar la efectividad de la ligadura alta comparada con la ligadura baja de la AMI en la sobrevida de pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de sigmoides, recto superior y medio operados en el Servicio de Cirugía Oncológica.

2.2. Objetivos específicos:

- a) Determinar las tasas de supervivencia a doce meses entre pacientes a los que se les realizó ligadura alta de la AMI.
- b) Determinar las tasas de supervivencia a doce meses entre pacientes a los que se les realizó ligadura baja de la AMI.
- c) Comparar las tasas de supervivencia a doce meses entre pacientes a los que se les realizó ligadura alta y ligadura baja de la AMI.
- d) Comparar las características demográficas, clínicas y analíticas entre pacientes a los que se les realizó ligadura alta y ligadura baja de la AMI.
- e) Comparar las características del tumor entre pacientes a los que se les realizó ligadura alta y ligadura baja de la AMI.

3. HIPÓTESIS

HIPÓTESIS ALTERNA:

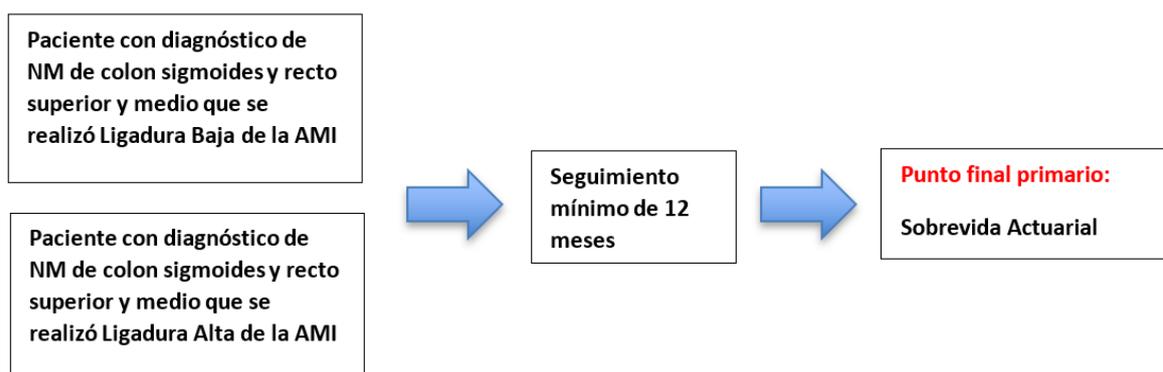
La ligadura alta es tan efectiva como la ligadura baja de la AMI en la supervivencia de pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de sigmoides, recto superior y medio operados en el servicio de Cirugía Oncológica.

HIPÓTESIS NULA:

La ligadura alta es menos efectiva que la ligadura baja de la AMI en la supervivencia de pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de sigmoides, recto superior y medio operados en el servicio de Cirugía Oncológica.

II. MATERIALES Y MÉTODOS:

2.1 Diseño del estudio: Cohorte ambispectivo, controlado.



Población de estudio: Pacientes a los que se realizó ligadura alta y ligadura baja de la AMI en el Hospital de EsSalud “Virgen de la Puerta” en el Servicio de Cirugía Oncológica en el periodo 2018 – 2020.

Criterios de inclusión:

- Pacientes masculinos y femeninos, que sean mayores de 18 años, y que tengan diagnóstico confirmado por anatomopatología de adenocarcinoma de sigmoides y recto superior y medio, en quienes se realizó ligadura alta y ligadura baja de la arteria mesentérica inferior.
 - Cohorte 1: Se realizará ligadura alta
 - Cohorte 2: Se realizará ligadura baja

- Pacientes valorados en escala ECOG
- Pacientes cuyo tumor sea localizado.

Criterios de exclusión:

- Aquellos pacientes a los que se les haya encontrado signos metastásicos a distancia.
- Pacientes que presenten complicaciones quirúrgicas del tumor.
- Pacientes que previamente hayan sido tratados con radioterapia y/o quimioterapia.
- Pacientes que presenten neoplasias sincrónicas o metacrónicas
- Mujeres en estado de gestación o que están dando de lactar.
- Pacientes los cuales fueron operados de la misma patología anteriormente en otro centro distinto al Hospital de EsSalud “Virgen de la Puerta”.

Tamaño de la muestra: La muestra fue la población total de pacientes que cumplieron con los criterios anteriores en el periodo 2018-2019.

Muestreo. Muestreo No Probabilístico. El estudio fue una cohorte de tipo ambispectiva, es decir que se recolectó información de las historias clínicas en el periodo Enero 2018 – Marzo 2020, a los cuales se les realizó un seguimiento mínimo de 12 meses hasta marzo del 2021.

2.2 Definición operacional de variables

Se clasificó a las neoplasias colorrectales por su estadio, utilizando los criterios planteados por la AJCC (American Joint Committee on Cancer) [29]. De acuerdo a esta clasificación, es necesario que exista constatación anatomopatológica de la neoplasia y son imprescindibles los recursos para valorar los estadios: Tumor primario (T): se realiza el examen físico, estudio imagenológico, examen endoscópico, estudio de biopsia, exploración en cirugía; Ganglios linfáticos regionales (N): exploración física, estudio imagenológico y/o búsqueda en cirugía; y Metástasis a distancia (M): exploración física, estudio de imágenes y/o exploración en cirugía.

Se definió efectividad como la comparación estadísticamente significativa de la estimación de sobrevida actuarial a 12 meses, en un periodo de seguimiento de 12 meses usando la prueba estadística de LogRank, entre los pacientes a los que se realizó ligadura baja versus a los que se le realizó ligadura alta.

2.3 Procedimientos y técnicas [20] [21]:

Se ubicaron las historias clínicas de pacientes a los que se realizó ligadura alta o baja en el periodo Enero 2018 – Marzo 2020. A los cuales se les realizó un periodo de seguimiento mínimo de 12 meses, hasta completar el periodo de seguimiento total programado en Marzo de 2021. El seguimiento post operatorio se realizó por consultorio externo de Cirugía Oncológica, y la información se recolectó de las historias clínicas, no hubo ningún paciente perdido de vista durante el seguimiento.

Para la ligadura alta, la AMI se dividió en su origen desde la aorta abdominal. Para la ligadura baja, la AMI se ligó justo después del origen de la arteria cólica izquierda. La disección ganglionar linfática circundante de la AMI se agregó en la ligadura baja.

Se realizó movilización del colon izquierdo. El recto distal al tumor se dividió con una grapadora lineal después de la irrigación rectal. El colon proximal se dividió al menos a 10 cm de la lesión. El margen distal fue de 3 cm para tumores por encima de la reflexión peritoneal y 2 cm para aquellas lesiones en el recto medio y distal.

Los datos hallados fueron anotados en una hoja de acopio de datos que abarca los datos demográficos, síntomas y signos clínicos encontrados a la hora de admisión del paciente, exámenes auxiliares (pruebas completas de sangre, bioquímica y laboratorio, estudios radiológicos, ecografía, endoscopia, estudio de biopsia, entre otros), estadio del cáncer, clase de cirugía realizada, fecha en que se realizó la operación, hallazgos encontrados en histopatología, lugar y medidas de la lesión, lectura de los marcadores tumorales descritos (**Anexo**).

2.4 Plan de análisis de datos: Para comparar las variables categóricas usamos la Prueba exacta de Fisher de dos colas y/o el test de Chi cuadrado. Para la confrontación de 2 medias aritméticas se emplearon la prueba “t” de Student. Los porcentajes de supervivencia actuarial permitieron reducir el tiempo de seguimiento mínimo a 12 meses, a través del método de “análisis de sobrevida actuarial” de Kaplan Meier, el cual dividió el tiempo en intervalos y calcula la supervivencia en cada intervalo, para pronosticar el periodo de supervivencia a 5 años [30]. Para establecer la diferencia entre las curvas de sobrevida actuarial se utilizó la prueba de Logrank. Para calcular el porcentaje de sobrevida actuarial, se marcó un lapso de observación y seguimiento de al menos 12 meses. La hipótesis alterna será aceptada en caso se obtenga el valor de p menor de 0.05 ($p < 0.05$). Se usó el Software SPSS 25.0.

2.5 Aspectos éticos

Se mantuvo una rigurosa privacidad de la información tomada de los pacientes en este estudio, de igual forma solo fue manejada con propósitos académicos. Previo a realizar la practica quirúrgica, se adquirió su consentimiento informado. Además, contamos con el consentimiento del Comité de Investigación de la UPAO.

III.- RESULTADOS:

En el presente estudio se tomó una población total de 63 pacientes. Al realizar el análisis estadístico de las variables intervinientes solo se encontró que la edad era estadísticamente significativa ($p=0.018$). Siendo las demás variables intervinientes no significativas. (tabla 1)

Tabla 1: Comparación de las características demográficas, clínicas y analíticas entre pacientes a los que se les realizó ligadura alta vs ligadura baja de la AMI en el Hospital de EsSalud “Virgen de la Puerta” en el periodo Enero 2018 – Marzo 2021:

| Variable | Ligadura alta n = 29 (%) | Ligadura baja n = 34 (%) | Valor p* |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|
| Edad, años | 63.21 ± 13.15 | 71.12 ± 12.39 | 0.018 |
| < 60 | 9 (31.0) | 6 (17.6) | 0.214 |
| ≥ 60 | 20 (69.0) | 28 (82.4) | |
| Sexo | | | 0.198 |
| Masculino | 15 (51.7) | 23 (67.6) | |
| Femenino | 14 (48.3) | 11 (32.4) | |
| Tiempo de enfermedad, meses | 10.58 ± 8.59 | 11.14 ± 7.88 | 0.790 |
| Hemoglobina preoperatoria | 11.74 ± 2.06 | 11.58 ± 1.59 | 0.736 |
| Peso, kg | 67.07 ± 11.59 | 62.43 ± 15.22 | 0.178 |
| Talla | 1.59 ± 0.08 | 1.57 ± 0.77 | 0.299 |
| Albúmina preoperatoria, g/dl | 3.79 ± 0.48 | 3.78 ± 0.44 | 0.960 |

**FUENTE: Hospital de EsSalud “Virgen de la Puerta”-Fichas de recolección:
Enero 2018 – Marzo 2021**

Al realizar el análisis estadístico se encontró que de las variables intervinientes de localización tumoral, tumor primario, estadio ganglionar y estadio clínico ninguno era estadísticamente significativa en ambos grupos. (tabla 2)

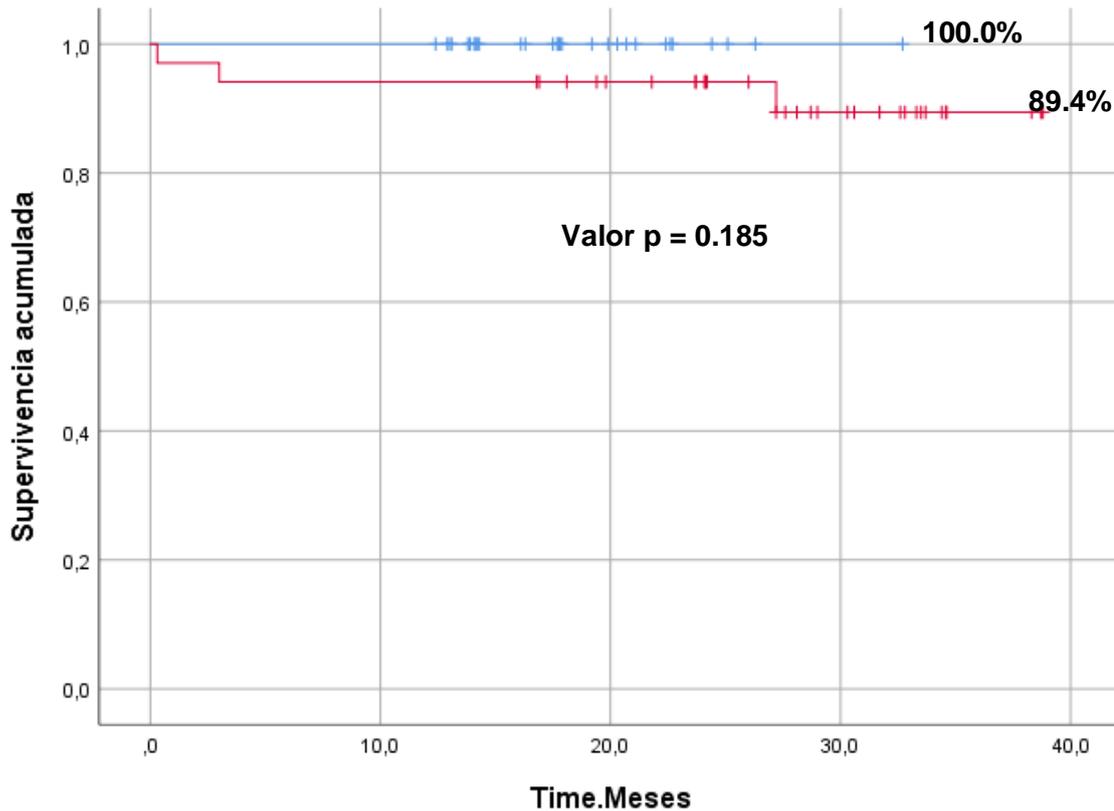
Tabla 2: Comparación de las características del tumor entre pacientes a los que se les realizó ligadura alta vs ligadura baja de la AMI en el Hospital de EsSalud “Virgen de la Puerta” en el periodo Enero 2018 – Marzo 2021:

| Variable | Ligadura alta n = 29 (%) | Ligadura baja n = 34 (%) | Valor p |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Localización tumoral | | | 0.265 |
| Colon izquierdo distal | } 16 (55.2) | 14 (41.1) | |
| Colon sigmoides | | | |
| Unión rectosigmoidea | | | |
| Recto superior | } 13 (44.8) | 20 (58.9) | |
| Recto medio | | | |
| Tumor primario (T) | | | 0.214 |
| T0 – T2 | 6 (20.7) | 10 (29.4) | |
| T3 – T4 | 23 (79.3) | 24 (70.6) | |
| Estado ganglionar regional (N) | | | 0.2441 |
| N0 | 18 (62.1) | 25 (73.5) | |
| N1a | } 6 (20.6) | 7 (20.6) | |
| N1b | | | |
| N2a | } 5 (17.3) | 2 (5.9) | |
| N2b | | | |
| Estadio clínico (TNM) | | | 0.2251 |
| I | 6 (20.8) | 7 (20.6) | |
| II | 9 (37.9) | 17 (50.0) | |
| III | } 12 (41.3) | 10 (29.4) | |
| IV | | | |

**FUENTE: Hospital de EsSalud “Virgen de la Puerta”-Fichas de recolección:
Enero 2018 – Marzo 2021**

En la curva de sobrevida actuarial de Logrank se encontró una diferencia entre ambas curvas de sobrevida de 10.6%, sin embargo no es estadísticamente significativa ($p=0.185$). (Figura 1)

Figura 1: Curvas de sobrevida actuarial a 5 años entre pacientes a los que se les realizó ligadura alta vs ligadura baja de la AMI en el Hospital de EsSalud “Virgen de la Puerta” en el periodo Enero 2018 – Marzo 2021:



FUENTE: Hospital de EsSalud “Virgen de la Puerta”-Fichas de recolección: Enero 2018 – Marzo 2021

IV.- DISCUSIÓN:

La ligadura de la raíz de la arteria mesentérica inferior (AMI) puede facilitar la extirpación de los ganglios linfáticos circundantes durante la resección curativa del colon sigmoideo y el cáncer de recto [1]. Por lo tanto, la ligadura alta de la AMI puede mejorar las tasas de disección o “cosecha” de los ganglios linfáticos y permitir una estadificación precisa del tumor [2]. Con respecto a la resección de cura radical y la estadificación patológica precisa, se ha recomendado el principio de la ligadura alta [5] [6] [7]. En oposición a la ligadura alta, otros estudios recomiendan la ligadura baja, donde no se observa diferencias significativas en las tasas de supervivencia entre la ligadura alta y la ligadura baja [8] [9]. Los defensores de la técnica de ligadura baja señalan que esta técnica permite un suministro adecuado de sangre al colon proximal y al ostoma anastomótico durante la resección anterior baja, además el tiempo operatorio es significativamente más corto y la operación se puede ejecutar con viabilidad y seguridad oncológica. [10] [11] [12]. También se asocian la ligadura baja con una menor tasa de incontinencia fecal post quirúrgica a corto y mediano plazo y menor dolor abdominal a mediano y largo plazo.

En el presente estudio se comparó a las variables intervinientes como edad, genero, tiempo de enfermedad en meses, hemoglobina preoperatoria, peso, talla y albumina preoperatoria; sin verificar diferencias significativas respecto a estas características; estos hallazgos son coincidentes con lo descrito por Yang et al. [14] en un meta análisis en el 2018 y Zeng et al en el 2018 [22], en China; quienes tampoco registran diferencia respecto a las variable edad, genero, ni tiempo de enfermedad entre los pacientes expuestos a ligadura alta o ligadura baja de la AMI.

Se comparó a las variables intervinientes como localización tumoral, tumor primario, estado ganglionar regional y estadio clínico; sin verificar diferencias significativas respecto a estas características; estos hallazgos son coincidentes con lo descrito por Singh et al [25] en Norteamérica en el 2018 y Hajibandeh et al [28] quienes en un metaanálisis realizado en Arabia publicado en el 2020; tampoco

registran diferencia respecto a las variable estadio ganglionar regional y estadio clínico entre los pacientes expuestos a ligadura alta o ligadura baja de la AMI

Estos hallazgos son concordantes con lo expuesto por Yang et al. [14] en un meta análisis en el 2018 comparan la efectividad y el impacto de la ligadura alta de la AMI comparada con la ligadura baja en la fuga anastomótica, las tasas de rendimiento de los ganglios linfáticos recolectados y la sobrevida a los 5 años; encuentran que no hay diferencias entre la fuga anastomótica entre la tasa ganglios linfáticos disecados o cosechados (OR = 0.86; I.C. 95%: 0.49 – 1.50) y la sobrevida global (OR = 0.14; I.C. 95%: - 1.83 – 2.11) si se realiza ya sea ligadura baja o alta; concluyendo que la ligadura alta de la AMI se puede realizar de manera segura.

Se realizó el cálculo de la sobrevida a 12 meses en pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de sigmoides, recto superior y medio quienes fueron expuestos a ligadura alta o ligadura baja de la arteria mesentérica inferior observando que esta fue de 100% y de 89.4% respectivamente; apreciando que si bien existe una superioridad en relación a este indicador a favor del uso de la ligadura alta, esta tendencia no llega a ser significativa y por lo tanto no puede extrapolarse a toda la población evaluada, concluyendo que no existen diferencias con el uso de ambas técnicas respecto a este desenlace de supervivencia.

También se puede verificar hallazgos similares a lo reportado por Zeng et al en el 2018 [22], en China evalúan a 5917 pacientes incluidos en este estudio; a 3652 pacientes se les efectúa una ligadura baja de la AMI y a 2265 pacientes se les realiza una ligadura alta de la AMI; si bien se encuentra que la morbilidad general es significativamente mayor en los pacientes con ligadura alta (OR = 1.39; IC del 95%, 1.05–1.68; P = 0.05); sin embargo la mortalidad postoperatoria, la tasa de recurrencia, los ganglios linfáticos recolectados, y la supervivencia a 5 años no difirieren significativamente entre los dos grupos [24].

Se observan hallazgos similares a los descritos en el estudio de Singh et al [25] en Norteamérica en el 2018 evalúan la efectividad de la ligadura baja, respecto a la ligadura alta en pacientes con diagnóstico de cáncer de sigmoides y recto superior – medio, respecto a la sobrevida global a los 5 años; encontrando un OR de 0.77

[I.C.95%: 0.66- 0.89] a favor de la ligadura alta en la sobrevida a 5 años en los "casos con ganglios linfáticos positivos" con un 23% de ventaja en la sobrevida global comparada con la ligadura baja [27].

Finalmente se describen las tendencias encontradas por Hajibandeh et al [28] en un metaanálisis realizado en Arabia publicado en el 2020 quienes no encuentran diferencias significativas entre ambas intervenciones quirúrgicas, con respecto a morbilidad postquirúrgica, y cantidad de ganglios linfáticos extraídos, sin embargo, menciona que la evidencia disponible con respecto a la supervivencia a 5 años es muy limitada, y que es necesaria la elaboración de más estudios enfocados en este punto.

V. CONCLUSIONES

1. No existen diferencias significativas respecto a las características demográficas, clínicas y analíticas entre pacientes a los que se les realizó ligadura alta versus ligadura baja de la arteria mesentérica inferior ($p>0.05$).
2. No existen diferencias significativas respecto a las características del tumor entre pacientes a los que se les realizó ligadura alta versus ligadura baja de la arteria mesentérica inferior ($p>0.05$).
3. La ligadura alta es tan efectiva como la ligadura baja de la arteria mesentérica inferior en la supervivencia a 12 meses en pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de sigmoides, recto superior y medio operados en el servicio de Cirugía Oncológica.

VI. SUGERENCIAS

1. Es conveniente considerar los hallazgos observados en nuestro análisis con miras a actualizar y perfeccionar las guías terapéuticas de práctica clínica en pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de sigmoides, recto superior y medio.
2. Es pertinente llevar a cabo nuevos estudios prospectiva, multicéntricos en forma de ensayos clínicos para corroborar si las apreciaciones identificadas en nuestra muestra pueden extrapolarse a toda la población de pacientes con esta neoplasia.
3. Es necesario explorar el impacto de ambas técnicas para la ligadura baja de la arteria mesentérica inferior respecto a otros desenlaces de interés como la aparición de complicaciones postoperatorios y el costo sanitario, en este contexto patológico específico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Wakahara T, et al, "Comparison of laparoscopic sigmoidectomy with and without preservation of the superior rectal artery: a single-institution retrospective study," Asian J Endosc Surg, vol. 8, no. 1, pp. 29 - 33, 2015.
- [2] Titu LV, Tweedle E, Rooney PS, "High tie of the inferior mesenteric artery in curative surgery for left colonic and rectal cancers: a systematic review," Dig Surg, vol. 25, no. 2, pp. 148 - 57, 2008.
- [3] Miles WE, "A method of performing abdomino-perineal excision foe rectal carcinoma of the rectum and of the terminal portion of the pelvic colon.," Lancet, vol. 2, p. 1812 – 1813, 1908.
- [4] Moynihan BG, "The surgical treatment of cancer of the sigmoid flexure and rectum," Surg Gynecol Obstet, vol. 6, p. 463, 1908.
- [5] Kanemitsu Y, Hirai T, Komori K, Kato T, "Survival benefit of high ligation of the inferior mesenteric artery in sigmoid colon or rectal cancer surgery," Br J Surg 2006, vol. 93, p. 609 – 615, 2006.
- [6] Matsui, S., Okabayashi, K., Hasegawa, H., Tsuruta, M., Shigeta, K., Ishida, T., Kitagawa, Y., "Effect of high ligation on survival of patients undergoing surgery for primary colorectal cancer and synchronous liver metastases," BJS Open, 2020.
- [7] Cirocchi, R., Trastulli, S., Farinella, E., Desiderio, J., Vettoretto, N., Parisi, A., ... Noya, G., "High tie versus low tie of the inferior mesenteric artery in colorectal cancer: A RCT," Surgical Oncology, vol. 21, pp. 11-123, 2012.
- [8] Uehara K, Yamamoto S, Fujita S, Akasu T, Moriya Y, "Impact of upward lymph node dissection on survival rates in advanced lower rectal carcinoma.," Dig Surg 2007, vol. 24, pp. 375 - 381, 2007.
- [9] Yasuda K, Kawai K, Ishihara S, Murono K, Otani K, Nishikawa T, et al, "Level of arterial ligation in sigmoid colon and rectal cancer surgery," World J Surg Oncol , vol. 14, p. 99, 2016.

- [10] Maeda, Y., Shinohara, T., Futakawa, N., Minagawa, N., Sunahara, M., Koyama, R., Hamada, T., "The Oncologic Outcomes of Inferior Mesenteric Artery-Preserving Laparoscopic Lymph Node Dissection for Upper-Rectal or Sigmoid Colon Cancer," *JOURNAL OF LAPAROENDOSCOPIC & ADVANCED SURGICAL TECHNIQUES*, vol. 28, no. 11, pp. 1352-1358, 2018.
- [11] NAYERI, M., ISKANDER, O., TABCHOURI, N., ARTUS, A., MICHOT, N., MULLER, O., OUAISSI, M. , "Low Tie Compared to High Tie Vascular Ligation of the Inferior Mesenteric Artery in Rectal Cancer Surgery Decreases Postoperative Complications Without Affecting Overall Survival," *ANTICANCER RESEARCH*, vol. 39, pp. 4363-4370, 2019.
- [12] Lee, K. H., Kim, J. S., & Kim, J. Y., "Feasibility and oncologic safety of low ligation of inferior mesenteric artery with D3 dissection in cT3N0M0 sigmoid colon cancer," *Annals of Surgical Treatment and Research*, vol. 94, no. 4, pp. 209-215, 2018.
- [13] Hida J, Okuno K, "High ligation of the inferior mesenteric artery in rectal cancer," *Surg. Today*, vol. 43, no. 1, p. 8–19, 2013.
- [14] Yang Y, Wang G, He J, Zhang J, Xi J, Wang F, "High tie versus low tie of the inferior mesenteric artery in colorectal cancer: A meta-analysis," *International Journal of Surgery*, vol. 52, pp. 20 - 24, 2018.
- [15] FIORI, E., CROCETTI, D., LAMAZZA, A., DE FELICE, F., SCOTTI, G. B., STERPETTI, A. V., ... DE TOMA, G., "Defecatory Dysfunction After Colon Cancer Resection: The Role of Inferior Mesenteric Artery Tie.," *Anticancer Research*, vol. 40, pp. 2969-2974, 2020.
- [16] Guraya SY, "Optimum level of inferior mesenteric artery ligation for the left-sided colorectal cancer. Systematic review for high and low ligation continuum," *Saudi Med. J*, vol. 37, no. 7, p. 731–736, 2016.
- [17] Girard, E., Trilling, B., Rabattu, P.-Y., Sage, P.-Y., Taton, N., Robert, Y., Faucheron, J.-L. , "Level of inferior mesenteric artery ligation in low rectal

cancer surgery: high tie preferred over low tie," *Techniques in Coloproctology*, 2019.

- [18] Draginov, A., Chesney, TR, Quereshy, HA, Chadi, SA y Quereshy, FA, "Association of high ligation versus low ligation of the inferior mesenteric artery on anastomotic leak, postoperative complications, and mortality after minimally invasive surgery for distal sigmoid and rectal cancer.," *Surgical Endoscopy*, 2019.
- [19] Mohammed A. AlSuhaimi, Seung Yoon Yang, Jae Hyun Kang, Jamal F. AlSabilah, Hyuk Hur, Nam Kyu Kim, "Operative safety and oncologic outcomes in rectal cancer based on the level of inferior mesenteric artery ligation: a stratified analysis of a large Korean cohort," *Annals of Surgical Treatment and Research*, 2019.
- [20] Fujii S, Ishibe A, Ota M, Watanabe K, Watanabe J, Kunisaki C Endo I, " Randomized clinical trial of high versus low inferior mesenteric artery ligation during anterior resection for rectal cancer," *BJS Open*, vol. 2, p. 195–202, 2018.
- [21] Fujii, S., Ishibe, A., Ota, M., Suwa, H., Watanabe, J., Kunisaki, C., & Endo, I. , "Short-term and long-term results of a randomized study comparing high tie and low tie inferior mesenteric artery ligation in laparoscopic rectal anterior resection: subanalysis of the HTLT (High tie vs. low tie) study," *Surgical Endoscopy*, 2018.
- [22] Zeng J, Su G, "High ligation of the inferior mesenteric artery during sigmoid colon and rectal cancer surgery increases the risk of anastomotic leakage: a meta-analysis.," *World Journal of Surgical Oncology*, vol. 16, no. 1, p. 157, 2018.
- [23] Matsuda, K., Yokoyama, S., Hotta, T., Takifuji, K., Watanabe, T., Tamura, K., Yamaue, H., "Oncological Outcomes following Rectal Cancer Surgery with High or Low Ligation of the Inferior Mesenteric Artery," *Gastrointestinal Tumors*, vol. 4, pp. 45-52, 2017.

- [24] Si, M.-B., Yan, P.-J., Du, Z.-Y., Li, L.-Y., Tian, H.-W., Jiang, W.-J., Guo, T.-K., "Lymph node yield, survival benefit, and safety of high and low ligation of the inferior mesenteric artery in colorectal cancer surgery: a systematic review and meta-analysis," *International Journal of Colorectal Disease*, 2019.
- [25] Fan YC, et al, "Preservation versus non-preservation of left colic artery in sigmoid and rectal cancer surgery: a meta-analysis," *Int J Surg*, vol. 52, p. 269–77, 2018.
- [26] Singh D, Luo J, Liu XT, Ma Z, Cheng H, Yu Y, Yang L, Zhou ZG., "The long-term survival benefits of high and low ligation of inferior mesenteric artery in colorectal cancer surgery: a review and metaanalysis," *Medicine (Baltimore)*, vol. 96, no. 47, p. e8520, 2017.
- [27] Charan, I., Kapoor, A., Singhal, MK, Jagawat, N., Bhavsar, D., Jain, V., Kumar, HS , "High Ligation of Inferior Mesenteric Artery in Left Colonic," *Indian Journal of Surgery*, vol. 77, pp. 1103 - 1108, 2014.
- [28] Hajibandeh, S., Hajibandeh, S., & Maw, A., "Meta-analysis and Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials Comparing High and Low Ligation of the Inferior Mesenteric Artery in Rectal Cancer Surgery.," *Diseases of the Colon & Rectum*, vol. 63, no. 7, pp. 988-999, 2020.
- [29] Jessup JM, Golberg RM, Asare EA, Benson AB, Brierley JD, Chang GJ, et al, "Colon and rectum. In A M, editor.," in *AJCC Cancer Staging Manual Eight Edition*, Eight edition ed., A. MB, Ed., Chicago, Springer, 2017, pp. 251 - 274.
- [30] Pita Fernández, S., "Investigación: Análisis de supervivencia," *Cad Aten Primaria*, vol. 2, pp. 130-135, 1995.

ANEXO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. N° de Historia Clínica:
2. Nombre y Apellidos:
3. Edad: Raza: Ocupación:
4. Lugar de nacimiento:
5. Procedencia:
6. Teléfono: Persona responsable:
7. Examen físico:
 - Talla: Peso: IMC:
 - Estado nutricional: Bueno Regular Malo
 - Linfáticos:
 - Abdomen:
 - Masa palpable SI NO
 - Localización:
 - Superficie: lisa pétreo nodular
 - Tamaño:
 - Metástasis a distancia:
8. Exámenes auxiliares:
 - Hematológicos:
 - Hb: Hto:
 - Hm:
 - Bioquímicos:
 - Glucosa: Urea: Creatinina:
 - Marcadores tumorales:
 - CEA Pre-operatorio:
 - Colonoscopia: SI NO
 - Dx:
 - Biopsia: SI NO
 - Dx anatomopatológico:
 - Ecografía: SI NO
 - Dx:
 - TAC: SI NO

Dx:

- Otros:

9. Cirugía:

Tipo:

Se realizó ligadura alta () ligadura baja ()

Hallazgos:

.....
.....
.....

Fecha: Cirujano:

10. Transfusión sanguínea SI () NO ()

Si fue si

- Preoperatoria () Intraoperatoria () Postoperatoria ()
- ¿Cuánto? _____

11. Estadía:

- **Tumor primario:** T1 T2 T3 T4a T4b
- **Estado ganglionar:** N0 N1 N2a N2b
- **Ganglios resecados:**
- **Razón ganglionar metástasica:**
- **Metástasis a distancia:** M0 M1
- **Estadío Clínico:** IB IIA IIB IIIA IIIC IV

12. Complicaciones:

Fuga anastomótica Si () No () Fecha postop:

Hemorragia postoperat Si () No () Fecha postop:

Otro:

13. Tratamiento adyuvante

Quimioterapia/Radioterapia: SI NO

Protocolo usado:

Sobrevida meses

Fecha de última consulta

Fecha de muerte

ANEXO: TABLA DE VARIABLES

| VARIABLE | NATURALEZA | ESCALA DE MEDICION | DEFINICION OPERACIONAL | FORMA DE REGISTRO |
|-------------------------|--------------|--------------------|--|--------------------------------|
| Sobrevida | Cuantitativa | Discreta | Tiempo de vida a partir de la operación hasta la muerte o hasta que el investigador deje de observar | Meses |
| Tipo de Ligadura de AMI | Cualitativa | Nominal | Registro en historia clínica del paciente con tipo de cirugía realizada. | Ligadura Alta Ligadura Baja |
| Edad | Cuantitativa | Discreta | Años pasados desde la fecha de nacimiento | Años |
| Sexo | Cualitativa | Nominal | Dato Sacado del Documento de Identidad del Paciente | Masculino Femenino |
| Peso | Cuantitativa | Continua | Registro en Historia Clínica | kg |
| Talla | Cuantitativa | Continua | Registro en Historia Clínica | m |
| IMC | Cuantitativa | Continua | Índice según fórmula que evalúa relación entre el peso y la talla de una persona. | Kg/m ² |
| Hb | Cuantitativa | Continua | Dato sacado del Hemograma del paciente | mg/dL |
| Albumina preoperatoria | Cuantitativa | Continua | Registro en historia clínica | g/dL |
| Hto | Cuantitativa | Continua | Dato sacado del Hemograma del paciente | Porcentaje |
| Glucosa | Cuantitativa | Continua | Dato sacado de los exámenes auxiliares del paciente | mg/dL |
| Urea | Cuantitativa | Continua | Dato sacado de los exámenes auxiliares del paciente | mg/dL |
| Creatinina | Cuantitativa | Continua | Dato sacado de los exámenes auxiliares del paciente | mg/dL |
| CEA | Cuantitativa | Continua | Antígeno Carcinoembrionario, es un marcador que se pide como examen auxiliar. | ng/dL |

| | | | | |
|----------------------------------|--------------------|----------------|---|--|
| Estadio Clínico | Cualitativa | Ordinal | Estadio según TNM correspondiente | Estadio IA Estadio IB Estadio IIA Estadio IIB Estadio IIIA Estadio IIIB Estadio IIIC Estadio IV |
| Hemorragia Postoperatoria | Cualitativa | Nominal | Complicación postoperatoria de hemorragia | Si No |
| Terapia Adyuvante | Cualitativa | Nominal | Quimioterapia o radioterapia que el paciente recibió después de la cirugía | Si No |
| Localización Tumoral | Cualitativa | Nominal | Registro en historia clínica. | Colon izquierdo distal Colon sigmoidea Unión rectosigmoidea Recto superior Recto medio |