



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MEDICAS Y NUTRICION  
SALVADOR ZUBIRAN**

**“TITULO”**

**FACTORES PREDICTORES DE LA CALIDAD MESORRECTAL  
POSTPERATORIA EN PACIENTES CON CANCER DE RECTO**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE  
COLOPROCTOLOGIA**

**PRESENTA**

**ALEJANDRO HOYOS TORRES\*\***

**INVESTIGADOR PRINCIPAL Y ASESOR DE TESIS:  
DR. OMAR VERGARA FERNANDEZ**

\* Jefe de servicio y adscrito al servicio de Coloproctología del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

\*\* R2 Coloproctología en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

**CIUDAD DE MÉXICO  
2022**



**INSTITUTO NACIONAL DE  
CIENCIAS MÉDICAS  
Y NUTRICIÓN  
SALVADOR ZUBIRÁN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

Investigador principal	
Apellido Paterno Apellido Materno Nombre Teléfono E-mail Adscripción	Vergara Fernández Omar 5514793289 omarvergara74@hotmail.com Jefe de servicio y adscrito al servicio de Coloproctología del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
Investigador Asociado	
Apellido Paterno Apellido Materno Nombre Teléfono E-mail Adscripción	Hoyos Torres Alejandro 5614739619 <a href="mailto:alejandro.hoyos27@gmail.com">alejandro.hoyos27@gmail.com</a> R2 Coloproctología en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
Datos de la tesis	
Título  Año No de páginas Numero de Registro	Factores predictores de la calidad mesorrectal postoperatoria en pacientes con cáncer de recto  2022 24 SCI-4235-22-22-1



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



INSTITUTO NACIONAL DE  
CIENCIAS MÉDICAS  
Y NUTRICIÓN  
SALVADOR ZUBIRÁN

CIUDAD DE MÉXICO, A 22 DE SEPTIEMBRE DE 2022

NO. OFICIO MCONTROL-1495/2022

REG. CONBIOÉTICA-09-CEI-011-20160627

DR. OMAR VERGARA FERNÁNDEZ  
INVESTIGADOR PRINCIPAL  
DIRECCIÓN DE CIRUGÍA  
INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN  
AV. VASCO DE QUIROGA No. 15  
COL. BELISARIO DOMÍNGUEZ SECCIÓN XVI  
CIUDAD DE MÉXICO, C.P. 14080  
P R E S E N T E

Por este medio, nos permitimos informarte que el Comité de Investigación, así como el Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, han revisado y aprobado el Protocolo de Investigación Clínica, titulado:

**"Factores predictores de la calidad mesorrectal postoperatoria en  
pacientes con cáncer de recto"**

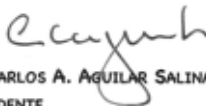
Versión septiembre 2022

REF. 4235

La vigencia de la aprobación termina el día 22 de septiembre de 2023. Si la duración del estudio es mayor tendrá que solicitar la re-aprobación anual del mismo, informando sobre los avances y resultados parciales de su investigación e incluyendo todos los datos sobresalientes y conclusiones.

POR FAVOR CUANDO TERMINE EL PROTOCOLO DEBERÁ ENVIAR CARTA DE AVISO DE CIERRE.

Sin más por el momento, quedamos de usted.

  
DR. CARLOS A. AGUILAR SALINAS  
PRESIDENTE  
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

ATENTAMENTE,



  
DR. SERGIO C. HERNÁNDEZ JIMÉNEZ  
PRESIDENTE  
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

c.c.p. Dr. Gerardo Gamba Ayala, Director de Investigación.  
CAAS/SHJ/MRG



## Tabla de contenido

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>4</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>6</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
INTRODUCCIÓN.....	7
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>8</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>8</b>
<b>HIPÓTESIS</b> .....	<b>8</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>10</b>
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	10
POBLACIÓN OBJETIVO.....	10
POBLACIÓN ELEGIBLE.....	10
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	10
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	10
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	10
Paciente con el expediente clínico extraviado o no disponible para su revisión	
RECURSOS MATERIALES.....	10
RECURSOS HUMANOS.....	11
CÁLCULO DE LA MUESTRA.....	11
METODOLOGÍA.....	11
UBICACIÓN DEL ESTUDIO.....	12
PRESUPUESTO.....	12
VARIABLE DE DESENLACE.....	12
Calidad del mesorrecto.....	12
OPERACIONALIZACION DE VARIABLES:.....	12
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	17
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	17
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	18
FACTIBILIDAD.....	18
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>19</b>

<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>21</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>23</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS

Excision Total Mesorrectal (TME)

Tomografía Computada (CT)

Resonancia magnetica (RM)

Profundidad Pelvica (PP)

Cancer colorrectal (CCR)

Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutricion Salvador Zubiran (INCMNSZ)

Gramos (g)

Kilogramos (kg)

Miligramos (mg)

Milímetros (mm)

Litro (L)

Decilitro (dl)

Unidades (U)

# MARCO TEÓRICO

## INTRODUCCIÓN

La excisión total mesorrectal (TME) es actualmente la modalidad más adecuada y aceptada en el tratamiento quirúrgico del cáncer de recto. (1) Esto debido a que en 1982 Heald reportó un estudio en donde hace mención del plano más adecuado para la disección del mesorrecto, el cual conlleva a una importante disminución en la recurrencia de la enfermedad a largo plazo (2). Sin embargo, la TME conlleva una disección cuidadosa y precisa a lo largo de el hueco pélvico realizando la resección a través de la fascia propia del recto con extremo cuidado para no dañarla (3).

La disección cuidadosa del mesorrecto a través del hueco pélvico puede ser más complicada en algunos pacientes que en otros debido a el espacio reducido y estrecho del hueco pélvico, lo cual se ha propuesto como un obstáculo en la disección mesorrectal y a su vez un factor que puede afectar la disección completa y de calidad del mesorrecto (1).

La pelvimetría se refiere a toma de medidas radiológicas y sus dimensiones y ha sido ampliamente utilizada en el cotexto obstétrico como un predictor de falla para el parto adecuado y como un predictor de sufrimiento fetal a la hora del trabajo de parto. De manera inicial, se ha realizado con la toma de medidas de la pelvis mediante radiografías simples de pelvis. Sin embargo, recientemente ha sido implementada la toma de estas medidas por otros métodos radiológicos lo que pudiera llevar a resultados más exactos, como tomografía o resonancia magnética (4). Sin embargo, recientemente se ha utilizado para predecir la dificultad quirúrgica en pacientes con cáncer de recto que son tratados con algún procedimiento quirúrgico. La resonancia magnética ha sido el método de elección para realizar pelvimetría como predictor de dificultad quirúrgica en pacientes con cáncer de recto. (5)

La evaluación de la calidad quirúrgica es un aspecto importante en el mundo moderno y la calidad de los procedimientos ha tenido medidas indirectas que sirven para evaluar cada una de ellas, como son las complicaciones, la recurrencia y la tasa de sobrevida. Sin embargo, existen varios estudios que han evaluado la efectividad del tratamiento quirúrgico en pacientes con cáncer. La evaluación directa de los resultados quirúrgicos tiene mucha más relevancia para el cirujano, por lo que se han desarrollado diferentes métodos de evaluación patológica del espécimen quirúrgico para su correlación con la calidad de la cirugía. (6)

Actualmente, se ha propuesto un método de evaluación directa del espécimen quirúrgico en la excisión total mesorrectal con la finalidad de analizar y evaluar el tratamiento quirúrgico, así como otorgar cierto factor pronóstico en pacientes con cáncer de recto. Éste método de evaluación, divide el mesorrecto en tres aspectos diferentes, los cuales son:

- **Mesorrecto completo:** El mesorrecto se encuentra intacto, con irregularidades menores de la superficie mesorrectal lisa. No se encuentran defectos de más de 5 mm de profundidad y no existe conización mesorrectal hacia el margen distal del espécimen. Existe un margen liso de resección circunferencial en los cortes histopatológicos.
- **Mesorrecto casi completo:** Existe volumen moderado del mesorrecto pero con irregularidades de la superficie mesorrectal. Se permite conización moderada del



mesorrecto y en ningún sitio se encuentra visible ni expuesta la muscularis propia del espécimen, con excepción de la incisión de los músculos elevadores.

- **Mesorrecto incompleto:** Existe poco volumen mesorrectal con defectos hacia la muscularis propia y/o un margen de resección circunferencial muy irregular. (7)

## JUSTIFICACIÓN

El Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán es un centro de referencia nacional en México para el tratamiento del cáncer colorrectal. Los resultados oncológicos y la sobrevida del paciente con cáncer de recto han sido estudiados con la finalidad de mejorar la supervivencia de los pacientes que padecen esta enfermedad.

Se han reportado múltiples factores de riesgo que aumentan o disminuyen la recurrencia tumoral y así mismo la sobrevida en pacientes con cáncer de recto. Dentro de estos factores, se le ha dado un peso importante a la técnica de resección rectal, la cual debe incluir una resección íntegra y total del mesorrecto.

Sin embargo, existen factores que han conllevado a que esta resección mesorrectal en ocasiones no sea completa, teniendo como consecuencia una menor sobrevida libre de enfermedad e igualmente menor sobrevida global en los pacientes que padecen la enfermedad.

Al ser un procedimiento que se lleva a cabo con relativa frecuencia en el INCMNSZ, es importante analizar los factores que pudieran estar influenciando de manera negativa que la resección mesorrectal sea completa, con la finalidad de identificar los mismos factores y si es posible, mejorar las condiciones preoperatorias para así tener mejores resultados posterior a la cirugía.

## OBJETIVO GENERAL

Analizar la pelvimetría preoperatoria y su relación directa con la calidad mesorrectal postoperatoria en pacientes ingresados a escisión total mesorrectal en el INCMNSZ.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las variables preoperatorias adicionales que pudieran tener alguna relación con la calidad mesorrectal postoperatoria
- Identificar el punto de corte de la pelvimetría en caso de tener un impacto negativo para la resección mesorrectal total

## HIPÓTESIS

- Hipótesis nula: Existe una asociación de factores preoperatorios que pueden predecir directamente la variabilidad en la calidad del mesorrecto de los pacientes que requirieron exisión total mesorrectal en el INCMNSZ
- Hipótesis alterna: Existe una asociación de factores preoperatorios que de manera indirecta predicen la variabilidad en la calidad del mesorrecto de los pacientes que requirieron exisión total mesorrectal en el INCMNSZ

Pregunta de investigación: En pacientes que se ingresaron a exisión total mesorrectal por cáncer de recto en el INCMNSZ ¿Existen factores predictivos preoperatorios que se asocien con la calidad mesorrectal postoperatoria?

## MATERIAL Y MÉTODOS

### DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional, retrospectivo y longitudinal.

### POBLACIÓN OBJETIVO

Pacientes sometidos a resección mesorrectal total en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán por padecer cáncer de recto (alto medio o bajo) del 01 de enero 2015 al 01 de diciembre 2021

### POBLACIÓN ELEGIBLE

Serie de pacientes consecutivos que fueron operados de excisión total mesorrectal por diagnóstico de cáncer de recto en el INCMNSZ.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes con antecedente de cáncer de recto que requirieron tratamiento quirúrgico con excisión total mesorrectal durante su manejo en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”
- Pacientes tratados en el INCMNSZ desde 01 de enero 2015 hasta 01 de diciembre 2021
- Pacientes de ambos sexos con antecedentes quirúrgicos previamente mencionados
- Pacientes de edad igual o mayor a 18 años

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con estirpe histológica diferente al adenocarcinoma de recto o aquellos con padecimientos benignos
- No tener el procedimiento quirúrgico con las características de interés (Cáncer de recto tratado con procedimiento resectivo que incluya excisión total mesorrectal y haber recibido su manejo en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Paciente con el expediente clínico extraviado o no disponible para su revisión

## RECURSOS MATERIALES

- Servicio de Coloproctología del INCMNSZ
- Archivo clínico con expedientes de los pacientes sometidos a TME
- Estudios de imagen (Resonancia magnética y Tomografía Computarizada)
- Equipo de cómputo portátil con programa de trabajo:
- Microsoft Excel
- SPSS Statistics (Versión 25; Armonk, NY: IBM Corp)

## RECURSOS HUMANOS

- Cirujanos colorrectales con capacitación en resección mesorrectal total
- Residente de segundo año de coloproctología

## CÁLCULO DE LA MUESTRA

No aplica

## METODOLOGÍA

Se realizará una revisión retrospectiva de los registros médicos de los pacientes con antecedente de cáncer de recto que fueron manejados con algún procedimiento resectivo que incluya excisión total mesorrectal entre 01 de enero 2015 al 01 de diciembre 2021 en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”. Se incluirán todos los pacientes mayores de 18 años que ingresaron a nuestra institución para su manejo quirúrgico y serán excluidos los pacientes con datos clínicos o quirúrgicos inaccesibles.

Utilizaremos los valores de pelvimetría encontrados en el expediente clínico de la resonancia magnética inicial en el abordaje de los pacientes que hayan sido ingresados a tratamiento quirúrgico por cáncer de recto en el INCMNSZ buscando en el expediente clínico la distancia interespinal, distancia intertuberosa, entrada y salida pélvica, la profundidad pélvica y el diámetro transversal. Posteriormente analizaremos estas variables con la calidad mesorrectal tomando en cuenta la clasificación por patología en mesorrecto completo, casi completo o incompleto.

Las variables continuas se expresarán como medianas y rangos o medias con desviación estándar, según corresponda.

Para las variables categóricas se utilizarán frecuencias y proporciones y serán evaluadas con Chi cuadrada o prueba exacta de Fisher según corresponda. Las variables cuantitativas serán evaluadas con la prueba U de Mann-Whitney o T de student según corresponda. Se realizarán curvas de características operativas del receptor (ROC) para poder calcular el área bajo la curva (ABC) y determinar valores de corte óptimos según el criterio de Youden.

Para determinar factores asociados con mala calidad mesorrectal se incluirán en el análisis de regresión logística multivariable todas las variables estadísticamente relevantes con un valor de P menos a 0.20 en el análisis univalente. Se utilizará odds ratio (OR) y los intervalos de confianza del 95%(IC 95%) para el riesgo de mala calidad mesorrectal. Un valor P menor de 0.05 será considerado estadísticamente significativo. El análisis de los datos se realizará con el programa SPSS Statistics (Versión 25; Armonk, NY: IBM Corp)

## UBICACIÓN DEL ESTUDIO

Servicio de Coloproctología, INCMNSZ

## PRESUPUESTO

No aplica

## VARIABLE DE DESENLACE

Calidad del mesorrecto

- Completo
- Casi completo
- Incompleto

## OPERACIONALIZACION DE VARIABLES:

**Tabla No. 1**

	<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Unidad</b>	<b>Tipo de variable</b>
Demográficas	Sexo	Caracteres sexuales	Masculino/femenino	Catagórica/ Dicotómica
	Edad	Años cumplidos desde el nacimiento hasta la fecha del diagnostico	Años	Continua
	Peso	Peso al momento del tratamiento quirurgico	Peso	Numerica/ continua
	Talla	Talla al momento del tratamiento quirurgico	Talla	Numerica / continua
	IMC	IMC al momento del tratamiento quirurgico	IMC	Numerica / continua
	Cirugia previa	Antecedente de cirugia abdominal previa	Cirugia abdominal previa sí/Cirugia abdominal previa No	Catagórica/dicotómica
	Enfermedad inflamatoria intestinal	Antecedente enfermedad inflamatoria intestinal	Enfermedad inflamatoria intestinal Sí/ No	Catagórica/dicotómica

	Antígeno carcinoembrionario al diagnóstico	Valor del antígeno carcinoembrionario al diagnóstico	Valor del antígeno carcinoembrionario al diagnóstico	Numerica / continua
	Antecedente de uso de esteroides	Antecedente de uso de esteroides	Uso de esteroides Sí/ Uso de esteroides No	Categoría/dicotómica
	Índice de Charlson	Puntuación preoperatoria de acuerdo a la escala de Charlson	Valor de índice de Charlson preoperatorio	Numerica / ordinal
Tumor al diagnóstico y preoperatorio	T	De acuerdo a la clasificación TNM, puntuación de T por tamaño del tumor	Valor indicado a la T al momento del diagnóstico	Numerica / ordinal
	N	Presencia o ausencia de ganglios infiltrados al momento del diagnóstico	De acuerdo a la clasificación TNM número de ganglios positivos preoperatorios	Numerica / ordinal
	M	Presencia de metástasis al momento del diagnóstico	Metástasis al momento del diagnóstico de acuerdo al TNM	Numerica / ordinal
Tratamiento neoadyuvante	Esquema largo de tratamiento neoadyuvante	Recibió el esquema largo de tratamiento neoadyuvante	Recibió el esquema largo de tratamiento neoadyuvante sí / Recibió el esquema largo de tratamiento neoadyuvante No	Categoría/dicotómica
	Esquema corto de tratamiento neoadyuvante	Recibió esquema corto de tratamiento neoadyuvante	Sí/No	Categoría/dicotómica
	Esquema TNT	Recibió TNT neoadyuvante	Sí/No	Categoría/dicotómica
	T	Clasificación T de acuerdo al TNM posterior a neoadyuvancia	Valor del TNM posterior a neoadyuvancia	Numerica / ordinal
	N	Clasificación N de acuerdo al TNM posterior a neoadyuvancia	Valor del N posterior a neoadyuvancia	Numerica / ordinal
	M	Clasificación M de acuerdo al TNM posterior a neoadyuvancia	Valor M posterior a neoadyuvancia	Numerica / ordinal
Variables preoperatorias	Distancia del tumor al margen anal	Distancia que existe entre el borde inferior del tumor y el margen anal por resonancia magnética	Valor medido por resonancia magnética de la distancia del tumor al margen anal	Numerica / continua

	Localizacion del tumor	El paciente presenta tumor de recto anterior, posterior, circunferencia, derecho o izquierdo	La localizacion del tumor preoperatorio en el paciente	Catagórica/nominal
	Invasion del complejo anal	El tumor invade de manera preoperatoria el complejo esfinterico del ano	Sí/No	Catagórica/dicotómica
	Margen circunferencial de reseccion preoperatorio	El paciente presenta un margen circunferencial infiltrado por el tumor medido por resonancia magnetica preoperatoria	Sí/No	Catagórica/dicotómica
	Invasion vascular extramural preoperatoria	El paciente presenta invasion vascular extramural preoperatoria por resonancia magnetica	Sí/No	Catagórica/dicotómica
Pelvimetria	Distancia interespinosa	Valor de la medida de la distancia entre ambas espinas iliacas por resonancia magnetica	Valor numerico de la distancia interespinosa	Numerica / continua
	Distancia intertuberosa	Valor de la medida de la distancia entre tubercidades isquiaticas	Valor numerico de la distancia intertuberosa	Numerica / continua
	Entrada pelvica	Medida del diametro del orificio superior de la pelvis medido con resonancia magnetica	Valor numerico del diametro de entrada de la pelvis	Continua
	Profundidad pelvica	Medida de la profundidad pelvica por resonancia magnetica	Valor numerico de la profundidad de la pelvis	Continua
	Salida pelvica	Diametro de la pelvis en el orificio de salida	Medida del diametro del orificio de salida de la pelvis	Continua
	Diametro transverso	Cifra del diametro transverso de la pelvis medido por resonancia magnetica	Cifra del diametro transverso de la pelvis medido por resonancia magnetica	Continua
VARIABLES INTRAOPERATORIAS	Abordaje abierto	El paciente recibió tratamiento	Si / No	Catagórica/dicotómica

		quirurgico con cirugia abierta		
	Abordaje laparoscopico	El paciente recibió manejo con cirugia laparoscopica	Sí/No	Categórica/dicotómica
	Reseccion anterior baja	El paciente recibió manejo con reseccion anterior baja	Sí/No	Categórica/dicotómica
	Reseccion anterior ultra baja	El paciente recibio manejo con reseccion anterior ultra baja	Sí/No	Categórica/dicotómica
	Reseccion interesfinterica	El paciente recibio tratamiento con reseccion interesfinterica	Si / No	Categórica/dicotómica
	Reseccion abdominoperineal	El paciente recibio tratamiento con reseccion abdominoperineal	Si / No	Categorica /dicotomica
	Excenteracion pelvica	El paciente recibio tratamiento con excenteracion pelvica	Si / No	Categorica / dicotomica
	TaTME	El paciente recibio tratamiento con TaTME	Sí/No	Categórica/dicotómica
	TAMIS	El paciente recibio tratamiento con TAMIS	Sí/No	Continua
	pT	De acuerdo al resultado de patologia, clasificacion de T según el TNM	Cifra de T de acuerdo al TNM	Numerica / ordinal
	pN	De acuerdo al resultado de patologia, clasificacion del TNM	Cifra deN de acuerdo al TNM	Numerica / ordinal
	Ganglios resecaados totales	De acuerdo al resultado de patologia, el numero de ganglios resecaados en la pieza quirurgica	Cifra del numero de ganglios quirurgicos totales	Numerica / continua
	Ganglios resecaados infiltrados con celulas tumorales	De acuerdo al resultado de patologia, numero de ganglios positivos	Cifra del numero de ganglios positivos	Numerica / continua
Margen distal	De acuerdo al resultado de patologia, distancia	Cifra de la distancia del tumor al margen de reseccion distal	Numerica / continua	



		del tumor al margen distal de reseccion		
	Margen circunferencial	De acuerdo al reposrte de patologia, estatus del margen circunferencial tumoral	Margen distal positivo No / Si	Categórica/dicotómica
	Integridad del mesorrecto	De acuerdo a la clasificacion de patologia, estatus del mesorrecto reseado	El mesorrecto reseado esta completo, casi completo o incompleto	Categórica/nominal
	Perforacion de la pieza quirurgica	Presencia de perforacion quirurgica en la pieza de patologia	Si / No	Categorica / dicotomica
	Tamano del tumor	Tamano tumoral de acuerdo al resultado de patologia	Cifra del tamano medido del tumor por patologia	Numerica / continua
	Tipo histologico del tumor	De acuerdo al resultado de patologia, tipo histologico tumoral	Adenocarcinoma, tumor neuroendocrino	Categórica/dicotómica
	Diferenciacion tumoral	De acuerdo al reporte de patologia, grado de diferenciacion tumoral	Bien diferencia, moderadamente diferenciado o poco diferenciado	Categórica/nominal
	Depositos tumorales	Si existe o no la presencia de depositos tumorales	Sí/No	Categórica/dicotómica
	Proteinas reparadoras	Si existe la presencia de proteinas reparadoras de acuerdo a lo mencionado en el reporte de patologia	Sí/No	Categórica/dicotómica
Seguimiento postoperatorio	Tiempo se seguimiento postoperatorio	Tiempo de seguimiento postoperatorio en meses	Tiempo de seguimiento postoperatorio en meses	Continua
	Recurrencia tumoral	El paciente presento recurrencia del tumor en un tiempo determinado	Si / No	Categorica / dicotomica
	Tipo de recurrencia tumoral	Organo en el que se presento la recurrencia tumoral	Especificar el organo en que se presento la recurrencia tumoral	Categorica / nominal
	Tiempo a la recurrencia	Tiempo en meses desde el tratamiento quirurgico a la recurrencia tumoral	Cifra de meses que pasaron desde que se realizo el tratamiento	Numerica / continua

				quirurgico a la recurrencia	
	Tratamiento de la recurrencia	Si el paciente recibio tratamiento para la recurrencia y que tipo de tratamiento	Si el paciente recibio algun tipo de tratamiento y especificar quimioterapia, radioterapia cirugia o ninguno	Categorica / nominal	
	Sobrevida global	Tiempo de vida en meses del paciente desde la reseccion del tumor hasta la muerte o ultimo seguimiento	Cifra de meses que vivio el paciente desde la cirugia hasta su ultimo seguimiento o muerte	Numerica / continua	
	Sobrevida libre de enfermedad	Tiempo en meses que el paciente vivio sin enfermedad desde su cirugia hasta su recurrencia	Cifra de meses desde la cirugia hasta la recurrencia	Numerica / continua	
	Ultimo seguimiento	Fecha del ultimo seguimiento o consulta	Fecha del ultimo seguimiento o consulta	Numerica / continua	

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se analizarán las variables continuas las cuales se expresarán como medianas y rangos o medias con desviación estándar, según corresponda. Para las variables categóricas se utilizarán frecuencias y proporciones y serán evaluadas con Chi cuadrada o prueba exacta de Fisher según corresponda. Las variables cuantitativas serán evaluadas con la prueba U de Mann-Whitney o T de student según corresponda.

Para determinar factores asociados con mala calidad mesorrectal se incluirán en el análisis de regresión logística multivariable de todas las variables estadísticamente relevantes con un valor de P menos a 0.20 en el análisis univalente. Se utilizará odds ratio (OR) y los intervalos de confianza del 95%(IC 95%) para el riesgo de mala calidad mesorrectal. Un valor P menor de 0.05 será considerado estadísticamente significativo. El análisis de los datos se realizará con el programa SPSS Statistics (Versión 25; Armonk, NY: IBM Corp)

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio seguirá los principios de las buenas prácticas clínicas, de la declaración de Helsinki y de las regulaciones de Salud en México. Se someterá a la aprobación del Comité de Investigación y Comité de Ética del INCMNSZ.

Por tratarse de un estudio retrospectivo no se someterá a los participantes a intervención alguna, por lo que no se les expone a ningún riesgo económico, físico, químico, biológico. Los datos personales de los participantes serán manejados de forma anónima, en la más estricta confidencialidad, por lo que tampoco correrán ningún riesgo psicosocial, además no se le identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio.

La realización de este estudio beneficiará a la población con diagnóstico de cancer de recto que requiera algún tipo de resección ya que, con los resultados del mismo, se identificarán

los factores asociados a una mala calidad mesorrectal postoperatoria, lo cual nos permitira ofrecer una mejor estrategia de preoperatoria.  
Al tratarse de una investigación sin riesgo, el beneficio de colaborar es superior al riesgo.

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

No aplica

#### FACTIBILIDAD

En el INCMNSZ se realizan procedimientos de reseccion rectal de manera frecuente por lo que se cuenta con la suficiente población de estudio para obtener resultados confiables.

## RESULTADOS

En el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2021 se realizaron en total 81 procedimientos que involucran la resección del recto, de los cuales 2 pacientes fueron eliminados del análisis, 1 por presentar diagnóstico de tumor neuroendócrino y el segundo por diagnóstico de lipoma. Un paciente más fue excluido por presentar registro clínico incompleto, obteniendo un total de 79 pacientes para nuestro análisis. La edad media global fue de 64.1 años (31 – 84) con una incidencia mayor en pacientes del sexo masculino que en el femenino (64.1% hombres vs 35.9% mujeres).

Para el análisis estadístico, dividimos a los pacientes de acuerdo a la clasificación mesorrectal otorgada por el reporte de patología de la pieza quirúrgica. Los pacientes fueron divididos en pacientes con mesorrecto completo, casi completo e incompleto. Del total de la cohorte, 48 pacientes (60.3%) presentaron una resección completa del mesorrecto, 8 pacientes (10.3%) una resección casi completa y 23 pacientes (29.5%) la resección incompleta del mesorrecto. Debido a la baja frecuencia de pacientes con mesorrecto casi completo, se realizó una agrupación de los pacientes con mesorrecto casi completo y completo, clasificándolos como pacientes con mesorrecto no incompleto.

La media de edad entre ambos grupos fue de 63 años sin encontrar una diferencia significativa. Observamos que aquellos pacientes con tumores más cercanos al margen anal se presentaron de manera más frecuente en el grupo de pacientes con mesorrecto incompleto. Igualmente, dentro de las variables de pelvimetría, encontramos que la profundidad pélvica es mayor en pacientes en quienes se encontró un mesorrecto completo vs aquellos con resultado incompleto. La cirugía pévica previa también fue una variable que se presentó de manera frecuente en pacientes con mesorrecto incompleto.

De igual manera observamos que aquellos pacientes que recibieron tratamiento neoadyuvante únicamente con quimioterapia se presentaron de manera más frecuente en el grupo de mesorrecto incompleto.

Los pacientes que en su resultado de patología presentaron margen circunferencial positivo, invasión linfovascular o perineural o perforación rectal se encontraron de manera más frecuente en el grupo de mesorrecto incompleto por lo que fueron incluidos en los modelos de regresión logística (**Tabla 1**).

Variable	Mesorrecto No Incompleto (N=56)	Mesorrecto Incompleto (N=23)	p
Edad	63.8 ± 10.8	63.1 ± 11.2	0.618
Peso	70.0 ± 13.4	63.5 ± 19.6	0.181
Talla	1.6 ± 0.10	1.6 ± 0.09	0.524
IMC	25.7 (23.8 - 27.0)	22.5 (20.8 - 26.2)	0.032
ACE	3.3 (1.8 - 7.9)	4.2 (1.5 - 15.6)	0.747
Distancia al margen anal	8.5 ± 3.6	6.8 ± 3.6	0.077
Distancia interespinal	9.6 (8.8 - 10.4)	9.5 (8.8 - 10.9)	0.966
Distancia intertuberosa	9.9 ± 1.3	10.1 ± 1.1	0.495
Entrada pélvica	11.0 ± 1.0	10.8 ± 0.94	0.426
Profundidad pélvica	12.1 ± 1.7	11.2 ± 1.3	0.072
Salida pélvica	8.6 (8.0 - 9.0)	8.5 (7.8 - 9.6)	0.641
Diámetro transversal	11.7 ± 1.1	11.9 ± 1.2	0.690
Ganglios resecaados	12 (9 - 17)	12 (8.5 - 15)	0.498
Tamaño del tumor	1.5 (0.0 - 3.2)	1.2 (0.47 - 3.5)	0.895
Sexo (Hombre)	38 (76%)	12 (24%)	0.20

Cirugía pélvica previa	8 (53.3%)	7 (46.7%)	0.07
Diagnóstico de EII	1 (100%)	0 (0%)	0.71
Uso de esteroides previos a cirugía	1 (100%)	0 (0%)	0.71
Tratamiento neoadyuvante	49 (71%)	20 (29%)	0.507
Tratamiento neoadyuvante (Esquema largo)	26 (65%)	14 (35%)	0.132
Tratamiento neoadyuvante (Esquema corto)	8 (100%)	0 (0%)	0.061
TNT (inducción)	27 (79.4%)	7 (20.6%)	0.144
TNT (consolidación)	6 (66.7%)	3 (33.3%)	0.493
Tratamiento solo con QT neoadyuvante	2 (22.2%)	7 (77.8%)	0.002
Localización del tumor (anterior)	6 (50%)	6 (50%)	0.015
Localización de tumor (posterior)	22 (84.6%)	4 (15.4%)	
Tumor circunferencial	14 (77.8%)	4 (22.2%)	
Localización lateral	1 (20%)	4 (80%)	
Invasión del complejo anal	4 (36.4%)	7 (63.3%)	0.011
Margen circunferencial (+) por RM	9 (56.3%)	7 (43.8%)	0.124
Invasión extramural por RM	10 (62.5%)	6 (37.5%)	0.269
Abordaje laparoscópico	20 (83.3%)	4 (16.7%)	0.106
Resección anterior baja	24 (96%)	1 (4%)	0.001
Resección anterior ultra baja	16 (57.1%)	12 (42.9%)	0.030
Resección interesfintérica	4 (80%)	1 (20%)	0.564
Resección abdominoperineal	6 (54.5%)	5 (45.5%)	0.156
Excenteración pélvica	4 (66.7%)	2 (33.3%)	0.546
Margen circunferencial + (resecado)	3 (30%)	7 (70%)	0.004
Perforación rectal	2 (33.3%)	4 (66.7%)	0.05
Adenocarcinoma	56 (71.8%)	22 (28.2%)	0.862
Bien diferenciado	6 (75%)	2 (25%)	
Moderadamente diferenciado	43 (71.7%)	17 (28.3%)	
Poco diferenciado	4 (57.1%)	3 (42.9%)	
Indiferenciado	1 (100%)	0 (0%)	0.082
Invasión linfovascular	10 (55.6%)	8 (44.4%)	
Invasión perineural	4 (44.4%)	5 (55.6%)	
Recurrencia	13 (72.2%)	5 (27.8%)	0.593
T3 o T4 (TNM) al diagnóstico	42 (68.9%)	19 (31.1%)	0.552
Ganglios positivos al diagnóstico	33 (68.8%)	15 (31.3%)	0.75
T3 o T4 posterior a neoadyuvancia	16 (69.6%)	7 (30.4%)	0.543
Ganglios positivos posterior a neoadyuvancia	12 (70.6%)	5 (29.4%)	0.613
Tumor a menos de 5 cm del margen anal	12 (54.5%)	10 (45.5%)	0.096
Tumor entre 5 – 10 cm del margen anal	30 (75%)	10 (25%)	
Tumor a mas de 10 cm del margen anal	12 (85.7%)	2 (14.3%)	
Sin ganglios positivos	45 (72.6%)	17 (27.4%)	0.801
1-3 ganglios positivos	8 (66.7%)	4 (33.3%)	
4-7 ganglios positivos	2 (66.7%)	1 (33.3%)	

Mas de 7 ganglios positivos	0 (0.0%)	1 (100%)	
Margen distal al tumor positivo	2 (50%)	2 (50%)	0.315
Depositos tumorales	11 (73.3%)	4 (26.7%)	0.582
Budding	6 (54.5%)	5 (45.5%)	0.156

Para el análisis multivariado se analizaron diferentes modelos de regresión para determinar la asociación entre potenciales predictores de resección mesorrectal incompleta (ej: IMC, pelvimetría, margen de resección circunferencial, etc). En el modelo de regresión logística ajustado a todos los posibles predictores de resección mesorrectal incompleta encontramos como factores asociados la presencia de un margen circunferencial positivo confirmado por análisis histopatológico (odds ratio 6.6, 95% CI 1.28 - 33.95 p=0.024), el involucro del complejo anal por el tumor (odds ratio 4.75, 95% CI 4.75 – 22.48 p=0.049) y el recibir tratamiento neoadyuvante con quimioterapia pero sin radioterapia (odds ratio 14.1, 95% CI 2.97 – 84.00 p=0.002) (**Tabla 2**). Las medidas de pelvimetría por resonancia magnética no se asociaron a una resección incompleta del mesorrecto (**Tabla 3**).

**Tabla 2**

Factores de riesgo para resección mesorrectal incompleta					
Variable	B (ES)	Inferior	Odds Ratio	Superior	p
Margen circunferencial positivo	1.88 (0.83)*	1.28	6.60	33.95	0.024
Invasión del complejo anal	1.55 (0.79)*	1.00	4.75	22.48	0.049
Neoadyuvancia solo con quimioterapia	-4.26 (1.34)**	2.37	14.10	84.00	0.002

Nota: R<sup>2</sup>=0.25 (Cox y Snell), 0.36 (Nagelkerke). Modelo X<sup>2</sup>= 5.12 \* p<0.05, \*\*p<0.01.

**Tabla 3**

Medidas de pelvimetría por RM asociadas a integridad mesorrectal postoperatoria					
Variable	B (ES)	Inferior	Odds Ratio	Superior	p
Distancia interespinosa	0.12 (0.35)	0.57	1.13	2.26	0.713
Distancia intertuberosa	- 0.067 (0.27)	0.54	0.93	0.54	0.804
Entrada pelvica	0.37 (0.33)	0.53	1.03	2.01	0.913
Profundidad pelvica	0.29 (0.18)	0.92	1.34	1.94	0.118
Salida pelvica	-0.025 (0.23)	0.93	0.97	1.02	0.287
Diametro transverso	-0.20 (0.33)	0.42	0.81	1.56	0.539

Nota: R<sup>2</sup>=0.07 (Cox y Snell), 0.10 (Nagelkerke). Modelo X<sup>2</sup>= 2.25

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio encontramos el 70.6% de nuestros pacientes presentaron una resección no incompleta del mesorrecto con diferentes factores de riesgo que se relacionaron directamente con la resección incompleta del mismo. Dentro de los factores encontrados, reportamos la presencia del margen circunferencial positivo como factor de riesgo asociado a la resección mesorrectal incompleta. En diferentes estudios se ha reportado el margen circunferencial positivo como factor de riesgo para la resección incompleta del mesorrecto.

Jeyarajah et al reportaron en su estudio que la presencia del margen circunferencial positivo aumenta el riesgo 2.5 veces mas de presentar una reseccion incompleta del mesorrecto (8) En contraste a este estudio, en nuestro análisis encontramos que la presencia del margen circunferencial positivo se asocia con un riesgo 6 veces mayor de presentar una reseccion mesorrectal incompleta. Igualmente, en otro estudio reportado por Spaci et al en donde se incluyeron 689 pacientes reportaron igualmente la asociación del margen circunferencial positivo con la resección mesorrectal incompleta, lo cual conlleva de manera significativa a una disminución en la sobrevida libre de enfermedad. (9) En ese mismo estudio, se reporta como factor de riesgo adicional el tipo de resección realizada, relacionando de manera significativa la resección abdomino perineal en contraste con resección anterior baja. Sin embargo, en nuestro estudio no encontramos una diferencia significativa asociada al tipo de procedimiento ni abordaje realizado.

En otro estudio retrospectivo realizado por Leonard et al en donde incluyeron 266 pacientes llevados a TME, de manera interesante no encontraron una asociación del margen circunferencial positivo con la resección incompleta en el análisis multivariado. Sin embargo, reportan como factor protector la quimioterapia neoadyuvante con un grado de regresión importante (10)

En relación al esquema de quimioterapia, en nuestro estudio analizamos los diferentes esquemas de neoadyuvancia, incluyendo esquema largo de quimioterapia con radioterapia, esquema corto, TNT de inducción y consolidación y aquellos pacientes que solo recibieron quimioterapia neoadyuvante. De manera interesante encontramos que el no recibir radioterapia neoadyuvante se asoció de manera significativa con una resección incompleta del mesorrecto. Contrario a lo reportado por Jeyarajah et al en su analisis prospectivo donde se incluyeron 287 pacientes, y dentro de sus resultados no reportaron una asociación entre la calidad mesorrectal y el tratamiento neoadyuvante sin radioterapia. (8)

En diversos estudios se ha analizado la relación entre las medidas de la pelvis tomadas por resonancia magnética y la integridad mesorrectal posterior a una TME. En un estudio retrospectivo que incluyó 122 casos reportaron la utilidad de medir la distancia interespinosa y la entrada pelvica como predictores de una resección mesorrectal incompleta de manera significativa debido a la dificultad técnica del procedimiento (11). A diferencia de nuestros resultados, ninguna de las medidas por pelvimetría tomadas por resonancia magnética resultaron asociarse directamente con la resección mesorrectal incompleta. Contrario a lo mencionado por Hong et al en su revisión sistemática en la cual analizaron la asociación que puede existir entre las medidas pelvimétricas con resonancia magnetica y la dificultad técnica para la resección mesorrectal completa, (12) y lo mencionado por Hyuk en su análisis prospectivo en el que se incluyeron 100 pacientes y encontraron que la medida de un conjugado obstetrico estrecho y la distancia interespinosa acortada se relacionaron de manera significativa con resección incompleta del mesorrecto (1). No obstante, en nuestro estudio no encontramos ninguna relación de las medidas por pelvimetría que se asociara de manera directa con la reseccion mesorrectal incompleta.

En conclusión, nuestro estudio apoya la evidencia de la asociación de un margen circunferencial positivo con la presencia de una resección incompleta del mesorrecto. Igualmente, encontramos una asociación importante de la resección incompleta del mesorrecto con aquellos pacientes que no recibieron radioterapia neoadyuvante y aquellos pacientes con tumores que involucraron el complejo esfinteriano. Sin embargo, no encontramos una asociación de las medidas de pelvimetría con la resección incompleta del

mesorrecto. No obstante, no descartamos que la asociación de diferentes medidas pudieran relacionarse de manera directa con una resección mesorrectal incompleta. Hacen falta mas estudios que comparen las medidas con la clasificación mesorrectal incompleta para valorar la utilidad de la misma.

## BIBLIOGRAFIA

1. Hyuk Baik, S., Kyu Kim, N., Young Lee, K., Kook Sohn, S., Hwan Cho, C., Jin Kim, M., ... Shinn, R. K. (2007). Factors Influencing Pathologic Results after Total Mesorectal Excision for Rectal Cancer: Analysis of Consecutive 100 Cases. *Annals of Surgical Oncology*, 15(3), 721–728. doi:10.1245/s10434-007-9706-z
2. Heald, R. J., Husband, E. M., & Ryall, R. D. H. (1982). The mesorectum in rectal cancer surgery—the clue to pelvic recurrence? *British Journal of Surgery*, 69(10), 613–616. doi:10.1002/bjs.1800691019
3. Havenga, K., De Ruiter, M. C., Enker, W. E., & Welvaart, K. (1996). Anatomical basis of autonomic nerve-preserving total mesorectal excision for rectal cancer. *British Journal of Surgery*, 83(3), 384–388. doi:10.1002/bjs.1800830329
4. Stark, D., McCarthy, S., Filly, R., Parer, J., Hricak, H., & Callen, P. (1985). Pelvimetry by magnetic resonance imaging. *American Journal of Roentgenology*, 144(5), 947–950. doi:10.2214/ajr.144.5.947
5. Hong, J. S.-Y., Brown, K. G. M., Waller, J., Young, C. J., & Solomon, M. J. (2020). The role of MRI pelvimetry in predicting technical difficulty and outcomes of open and minimally invasive total mesorectal excision: a systematic review. *Techniques in Coloproctology*. doi:10.1007/s10151-020-02274-x
6. Martling, A. L., Holm, T., Rutqvist, L.-E., Moran, B., Heald, R., & Cedermark, B. (2000). Effect of a surgical training programme on outcome of rectal cancer in the County of Stockholm. *The Lancet*, 356(9224), 93–96. doi:10.1016/s0140-6736(00)02469-7
7. Nagtegaal, I. D., van de Velde, C. J. H., van der Worp, E., Kapiteijn, E., Quirke, P., & van Krieken, J. H. J. M. (2002). Macroscopic Evaluation of Rectal Cancer Resection Specimen: Clinical Significance of the Pathologist in Quality Control. *Journal of Clinical Oncology*, 20(7), 1729–1734. doi:10.1200/jco.2002.07.010
8. Jeyarajah S, Sutton CD, Miller AS, Hemingway D; Leicester Colorectal Specialist Group. Factors that influence the adequacy of total mesorectal excision for rectal cancer. *Colorectal Dis.* 2007 Nov;9(9):808-15. doi: 10.1111/j.1463-1318.2007.01256.x. Epub 2007 Apr 18. PMID: 17441969
9. Sapci I, Velazco JS, Xhaja X, Aiello A, Gorgun E, Stocchi L, Delaney CP, Steele SR, Valente MA. Factors associated with noncomplete mesorectal excision following surgery for rectal adenocarcinoma. *Am J Surg.* 2019 Mar;217(3):465-468.
10. Leonard, D., Penninckx, F., Fieuws, S., Jouret-Mourin, A., Sempoux, C., Jehaes, C., & Van Eycken, E. (2010). Factors Predicting the Quality of Total Mesorectal Excision for Rectal Cancer. *Annals of Surgery*, 252(6), 982–988.
11. Yuan Y, Tong D, Liu M, Lu H, Shen F, Shi X. An MRI-based pelvimetry nomogram for predicting surgical difficulty of transabdominal resection in patients with middle and low rectal cancer. *Front Oncol.* 2022 Jul 25;12:882300



12. Hong JS, Brown KGM, Waller J, Young CJ, Solomon MJ. The role of MRI pelvimetry in predicting technical difficulty and outcomes of open and minimally invasive total mesorectal excision: a systematic review. *Tech Coloproctol.* 2020 Oct;24(10):991-1000