



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
“DR. EDUADRDO LICEAGA”**

**CORRELACIÓN DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA Y EL RESULTADO
HISTOPATOLÓGICO EN LA RESPUESTA A LA TERAPIA NEOADYUVANTE EN EL
CÁNCER DE RECTO LOCALMENTE AVANZADO.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALIDAD MÉDICA
Imagenología Diagnostica y Terapéutica**

PROTOCOLO

PRESENTA:

Brenda Alejandra Balcázar Fragoso

TUTOR:

Dr. Víctor Hugo Ramos Pacheco



**HOSPITAL
GENERAL
de MÉXICO**

DR. EDUARDO LICEAGA

Ciudad de México, 2021





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.

Tabla de contenido

| | |
|------------------------------------|----|
| 1. RESUMEN | 3 |
| 2. ANTECEDENTES..... | 3 |
| 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 8 |
| Pregunta de investigación | 8 |
| 4. JUSTIFICACIÓN..... | 8 |
| 5. HIPOTESIS DE TRABAJO..... | 9 |
| 6. OBJETIVOS..... | 9 |
| 5.1 Objetivo general..... | 9 |
| 5.2 Objetivos particulares | 9 |
| 7. MATERIAL Y DISEÑO..... | 9 |
| a. Tipo de estudio..... | 9 |
| b. Diseño de estudio..... | 9 |
| c. Población de estudio | 9 |
| d. Grupo de estudio | 10 |
| e. Tamaño de muestra | 10 |
| f. Selección de muestra..... | 10 |
| g. Variables | 10 |
| h. Metodología operacional | 10 |
| 8. CONSIDERACIONES ETICAS..... | 13 |
| 9. RECURSOS..... | 15 |
| 10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO..... | 15 |
| 11. RESULTADOS | 15 |
| 12. DISCUSIÓN | 19 |
| 13. CONCLUSIÓN..... | 20 |
| 14. REFERENCIAS..... | 20 |
| 15. CRONOGRAMA..... | 24 |



1. RESUMEN

Introducción.

Objetivo. Se determino la correlación entre el hallazgo por resonancia magnética en colon y el resultado histopatológico en los pacientes con cáncer de recto local avanzado que hayan recibido terapia neoadyuvante.

Material y métodos. Se realizo un estudio no experimental, descriptivo, analítico, transversal y retrospectivo. En el que se incluyeron a los pacientes con cáncer de colon (adenocarcinoma) que hayan recibido tratamiento adyuvante y cuenten con resonancia magnética y control histopatológico entre enero del 2019 y enero del 2021.

Resultados.

Conclusión. La resonancia magnética en la valoración del adenocarcinoma de colon en los pacientes con terapia adyuvante no permite establecer el estadiaje de la lesión.

Palabras clave: Cáncer de colon, terapia adyuvante y resonancia magnética.

2. ANTECEDENTES

El cáncer colorrectal es la segunda causa principal de muerte por cáncer en México y el tercero más frecuente dentro de la patología oncológica en la población general, afectando por igual a hombres y mujeres. A pesar de ser una neoplasia ubicada en pacientes de edad avanzada con una media de diagnóstico de 50.8 años, cada día se detectan casos en gente más joven, de ahí la importancia de realizar un diagnóstico oportuno, con la finalidad de aumentar la sobrevivida y mejorar la calidad de vida.⁽¹⁾ Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados para introducir programas de detección, la mayoría de los pacientes son diagnosticados en una etapa localmente avanzada de la enfermedad (T3-T4, Nx y Mx).⁽²⁾

El riesgo acumulativo para presentar cáncer de colon es del 6% y en el 2015 en México se reportaron más de 93 mil nuevos casos de cáncer de colon y 39,600 de cáncer de recto. Mientras que en Estados Unidos se estiman más de un millón y medio de casos nuevos al año con una mortalidad superior a más de 600,000 muertes al año.^(3, 4)

Los factores de riesgo asociados al cáncer de colon y recto son principalmente la historia

familiar de cáncer



colorrectal, obesidad, alta ingesta de carnes rojas, tabaquismo, sedentarismo, bajo consumo de frutas y vegetales.⁽⁵⁾ Con una tasa de supervivencia a 5 años del 68% y aumenta hasta el 90% cuando es detectado en estadios tempranos.⁽⁶⁾

El cáncer de recto localmente avanzado se asocia con una alta tasa de recurrencia local; siendo de hasta el 32% posterior a la cirugía⁽⁷⁾, por lo que la terapia neoadyuvante seguida de la escisión mesorrectal total es el tratamiento recomendado para los pacientes con cáncer de colon localmente avanzado, ya que su objetivo es reducir el riesgo de recurrencia local y permitir la consideración de la preservación de órganos al lograr una escisión local más efectiva.⁽⁸⁾ Sin embargo, la respuesta de LARC a n-CRT varía ampliamente, desde una respuesta patológica completa hasta prácticamente ninguna regresión tumoral o incluso en un pequeño grupo progresión tumoral.^(8, 9)

En pacientes con respuesta favorable no solo se asocia con una supervivencia satisfactoria libre de enfermedad, sino que también motiva a otra estrategia de tratamiento sin necesidad de cirugía, que es el de observar y esperar. Por lo tanto, para predecir las respuestas individuales a la n-CRT se ha considerado el examen radiológico en especial la resonancia magnética uno de los medios para lograr llevar a cabo dicha estrategia.⁽⁸⁾

Cuando la respuesta a la terapia inicial no es suficiente, se presenta la terapia neoadyuvante la cual se ha convertido en una parte esencial para el cuidado y manejo del cáncer rectal local primario y que también sirve para la reducción de la recurrencia postquirúrgica.⁽¹⁰⁾

Terapia neoadyuvante

El empleo de la terapia neoadyuvante, se da una mejora en la respuesta que alcanza hasta un 10-30% en los pacientes con cáncer rectal local.⁽¹¹⁾ La terapia neoadyuvante se establece basada en la clasificación TNM, donde según la estadificación se presenta las opciones a emplear⁽¹²⁾:

- A. T3, cualquier N con margen de resección circunferencial (MRC) limpios; T1- 2, N1 – 2. La terapia neoadyuvante presenta al menos tres opciones con estas características



A1. Quimio/radioterapia (QT/RT)

- ✓ Capcitabine + curso largo de RT o infusión de 5 FU + curso largo de RT o bolos de 5 FU/leucovorin + curso largo de RT

A2. Curso corto de RT o Quimioterapia

- ✓ FOLFOX o CAPEOX o 5 FU/leucovorin o Capcitabine

A3. Curso corto de RT seguido por 12 – 16 semanas de QT

- ✓ FOLFOX o CAPEOX o 5 FU/leucovorin o Capcitabine (6)

B. En caso de T3, cualquier N con MRC envuelto o amenazado; T4, cualquier N o localmente irresecable o médicamente inoperable:

B1. QT/RT

- ✓ Capcitabine + curso largo de RT o Infusión de 5 FU + curso largo de RT o Bolos de 5 FU/leucovorine + curso largo de RT o

B2. QT (12 – 16 semanas)

- ✓ FOLFOX o CAPEOX o 5 FU/leucovorin o Capcitabine o Considerar FOLFOXIRI (para T4, N+)

B3. Curso corto de RT seguido de 12 – 16 semanas de QT

- ✓ FOLFOX o CAPEOX 5 FU/leucovorin o Capcitabine

C. Sospecha o prueba de adenocarcinoma sincrónico metastásico (cualquier T, cualquier N, M1):

C1. Metástasis sincrónica solamente de hígado y/o pulmón.

- ✓ Resecable:

- MRC limpio: FOLFOX o, CAPEOX o, 5 FU/leucovorin o, capcitabine.





- MRC involucrado: FOLFOX o CAPEOX o 5 FU/ leucovorin o, capacitabine o curso corto de RT o 5 FU + RT pélvica o capacitabine + RT o bolos de 5 FU/leucovorin + RT pélvica
- ✓ Irresecable:
 - FOLFIRI o, FOLFOX o, CAPEOX o, FOLFOXIRI ± bevacizumab o, FOLFIRI o, FOLFOX o, FOLFOXIRI ± panitumumab o, cetuximab

C2. Metástasis sincrónica abdomino/perineal

- ✓ No obstructiva: terapia sistémica
- ✓ Obstructiva o inminencia de obstrucción: resección o, ostomía derivativa o, bypass intestinal o, stent (solamente para lesiones de recto superior)

Evaluación post-terapia neoadyuvante

La terapia neoadyuvante se centra en el principio de ver y esperar, es decir se debe realizar su aplicación, observar y esperar sus resultados, para lo cual es necesario que se realice una evaluación constante o posterior a la aplicación de la terapia y control de la recurrencia.⁽¹¹⁾

En este punto la resonancia magnética es la principal herramienta para la valoración tanto del estadiaje y valoración después de la aplicación de la terapia neoadyuvante.⁽¹³⁾

La estadificación local se da mediante el proceso de resonancia magnética para indagar sobre el posible beneficio del tratamiento por quimio radioterapia preoperatoria recurrente.⁽¹⁴⁾

Mientras que es posible realizarse una valoración mediante una prueba de resonancia magnética que permite predecir el intervalo libre de la enfermedad y supervivencia global previo a una intervención quirúrgica y una cirugía definitiva.⁽¹⁵⁾ Dentro de la valoración por resonancia magnética se toman una serie de consideraciones para establecer el estadiaje, en este punto se considera la volumetría que considera el volumen total del tumor (que es la suma de las longitudes más largas de cada sección multiplicada por el grosor obtenido en la imagen de alta resolución T2) que tiene un alto nivel de reproducibilidad en la obtención de imagen y de evaluación.⁽¹⁶⁾



También es posible incluir los parámetros morfológicos en relación con las dimensiones que son propiamente las longitudes del tumor e incluso el área bajo la curva del perímetro del tumor se ha visto que presenta una respuesta proporcional al tratamiento neoadyuvante.⁽¹⁷⁾ Por otro lado también se ha tenido en consideración las imágenes ponderadas por difusión y el coeficiente de difusión son parámetros más recientes cuantitativos que se consideran en la evaluación del tumor, ya que la disminución de la celularidad como respuesta al tratamiento neoadyuvante genera un aumento del espacio extracelular e incrementando los valores de difusión.^(18, 19)

Dicha evaluación se da mediante la estimación cualitativa del grado de fibrosis secundaria al tratamiento mediante el grado de regresión tumoral patológico mediante la

Tabla 1. Sistema de clasificación mrTRG y pTRG

| mrTRG | | pTRG | |
|--|---------|--------|--|
| Descripción | Grado | Grado | Descripción |
| Sin regresión (intensidad de señal intermedia, misma apariencia que el tumor original) | mrTRG 5 | pTRG 0 | Sin regresión |
| Ligera regresión (pequeñas áreas de fibrosis de baja intensidad, con fibrosis, mucina y/o vasculopatía, pero principalmente tumor) | mrTRG 4 | pTRG 1 | Predominio tumoral con fibrosis y/o vasculopatía |
| Regresión moderada (intensidad de señal baja por predominio de tejido fibrótico, pero con áreas de intensidad intermedia) | mrTRG 3 | pTRG 2 | Predominio de cambios fibróticos con algunas células o grupos de células tumorales |
| Buen grado de regresión (predominio de tejido fibrótico de baja intensidad sin señal tumoral evidente) | mrTRG 2 | pTRG 3 | Pocas células tumorales en tejido fibroso con o sin sustancia mucosa |
| Regresión completa (ausencia de señal tumoral y cicatriz relacionada con el tratamiento apenas visible) | mrTRG1 | pTRG 4 | Sin células tumorales |

Abreviaciones: mrTRG = Grado de regresión tumoral por resonancia magnética. pTRG = Grado de regresión por patología

valoración de la muestra histopatológica que se vuelve un factor pronóstico importante, predictor de un intervalo libre de enfermedad y supervivencia.⁽²⁰⁾ Los cambios fibróticos observados se estudian según la escala Mandard y Dworak que en caso directo de la resonancia corresponde al score de respuesta tumoral por imagen de resonancia magnética (Tabla 1).⁽²¹⁾



3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cáncer de recto se ha vuelto uno de los más comunes en la población mexicana, el cual a su vez puede incrementar a mediano plazo debido a que los factores de riesgo de la misma enfermedad cada día son más comunes. Por lo que conocer o presentar un mejor tratamiento tiene la intención de reducir la mortalidad y recuperar los años de vida o incluso reducir la pérdida de años laborales.

Sin embargo, parte del tratamiento es la evaluación del tratamiento y la respuesta al mismo mediante técnicas de diagnóstico convencionales o no invasivas como la resonancia magnética.

Pregunta de investigación

¿En los pacientes con cáncer de recto local avanzado sometidos a terapia neoadyuvante se presenta correlación entre los hallazgos por resonancia magnética y el resultado histopatológico?

4. JUSTIFICACIÓN

El cáncer de recto en la actualidad presenta una alta incidencia con más de medio millón de muertos al año tan solo en Estados Unidos, que además se ve potenciado con condiciones como es el sobrepeso, sedentarismo o las dietas actuales. Por lo que se ha vuelto más importante la aplicación de un tratamiento más efectivo y con buenos resultados como es la implementación de la terapia neoadyuvante.

Por lo que con el presente trabajo se buscara ver la manera de evaluar los resultados de la terapia neoadyuvante y correlacionar de manera directa los resultados de ella antes de que se realice un procedimiento quirúrgico. Lo que permitirá mejorar una evaluación de los pacientes que reciben el tratamiento neoadyuvante y se dé un abordaje oportuno con una reducción del tiempo de espera de resultados.

Estos resultados ayudaran primeramente a los pacientes tratados en el Hospital General de México y apoyar al comité de médicos tratantes para la valoración y abordaje de los pacientes. Además de que en un futuro podrá mejorar o brindar una perspectiva de valoración integral de los pacientes a largo plazo.





5. HIPOTESIS DE TRABAJO

Ha: En los pacientes con cáncer de recto local avanzado sometidos a terapia neoadyuvante se presenta correlación entre los hallazgos por resonancia magnética y el resultado histopatológico

Ho: En los pacientes con cáncer de recto local avanzado sometidos a terapia neoadyuvante no existe correlación entre los hallazgos por resonancia magnética y el resultado histopatológico

6. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Determinar la correlación entre el hallazgo por resonancia magnética en colon y el resultado histopatológico en los pacientes con cáncer de recto local avanzado que hayan recibido terapia neoadyuvante.

5.2 Objetivos particulares

1. Identificar los casos de los pacientes con cáncer de recto local avanzado que hayan sido sometidos a terapia neoadyuvante.
2. Describir los hallazgos hechos por resonancia magnética en pacientes con cáncer de recto local avanzado que hayan sido sometidos a terapia neoadyuvante.
3. Describir los hallazgos histopatológicos en pacientes con cáncer de recto local avanzado que hayan sido sometidos a terapia neoadyuvante.

7. MATERIAL Y DISEÑO

a. Tipo de estudio

Estudio no experimental de un solo grupo

b. Diseño de estudio

De tipo analítico, descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo.

c. Población de estudio

Universo de estudio: Se estudiarán los casos de cáncer de recto (adenocarcinoma) local avanzado





Población: Casos de personas con cáncer de recto (adenocarcinoma) local avanzado sometido a terapia adyuvante en el Hospital General de México entre enero del 2019 y enero del 2021.

d. Grupo de estudio

Criterio de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de adenocarcinoma de recto
- Con tratamiento adyuvante
- Que cuenten con resonancia magnética
- Que cuenten con diagnóstico histopatológico
- Los tumores deben estar dentro de los 15 cm del borde anal
- Sean casos atendidos en el Hospital General de México
-

Criterio de exclusión

- Con cirugías de resecciones de otro hospital
- Pacientes tratadas por recidivas
- Con diagnóstico de NEM

Criterio de eliminación

- Instrumentos llenados de manera incompleta

e. Tamaño de muestra

Al ser un estudio retrospectivo no fue necesario realizar un cálculo de tamaño de muestra. Empero se realizó un cálculo de tamaño de muestra para poblaciones finitas considerando un IC de 95%, un margen de error de 5% y una incidencia de cáncer colorrectal son del 6%.⁽⁴⁾

$$n = \frac{Z_B^2 * p * q}{d^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 0.06 * 0.94}{0.05^2}$$

$$n = \frac{0.2166}{0.0025}$$

$$n = 86.66$$

$$n = 87$$

f. Selección de muestra

La muestra se obtendrá por método no aleatorizado.

g. Variables

h. Metodología operacional



| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Tipo de variable | Indicador |
|----------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------|---|
| Variable independiente | | | | |
| Hallazgos histopatológicos | Descripción anatómica patológica de la biopsia realizada por cáncer de colon acorde a la escala de Mandrad | Se obtendrá del informe patológico | Cualitativa nominal | -pGRT1 -pGRT2 -pGRT3 -pGRT4 -pGRT5 |
| Variable dependiente | | | | |
| Grado de regresión | Cambios histológicos acorde a la escala de Mandrad | Se obtendrá del informe radiológico | Cualitativa nominal | -Grado 1 -Grado 2 -Grado 3 -Grado 4 -Grado 5 |
| Variables complementarias | | | | |
| Edad | Años vividos por el residente al momento de la evaluación | Se obtendrá del expediente clínico | Cuantitativa continua | Años |
| Estado civil | Relación que guarda el paciente de manera civil con otro individuo | Se obtendrá del expediente clínico | Cualitativa nominal | -Soltero -Unión libre -Casado -Divorciado -Viudez |



| | | | | |
|-----------------------|---|--------------------------------------|-----------------------|--|
| Sexo | Funcionalidad orgánica de los aparatos reproductores | Se obtendrá del expediente clínico | Cualitativo nominal | -Hombre -Mujer |
| Localización tumoral | Ubicación anatómica del adenocarcinoma en el recto | Se obtendrá en el expediente clínico | Cualitativo ordinal | -Recto inferior -Recto medio -Recto superior |
| Estadio T | Estadio del tamaño del tumor acorde a la clasificación TNM | Se obtendrá en el expediente clínico | Cualitativo ordinal | -T0 -T1 -T2 -T3 -T4 |
| Estadio N | Estadio del tumor en relación a la invasión de ganglios de la clasificación TNM | Se obtendrá en el expediente clínico | Cualitativo ordinal | -N0 -N1 -N2 -N3 |
| Estadio M | Estadio del tumor en relación a la metástasis de la clasificación TNM | Se obtendrá en el expediente clínico | Cualitativo ordinal | -M0 -M1 -M2 |
| Estirpe | Clasificación histopatológica del tumor resecado | Se obtendrá en el expediente clínico | Cualitativo nominal | Sin unidad |
| Antígeno C.E. inicial | Concentración de antígeno específico para cáncer de colon | Se obtendrá en el expediente clínico | Cuantitativa discreta | ng/ml |





| | | | | | |
|------------------|------|--|--------------------------------------|-----------------------|-------|
| Antígeno inicial | C.E. | Concentración de antígeno específico para cáncer de colon evaluada después del tratamiento | Se obtendrá en el expediente clínico | Cuantitativa discreta | ng/ml |
|------------------|------|--|--------------------------------------|-----------------------|-------|

Una vez aprobado el proyecto por el comité Local de investigación en salud local y aceptación por la dirección del hospital se procedió a reclutar los casos que cumplan con los criterios dentro del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga.”. Se revisaron los registros de radiología para identificar los casos en los que se realizó una resonancia magnética en pacientes con los criterios de selección entre enero del 2019 y enero del 2021. Posteriormente, se consultaron los expedientes clínicos, registros de patología y de imagenología para obtener las variables antes mencionadas.

Posteriormente se integró una base de datos en Excel, misma que fue empleada para el análisis estadístico y se reportarán los resultados en formato de tesis de especialidad.

8. CONSIDERACIONES ETICAS

La Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial marca recomendaciones para orientar a los médicos en la investigación biomédica con seres humanos, adoptadas por la 18ª. Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendadas por la 29ª. Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, octubre de 1975, por la 35ª. Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, octubre de 1983 y por la 41ª. Asamblea Médica Mundial Hong Kong en septiembre de 1989. Con el propósito de la investigación médica con seres humanos debe ser mejorar los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos y la comprensión de la etiología y la patogénesis de la enfermedad.

Como puntos importantes refiere:





- El diseño y la ejecución de cada procedimiento experimental en seres humanos deben formularse claramente en un protocolo experimental que debe enviarse a un comité independiente debidamente designado para su consideración, observaciones y consejos. Dicho comité debe ajustarse a las leyes y regulaciones del país en que se lleva a cabo la investigación.
- Los médicos deben abstenerse de emprender proyectos de investigación en seres humanos a menos que tengan la certeza de que los peligros que entrañan se consideran previsibles.
- Siempre debe respetarse el derecho del participante en la investigación a proteger su integridad. Deben tomarse todas las precauciones del caso para respetar la vida privada del participante y para reducir al mínimo el impacto del estudio en la integridad física y mental del participante y en su personalidad.
- Al obtener el consentimiento informado para el proyecto de investigación, el médico debe ser especialmente cuidadoso para darse cuenta si en el participante se ha formado una condición de dependencia con él o si consiente bajo coacción. En ese caso el consentimiento informado debe obtenerlo un médico que no tome parte en la investigación y que tenga completa independencia de esa relación oficial.
- En el caso de incapacidad legal, el consentimiento informado debe obtenerse del tutor legal de conformidad con la legislación nacional. Cuando la incapacidad física o mental hacen imposible obtener un consentimiento informado, o cuando el participante es menor de edad, un permiso otorgado por un pariente responsable reemplaza al del participante de conformidad con la legislación nacional.

Con base a la Ley General de Salud, en el Reglamento General de Salud en materia de Investigación para la salud en su Título V, capítulo único, cumple con las disposiciones del artículo 96, sin comprometer a seres humanos por lo que este estudio se considera de riesgo menor a mínimo. Al ser retrospectivo no se realizará consentimiento informado. Este protocolo será presentado al Comité Local de Investigación para su aprobación.





Los datos de cada participante guardarán todo principio de confidencialidad, sin identificar a ningún individuo en la divulgación de resultados.

9. RECURSOS

A) Humanos:

El investigador principal Brenda Alejandra Balcázar Fragoso, residente del 4o año de la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica.

El asesor medico el Dr. Víctor Hugo Ramos Pacheco, en especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, quien otorgara vigilancia y asesoría durante todo el proceso.

B) Financieros:

Para el presente proyecto se necesitará papel y lápiz para los consentimientos informados, una computadora, Excel para la recolección de los datos, un software estadístico para el análisis correspondiente. Los cuáles serán proporcionados por el residente encargado.

10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se llevó a cabo en el programa IBM SPSS v. 25 (USA). Para la presentación de los resultados se emplearon tablas y gráficos. Las variables de tipo cualitativo se analizaron mediante frecuencias y porcentajes; mientras que las variables cuantitativas se revisaron mediante medidas de tendencia central. La distribución de la población se estudió mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov. La correlación entre los hallazgos de resonancia magnética e histopatológicos se evaluaron mediante la prueba de Chi-cuadrada de Pearson. Se consideraron como resultado significativo cuando $p < 0.05$

11. RESULTADOS

Entre enero del 2019 y enero del 2021 se atendieron 50 casos de adenocarcinoma de colon que fueron sometidos a terapia adyuvante con valoración por resonancia magnética e histopatológica post-terapia. Las cuales presentaron una edad promedio de 53.12 ± 12.68 años con una distribución normal o paramétrica según la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($p=0.2$).



Acorde a la distribución por sexo se presentó que el 60% eran hombres y el resto mujeres (Figura 1).

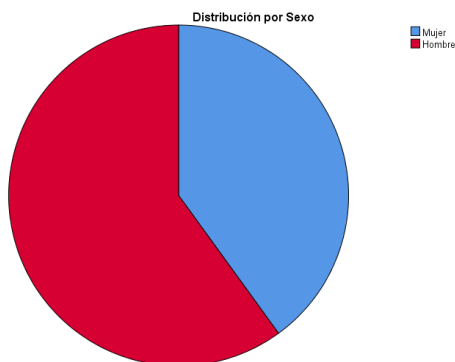


Figura 1. Distribución por sexo

En cuanto a la estirpe el adenocarcinoma moderadamente diferenciado represento el 68% (n=34), seguido del adenocarcinoma bien diferenciado 14% (n=7), el adenocarcinoma poco diferenciado 10% (n=5) y el menos frecuente fue el adenocarcinoma mucinoso 8% (n=4) (Figura 2).

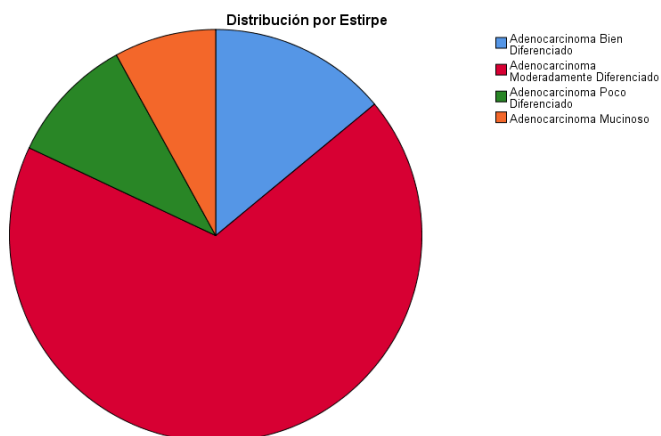


Figura 2. Distribución por estirpe de población

Ahora bien, en cuanto a la porción del recto afectado en los 50 casos fue el recto medio e inferior con un 36% (n=18) y afección al recto inferior 28% (n=14), el resto se muestra en la Tabla 2. La longitud del daño del adenocarcinoma se presento en 76.39 ± 29.64 mm y una longitud del margen anal de 36.99 ± 29.03 mm.

| Tabla 2 Región del colon afectado | | |
|--------------------------------------|------------|------------|
| Región | Frecuencia | Porcentaje |
| Recto inferior | 14 | 28% |
| Recto medio | 4 | 8% |
| Recto medio e inferior | 18 | 36% |
| Recto superior y medio | 11 | 22% |
| Recto superior, medio e inferior | 3 | 6% |

Mientras que los niveles de antígeno CE inicial de los casos fue de 14.63 ± 41.19 ng/ml en comparación de los niveles finales de 6.19 ± 10.49 ng/ml, lo que representa una disminución no significativa por prueba de t-Student ($p=0.095$) (Figura 3).

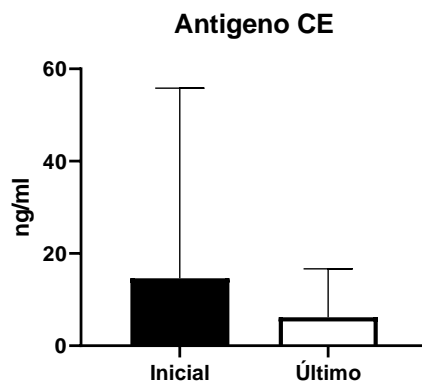


Figura 3. Comparación de los niveles del Antígeno CE

Finalmente, en la Tabla 3 se muestra la comparación de estadiaje del adenocarcinoma de colon por resonancia magnética y patología, así como el análisis de su correlación.

| Tabla 3. Comparación de los datos de clasificación y estadiaje del adenocarcinoma por resonancia magnética y patología | | | |
|---|----------------------|-----------|---|
| | Resonancia Magnética | Patología | p |
| | | | |

| | | | | |
|-------------|----------|----------|--|-------|
| TRG | | | | 0.264 |
| 0 | 0 | 11 (22%) | | |
| 1 | 17 (34%) | 13 (26%) | | |
| 2 | 8 (16%) | 6 (12%) | | |
| 3 | 16 (32%) | 6 (12%) | | |
| 4 | 7 (14%) | 8 (16%) | | |
| 5 | 2 (4%) | 0 | | |
| T | | | | 0.265 |
| 0 | 0 | 9 (18%) | | |
| 1 | 0 | 4 (8%) | | |
| 2 | 2 (4%) | 11 (22%) | | |
| 3 | 26 (52%) | 13 (26%) | | |
| 4 | 22 (44%) | 13 (26%) | | |
| N | | | | 0.244 |
| 0 | 9 (18%) | 30 (60%) | | |
| 1 | 16 (32%) | 9 (18%) | | |
| 2 | 24 (48%) | 4 (8%) | | |
| 3 | 1 (2%) | 0 | | |
| Ninguno | | 7 (14%) | | |
| M | | | | 0.093 |
| 0 | 22 (44%) | 10 (20%) | | |
| 1 | 4 (8%) | 3 (6%) | | |
| Nulo | 24 (48%) | 37 (74%) | | |
| Estadio TNM | | | | 0.701 |
| 0 | 0 | 8 (16%) | | |
| I | 2 (4%) | 13 (26%) | | |
| IIA | 4 (8%) | 10 (20%) | | |
| IIB | 3 (6%) | 4 (8%) | | |
| IIIA | 0 | 1 (2%) | | |
| IIIB | 15 (30%) | 6 (12%) | | |
| IIIC | 21 (42%) | 4 (8%) | | |
| IV | 5 (10%) | 3 (6%) | | |

Ahora bien, considerando la correlación existente entre la escala mrTRG y pTRG, se realizó un análisis basado en dicho comportamiento de las escalas, sin encontrar una correlación significativa entre ambas escalas ($p=0.274$) (Tabla 4).

| | | mrTRG | | | | |
|------|---|-------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| pTRG | 0 | 5 | 3 | 5 | 3 | 1 |
| | 1 | 1 | 2 | 7 | 2 | 1 |
| | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 |



| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| | 4 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 |

12. DISCUSIÓN

De manera general se ha observado que la mayoría de los casos de adenocarcinoma de colon se presenta en los hombres que, en las mujeres, aunque la incidencia en hombres es ligeramente superior y no relaciona una tasa superior o significativa. Esta característica se observó en nuestro estudio y es consistente con otros reportes o metanálisis sobre el adenocarcinoma de colon.^(22, 23)

Mientras que al hablar de la edad media de la aparición del cáncer de colon se ha reportado en un rango entre 30 y 65 años independientemente del sexo estudiado y la población geriátrica estudiada, con una media poblacional de 50 años.⁽²⁴⁻²⁶⁾

Es de resaltar que los estudios sobre la incidencia del grado de diferenciación del cáncer colorectal suele señalar que el más común es el pobremente diferenciado y mucinoso; aunque en nuestro estudio se ha mostrado que se tiene mayor prevalencia de los casos moderadamente diferenciado.⁽²⁷⁾ Aunque el grado de estadiaje de los casos evaluados concuerda con lo descrito en otros estudios para poblaciones latinas donde los más encontrados son grado III y IV.^(28, 29)

Ahora bien, como se puede observar en nuestro estudio no existe una adecuada correlación entre el estadiaje dado por la resonancia magnética y el resultado de histopatológico, lo cual se ha relacionado con lo reportado y observado en estudios sobre la especificidad y sensibilidad de la resonancia magnética para evaluar cáncer de colon rectal.

Ya que se ha señalado que la sensibilidad y especificidad para determinar la extensión del cáncer (N, clasificación TNM) es de 42% y 81% respectivamente; por lo que no es sensible para identificar de manera correcta el estadiaje, ya que incluso de manera diagnóstica se ha encontrado que la positividad para cáncer de colon por resonancia magnética tiene solo una sensibilidad de 50%.⁽³⁰⁾ Incluso la sensibilidad de la Resonancia Magnética con contraste no es superior al 60% y tampoco se ha demostrado que sea capaz de predecir la supervivencia a 5 años.⁽³¹⁾



Aunque si se ha señalado que dentro de los estudios de imagen para evaluar a pacientes post quimioterapia en casos de cáncer de colon, la resonancia magnética es la que ha presentado más ventajas en relación con la tomografía o el sistema PET.⁽³²⁾

Tenemos que considerar claro que nuestro estudio esta limitado por el tamaño de la poblacion estudiada en nuestro caso, empero podemos rescatar que el estudio se mostro que tiene un buen nivel de confiabilidad estadística.

13. CONCLUSIÓN

De manera independiente a la clasificacion empleada para la valoración del estadio del adenocarcinoma de colon (TGR o TNM) no se encontró una asociación entre los hallazgos por resonancia magnética con el resultado del estudio histopatológico.

Por lo que la resonancia magnética en los pacientes con adenocarcinoma posterior a la terapia adyuvante es útil para identificar la presencia de la lesión para su continuación en el tratamiento y evolución, no así para identificar el estadio del cáncer o el nivel de la lesión cancerosa.

14. REFERENCIAS

1. Aldaco-Sarvide F, Pérez-Pérez P, Cervantes-Sánchez G, Torrecillas-Torres L, Erazo-Valle-Solís AA, Cabrera-Galeana P, et al. Mortalidad por cáncer en México: actualización 2015. *Cáncer*. 2018;85:1.
2. Petrillo M, Fusco R, Catalano O, Sansone M, Avallone A, Delrio P, et al. MRI for assessing response to neoadjuvant therapy in locally advanced rectal cancer using DCE-MR and DW-MR data sets: a preliminary report. *BioMed research international*. 2015;2015.
3. Siegel R, Jemal A. Cancer facts & figures 2015. American Cancer Society Cancer Facts Figures. 2015.
4. Burbano Luna DF, Manrique MA, Chávez García MÁ, Pérez Corona T, Hernández Velázquez NN, Escandón Espinoza YM, et al. Epidemiología del cáncer colorrectal en menores de 50 años en el Hospital Juárez de México. *Endoscopia*. 2016;28(4):160-5.

5. Brooke HL, Talbäck M, Martling A, Feychting M, Ljung R. Socioeconomic position and incidence of colorectal cancer in the Swedish population. *Cancer epidemiology*. 2016;40:188-95.
6. Alberti LR, Garcia DPC, Coelho DL, De Lima DCA, Petroianu A. How to improve colon cancer screening rates. *World journal of gastrointestinal oncology*. 2015;7(12):484.
7. Elmashad NM, Hamisa MF, Ziada DH, Fatah ONA, Arafat W. Role of MRI in rectal carcinoma after chemo irradiation therapy with pathological correlation. *Alexandria Journal of Medicine*. 2016;52(1):1-8.
8. Yi X, Pei Q, Zhang Y, Zhu H, Wang Z, Chen C, et al. MRI-based radiomics predicts tumor response to neoadjuvant chemoradiotherapy in locally advanced rectal cancer. *Frontiers in oncology*. 2019;9:552.
9. Steele SR, Hull TL, Read TE, Saclarides TJ, Senagore AJ, Whitlow CB. *The ASCRS textbook of colon and rectal surgery*: Springer; 2016.
10. Petrelli F, Trevisan F, Cabiddu M, Sgroi G, Bruschi L, Rausa E, et al. Total Neoadjuvant Therapy in Rectal Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis of Treatment Outcomes. *Ann Surg*. 2020;271(3):440-8.
11. Smith JJ, Strombom P, Chow OS, Roxburgh CS, Lynn P, Eaton A, et al. Assessment of a Watch-and-Wait Strategy for Rectal Cancer in Patients With a Complete Response After Neoadjuvant Therapy. *JAMA Oncol*. 2019;5(4):e185896.
12. Network NCC. *NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology (NCCN Guidelines): melanoma*. Version; 2017.
13. Kreis ME, Ruppert R, Kube R, Strassburg J, Lewin A, Baral J, et al. MRI-based use of neoadjuvant chemoradiotherapy in rectal carcinoma: surgical quality and histopathological outcome of the OCUM trial. *Annals of surgical oncology*. 2020;27(2):417-27.
14. Calvo GA, Gallego MSG, Arnaiz AM, Gil YR, Sainz-Aja VR. Gradación de la respuesta del cáncer de recto tras neoadyuvancia. *Seram*. 2018.
15. Patel UB, Taylor F, Blomqvist L, George C, Evans H, Tekkis P, et al. Magnetic resonance imaging–detected tumor response for locally

- advanced rectal cancer predicts survival outcomes: MERCURY experience. *Journal of Clinical Oncology*. 2011;29(28):3753-60.
16. Martens MH, van Heeswijk MM, van den Broek JJ, Rao S-X, Vandecaveye V, Vliegen RA, et al. Prospective, multicenter validation study of magnetic resonance volumetry for response assessment after preoperative chemoradiation in rectal cancer: can the results in the literature be reproduced? *International Journal of Radiation Oncology* Biology* Physics*. 2015;93(5):1005-14.
 17. Zhang C, Ye F, Liu Y, Ouyang H, Zhao X, Zhang H. Morphologic predictors of pathological complete response to neoadjuvant chemoradiotherapy in locally advanced rectal cancer. *Oncotarget*. 2018;9(4):4862-74.
 18. Chandramohan A, Siddiqi UM, Mittal R, Eapen A, Jesudason MR, Ram TS, et al. Diffusion weighted imaging improves diagnostic ability of MRI for determining complete response to neoadjuvant therapy in locally advanced rectal cancer. *Eur J Radiol Open*. 2020;7:100223.
 19. Lambregts DM, Rao SX, Sassen S, Martens MH, Heijnen LA, Buijsen J, et al. MRI and Diffusion-weighted MRI Volumetry for Identification of Complete Tumor Responders After Preoperative Chemoradiotherapy in Patients With Rectal Cancer: A Bi-institutional Validation Study. *Ann Surg*. 2015;262(6):1034-9.
 20. Patel UB, Blomqvist LK, Taylor F, George C, Guthrie A, Bees N, et al. MRI after treatment of locally advanced rectal cancer: how to report tumor response—the MERCURY experience. *American Journal of Roentgenology*. 2012;199(4):W486-W95.
 21. Guan Z, Sun RJ, Cao WT, Zhang HM, Yu T, Yu XP, et al. Magnetic resonance imaging tumor response score (mrTRS) predicts therapeutic effect and prognosis of locally advanced rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy: A prospective, multi-center study. *Radiother Oncol*. 2020;151:288-95.
 22. Khan AH, Gao X, Goffredo P, Kahl AR, Utria AF, Charlton ME, et al. Presentation, treatment, and prognosis of colorectal adenocarcinoma

- carcinoma: A contemporary analysis of the surveillance, epidemiology, and end results database. American journal of surgery. 2021.
23. Asgarian FS, Mahdian M, Amori N. Epidemiology and trends of gastrointestinal cancer in Iran (2004-2008). Journal of cancer research and therapeutics. 2021;17(4):963-8.
24. Cochachi García BE. Comportamiento clínico-epidemiológico del cáncer de colon en un hospital regional del Perú enero–diciembre 2018. 2021.
25. Cañón KM, Gómez EAC. Adenocarcinoma de colon sigmoide metastásico en paciente joven, presentación atípica: reporte de caso. Revista Colombiana de Cirugía. 2021;36(2):358-65.
26. Lozano MEB, Rayo AAC, Bohórquez AMV, Carmona LGC. PERFIL MOLECULAR Y EPIDEMIOLOGÍA DEL CARCINOMA COLORRECTAL ESPORÁDICO EN COLOMBIA. 2019.
27. Yan S, Ding H, Zhao X, Wang J, Deng W. Development and validation of a nomogram for further decision of radical surgery in pT1 colorectal cancer after local resection. International journal of colorectal disease. 2021;36(7):1499-506.
28. Roa AM, Mendoza E, Galván AD, Benítez MID, Sosa JPP. Prevalencia del cáncer de colon y su tratamiento quirúrgico en un hospital de alta complejidad durante el periodo enero 2017-diciembre 2018. J de Cirugía. 2019:10.
29. Roa AJM, Franco BMR, Galván AD, Garbini SDM. manifestación clínica asociada a la localización del cáncer de colon en el Servicio de cirugía general del Hospital central del IPS. Periodo enero 2017-diciembre 2018. SOCieDaD PaRaguay De CiRugía. 2020:16.
30. Dahlbäck CC, Korsbakke KK, Alshibiby Bergman TT, Zaki JJ, Zackrisson SS, Buchwald PP. Accuracy of magnetic resonance imaging staging of tumour and nodal stage in rectal cancer treated by primary surgery: a population-based study. Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland. 2021.

31. D'Silva M, Cho JY, Han HS, Yoon YS, Lee HW, Lee JS, et al. Association between oncological outcomes of patients with colorectal liver metastasis and additional gadoxetic acid-enhanced magnetic resonance imaging. *Annals of palliative medicine*. 2021.
32. Muaddi H, Silva S, Choi WJ, Coburn N, Hallet J, Law C, et al. When is a Ghost Really Gone? A Systematic Review and Meta-analysis of the Accuracy of Imaging Modalities to Predict Complete Pathological Response of Colorectal Cancer Liver Metastases After Chemotherapy. *Annals of surgical oncology*. 2021.

15. CRONOGRAMA

| | 2021 | | | | 2022 | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | Ene-Mar | Abr-Jun | Jul-Sep | Oct-Dic | Ene-Mar | Abr-Jun |
| Revisión de la Bibliografía | | | | | | |
| Elaboración del Protocolo | | | | | | |
| Revisión por el Comité de Investigación | | | | | | |
| Correcciones realizadas en la primera revisión por el Comité de Investigación | | | | | | |
| Autorización por el Comité de Investigación | | | | | | |
| Captura y recolección de datos | | | | | | |
| Análisis y difusión de resultados | | | | | | |

