

MEMORIA TRABAJO FIN DE MÁSTER

ESTUDIO RETROSPECTIVO OBSERVACIONAL DEL IMPACTO DEL ESTADO NUTRICIONAL PREOPERATORIO EN EL CÁNCER DE COLON

***MÁSTER INTERUNIVERSITARIO DE NUTRICIÓN Y
METABOLISMO***

CURSO 2020-2021

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

**AUTOR/A: ANA MARÍA KNOCKAERT BARAHONA
TUTOR/A: ANA MEGÍA COLET**

Tabla de contenido

1. Resumen del trabajo.....	3
2. Introducción	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Contextualización	4
2.2.1 Patogenia	4
2.2.2 Factores de riesgo	5
2.2.3 Estado nutricional	7
2.2.4 Importancia del estado nutricional en el periodo preoperatorio	7
2.2.5 Complicaciones	8
3. Hipótesis y Objetivos	8
3.1. Hipótesis	8
3.2. Objetivos	9
4. Metodología.....	9
4.1. Diseño	9
4.2. Población	9
4.3. Criterios de inclusión.....	9
4.4. Métodos y técnicas de recolección	10
4.5. Análisis estadístico.....	11
5. Resultados.....	11
5.1. Características de la muestra.....	11
5.2. Relación entre el estado nutricional prequirúrgico y la aparición de complicaciones	13
5.3. Análisis de los factores asociados a la estancia hospitalaria	14
5.4. Análisis de la ingesta calórica	15
6. Discusión	15
7. Conclusiones	17
8. Bibliografía.....	18
9. Beneficios, aplicabilidad y validez	23

1. Resumen del trabajo

Introducción: El cáncer es una de las patologías de mayor relevancia a nivel mundial, dentro de este el cáncer colorrectal (CCR) es uno de los de elevada prevalencia. En España el CCR tiene una prevalencia 13.7% del total de cánceres diagnosticados. El CCR tiene como principal factor de riesgo la edad, aumentando su prevalencia a partir de los 50 años. El estado nutricional en estos pacientes es muy importante en el preoperatorio, ya que se asocia con una recuperación más temprana, menor tasa de complicaciones y mortalidad y menor periodo de hospitalización postquirúrgico.

Objetivo: Analizar el impacto que tiene el estado nutricional preoperatorio de los pacientes con CCR, en relación con la aparición de complicaciones postoperatorias, mediante la evaluación nutricional preoperatorio.

Metodología: Se realizó un estudio retrospectivo de los pacientes con diagnóstico de CCR que asistieron a la consulta nutricional preoperatoria del Hospital Universitario Joan XXIII, en el periodo entre el 01 de enero y el 30 de junio de 2020, la muestra consistió en 28 pacientes. En el estudio se consideró la relación entre el estado nutricional preoperatorio y la aparición de complicaciones y la duración de la estancia hospitalaria.

Resultados: En la muestra estudiada de pacientes con CCR el sexo masculino fue más frecuente, con un 53.6% (15), además la locación más común fue en el colon, observándose en un 57.1% (16). La muestra presentó una baja tasa de complicaciones con solo un 10.7% (3), teniendo estos una edad media de 75.33 ± 4.16 años, además se encontró un bajo riesgo nutricional (NRI) 18.9% (5) y un buen estado nutricional en general 89.3% (25). Se detectó que un NRI elevado (105.5 ± 8.10) y la pérdida de peso en los 6 meses previos a la cirugía (3.75 ± 5.12 kg) aumentaron la estancia hospitalaria.

Conclusión: El estado nutricional preoperatorio es un factor importante para considerar en los pacientes candidatos a ser tratados con cirugía por CCR, siendo la pérdida de peso y un NRI elevados, factores que determinan una mayor estancia hospitalaria.

2. Introducció

2.1. Antecedentes

El càncer es una de las patologías de mayor relevancia en el ámbito de la salud mundial, y España no es la excepción, ya que en los últimos años se ha incrementado sustancialmente la incidencia de nuevos casos por año, siendo de hasta 247,771 en 2015; de estos casos la mayor prevalencia fue en varones con casi el 60% (1).

Entre los 5 tipos de cáncer de mayor frecuencia en España se encuentra el cáncer colorrectal que constituye el 13.7% de los casos, el cáncer de mama con un 12.1%, el de próstata con un 11.7%, el cáncer de pulmón con un 10.1% y el de vejiga con un 6.8% (2,3). Las probabilidades de padecer cáncer de colon aumentan con la edad, ya que, en más del 90% de los casos, este se presenta a partir de los 50 años; con un aumento elevado de su incidencia en el intervalo de 60-75 años (4).

En cuanto a la mortalidad, se ha visto que, en los últimos años, gracias a las detecciones tempranas e implementación de tratamientos más eficaces, ha habido una disminución en la relación entre la incidencia/mortalidad del 42% (3). Sin embargo, pese a los esfuerzos que ha realizado el Sistema de Salud, el cáncer colorrectal (CCR) fue el segundo tumor con la mayor tasa de decesos en 2017 (2).

2.2. Contextualización

2.2.1 Patogenia

La patogénesis del CCR es muy compleja y diversa, y está condicionada por múltiples factores. Un 70% de los casos de CCR son esporádicos, que están condicionados por la exposición a factores de riesgo. El CCR familiar, afectaría hasta un 25%, y por último hay un 5-10% que son hereditarios o genéticos (5). Factores genéticos y epigenéticos están implicados en la transformación neoplásica del epitelio sano, hasta la aparición de una lesión maligna.

La mucosa del colon tiene una de las mayores tasas de proliferación en el cuerpo humano, lo que la vuelve particularmente susceptible a las mutaciones en la replicación del ADN y las alteraciones epigenéticas que afectan a genes

supresores tumorales y la activación de oncogenes (6). Así podemos diferenciar dos vías principales en la aparición del CCR, una caracterizada por la inhibición de genes supresores, que es la mayoritaria y justificaría el 85% de los casos, y otra que afecta a las proteínas implicadas en la reparación de desajustes del DNA (mismatch repair), que justificaron el 15%. Estas dos vías dan lugar a diferentes formas de presentación y características tumorales.

Independiente de cuál sea el origen, la secuencia del CCR está bien definida. A partir de la mucosa intestinal normal se generan pólipos adenomatosos, un tipo de lesión premaligna anterior a la aparición del cáncer colorrectal; por lo tanto, la temprana detección y extirpación de estos pólipos puede reducir y/o eliminar el riesgo de padecer CCR (7).

En el desarrollo del CCR se ven involucradas ciertas citoquinas proinflamatorias, las cuales pueden ayudar al crecimiento y proliferación de los tumores, algunas de estas son las IL-1 β , IL-6, TNF α e Interferón gamma (IFN- γ), quienes junto a la proteína C reactiva (PCR) pueden ser indicadores relacionados con la masa tumoral y supervivencia del paciente con carcinoma de colon (8,9). También se ha visto que el estado inflamatorio crónico puede promover el desarrollo de este tipo de cáncer, en este caso las enzimas que tienen una mayor relación son las ciclooxigenasas 2 (COX-2) y la óxido nítrico sintasa (iNOS), ya que los compuestos sintetizados se relacionan con el crecimiento celular, angiogénesis e inhibición del sistema inmune (9).

2.2.2 Factores de riesgo

El CCR tiene como principal factor de riesgo la edad (4,10,11), ya que se ha visto que su mayor incidencia es a partir de los 50 años; otros factores relacionados son la enfermedad inflamatoria intestinal, antecedentes familiares de CCR, el tabaquismo, la obesidad, estilo de vida sedentario y el bajo consumo de frutas y verduras y otros alimentos ricos en fibra (10,12).

La obesidad es una enfermedad de gran complejidad en la que se almacenan un exceso de lípidos de manera local o sistémica en el individuo, y esto aumenta el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), como: diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y cáncer, entre otras. Tener un IMC igual o mayor a 30 es un factor de riesgo de padecer CCR en hombres y mujeres

y esta relación tiene un fuerte grado de evidencia (13). También incrementa el riesgo de padecer adenomas de colon. Se ha observado que el incremento de peso corporal en la adultez temprana hasta la mediana edad, aumenta hasta en un 60% el riesgo de padecer CCR (14).

En relación al consumo de alcohol, se ha observado que su consumo (al menos 30 gramos por día), sin importar el tipo de bebida alcohólica, puede ser un factor de riesgo para el CCR, independientemente del género (15,16). El consumo de carnes rojas procesadas superior a 50 gramos por día puede aumentar hasta un 18% la probabilidad de CCR, especialmente si estas carnes son ahumadas o curadas, por lo que su consumo también debería ser moderado (16,17). Este riesgo se ha relacionado con la presencia de compuestos activos presentes de forma natural o añadidos durante los procesos de conservación de carnes rojas, y entre los que se encuentran los siguientes:

Hierro hemo: El hierro hemo se encuentra de manera natural en carnes rojas y pescados y el contenido en hierro aumenta con el envejecimiento del animal (18). El potencial cancerígeno del hierro radica en su capacidad de formar radicales de hidroxilo, que inhiben la actividad de células inmunes y favorecen la proliferación de células cancerosas. El hierro libre aumenta el estrés oxidativo, por medio de la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), además puede catalizar reacciones de peroxidación de lípidos y dañar el DNA (19,20). Además de estas acciones, también se ha visto que el hierro hemo promueve la formación de compuestos N-nitrosos, los cuales dañan directamente el DNA y tienen un efecto cancerígeno (21).

Compuestos N-nitrosos: Los nitratos y nitritos se utilizan en la industria alimentaria como aditivos para “curar” las carnes rojas procesadas, tales como jamón, tocino o salchichas. Estos compuestos tienen la función de: a) retrasar la proliferación bacteriana y b) preservar la apariencia física y el sabor del alimento. Estos productos pueden generar N-nitrosaminas, por la reacción entre un compuesto nitrosante, que es derivado del nitrito o el humo, y una amina secundaria, producto de la degradación de proteínas y lípidos. Estas N-nitrosaminas han sido ampliamente relacionadas con un aumento del riesgo de cáncer en general, pero de manera más puntual con el CCR (22).

Aminas heterocíclicas (AHC): Son una sustancia química que se forman al cocinar la carne (músculo) a elevadas temperaturas (freír en sartén o asar a la parrilla a fuego directo) o por un tiempo prolongado (18). A través del mecanismo llamado “bioactivación”, las AHC se metabolizan por enzimas específicas del cuerpo produciendo unos compuestos reactivos capaces de dañar el ADN (23).

Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP): Son unas sustancias químicas que se forman al cocinar la carne (músculo) a elevadas temperaturas (freír en sartén o asar a la parrilla a fuego directo) o por un tiempo prolongado (18). Estos HAP son capaces de dañar el ADN, por lo que se les ha identificado como compuesto cancerígeno.

2.2.3 Estado nutricional

Los trastornos nutricionales son muy frecuentes en los pacientes que padecen cáncer, se pueden encontrar hasta entre el 15% y el 40% de los pacientes con un diagnóstico reciente, y en las fases avanzadas hasta en el 80% de dichos pacientes. La anorexia y la pérdida de peso involuntaria (mayor o igual al 10% en el año, a pesar de la ingesta normal de alimentos) son las principales causas del deterioro del estado nutricional (24).

El estado nutricional del paciente con cáncer es de suma importancia en cualquier etapa del tratamiento; ya que se ha relacionado a la desnutrición con una mayor toxicidad de los tratamientos con quimioterapia, lo cual conlleva a una reducción o interrupción del tratamiento programado y una disminución en la calidad de vida del paciente (10). La obesidad se ha asociado con un mejor pronóstico y supervivencia de los pacientes con cáncer de colon (25), pero también con una aumento de las complicaciones postquirúrgicas (26,27).

2.2.4 Importancia del estado nutricional en el periodo preoperatorio

El estado nutricional preoperatorio es muy importante, ya que se asocia con una recuperación más temprana, una menor tasa de complicaciones y mortalidad y un menor periodo de hospitalización postquirúrgico (15).

Uno de los predictores más utilizados para evaluar el estado nutricional en los pacientes con cáncer gastrointestinal es la albúmina sérica, debido a que la hipoalbuminemia se ha visto estrechamente relacionada con una lenta

recuperación de las funciones intestinales (28,29). Además, la albúmina tiene una rápida respuesta al estrés, por lo que la detección temprana de una hipoalbuminemia puede predecir el riesgo de complicaciones graves o infecciones (30,31).

2.2.5 Complicaciones

En los pacientes sometidos a una cirugía por un CCR pueden aparecer complicaciones médicas y complicaciones resultados de la intervención quirúrgica. Dentro de las complicaciones médicas, las más comunes son el edema agudo de pulmón (2.9%), seguido por la neumonía (2.4-6.2%), la insuficiencia renal (0.6-2%), y menos frecuentemente la cardiopatía isquémica y el accidente cerebrovascular (ACV) con 0.5 y 0.4% respectivamente (32).

Entre las complicaciones quirúrgicas se encuentra el íleo paralítico como el de mayor importancia (7.5%), la infección de la herida quirúrgica (3.8-10.5%) y la fuga anastomótica (que puede llegar a tener hasta un 15% de prevalencia en las cirugías de recto). En el primer mes postoperatorio la prevalencia de mortalidad se encuentra entre el 1-5% (32).

En diversos estudios se ha encontrado que la aparición de estas complicaciones puede reducirse con la introducción de nutrición enteral o líquidos y alimentos por vía oral de forma precoz, con la finalidad de mantener la homeostasis y recuperar la movilidad intestinal (33). Además, esto puede ayudar a reducir la pérdida de peso, el catabolismo de proteínas y favorecer la cicatrización de la herida quirúrgica; resultando en una estancia hospitalaria más corta (34).

3. Hipótesis y Objetivos

3.1. Hipótesis

Los pacientes con IMC de obesidad tienen una mayor estancia hospitalaria que los pacientes con normopeso.

Los pacientes con una albúmina baja en el preoperatorio tienen mayor riesgo de complicaciones postoperatorias.

3.2. Objetivos

Objetivo general

Analizar el impacto que tiene el estado nutricional preoperatorio de los pacientes con CCR, en relación con la aparición de complicaciones postoperatorias, mediante la evaluación nutricional preoperatorio.

Objetivos específicos

Detallar el estado nutricional de los pacientes con cáncer de colon en el periodo preoperatorio.

Identificar la relación entre el estado nutricional preoperatorio y la aparición de complicaciones postoperatorias.

Relacionar el estado nutricional preoperatorio y el tiempo de estancia hospitalaria en el periodo de recuperación.

4. Metodología

4.1. Diseño

El presente trabajo es un estudio de tipo descriptivo de naturaleza retrospectiva, que tiene como finalidad describir el impacto que tiene el estado nutricional previo a una intervención quirúrgica curativa en pacientes diagnosticados de CCR.

4.2. Población

Pacientes diagnosticados con cáncer de colon y colorrectal que asisten a la consulta Preoperatoria de la unidad de Nutrición desde el 01 de enero y el 30 de junio de 2020, en el Hospital Universitario Joan XXIII.

4.3. Criterios de inclusión

- Tener un diagnóstico de cáncer de colon o colorrectal.
- Haber asistido a la consulta preoperatoria en la Unidad de Nutrición.
- Ser mayor de 18 años.

4.4. Métodos y técnicas de recolección

La recolección de los datos necesarios para el estudio se llevó a cabo mediante la revisión de historias clínicas de pacientes que fueron operados por CCR en el periodo de tiempo entre 01 de enero y 30 de junio de 2020. Se revisaron las historias clínicas electrónicas del programa de gestión sanitaria (SAP) utilizado por el Hospital Universitario Joan XXIII, para recolectar datos sobre estado nutricional preoperatorio, análisis sanguíneos previos, estadio de la enfermedad, tiempo de estancia hospitalaria, aparición de complicaciones postoperatoria y tipo de alta hospitalaria. Los datos recogidos se incluyen en el registro de pacientes de la unidad de nutrición sometidos a valoración del estado nutricional (Registro “valoració de l'estat nutricional en l'Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII”, aprobación CEIC 4/09/2012).

De cada paciente se recolectaron los siguientes datos:

Características sociodemográficas: edad, sexo y domicilio.

Datos clínicos: talla (en metros), peso actual y peso habitual (expresado en kilogramos), IMC, diagnóstico de IMC ($<18.5 \text{ kg/m}^2$ = bajo peso, 18.5 a 24.99 kg/m^2 = normopeso, 25 a 29.99 kg/m^2 = sobrepeso, 30 a 39.99 kg/m^2 = obesidad u $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ = obesidad mórbida), locación del tumor (colon o colorrectal), estadio del tumor (I, II, III, IV o metástasis), tipo de cirugía a realizar, fecha de la cirugía (se midió para saber la media de estancia hospitalaria, siendo 0-5 días una estancia corta e igual o mayor a 6 días una estancia larga), escala Clavien-Dindo para clasificar las complicaciones postoperatorias y la complejidad del tratamiento utilizado para solucionarlas (Grado I, II, III, IV), fecha del alta (para saber duración de estancia hospitalaria) y tipo de alta (Domicilio, Socio o Exitus).

Pruebas analíticas: glucosa en sangre, colesterol total, triglicéridos, hemoglobina, proteínas totales, proteína C reactiva (PCR), albúmina sérica (3.6 a 4.5 g/dL = bien nutrido, 2.8 a 3.59 g/dL = desnutrición leve, 2.1 a 2.79 g/dL = desnutrición moderada y $<2.09 \text{ g/dL}$ = desnutrición severa) y prealbúmina.

Estado nutricional: porcentaje de ingesta calórica mediante análisis de recordatorio de 24 horas proporcionado por el paciente, porcentaje de pérdida de peso e índice de riesgo nutricional (NRI), el cual considera las variables:

albúmina sérica, peso actual y peso inicial, siendo los parámetros: Sin riesgo >100, Riesgo medio 97.6-100, Riesgo moderado 83.5-97.5 y Riesgo severo <83.5; fórmula utilizada: $(1.519 \times \text{albúmina sérica, g/L}) + (41.7 \times \text{peso actual, kg} / \text{peso usual, kg})$.

4.5. Análisis estadístico

Los datos recolectados de las historias clínicas se introdujeron en un registro en un archivo de datos en Excel y fueron clasificados según las variables a estudiar, luego fueron analizadas con el programa estadístico SPSS. Se realizó un análisis descriptivo de la muestra y posteriormente se analizaron las diferencias entre los grupos, para lo que se utilizó la prueba de chi-cuadrado para comparar las variables cualitativas entre sí y la T-student para comparar las variables cuantitativas; tomando como valor de significancia estadística $P < 0.05$.

Debido a que la muestra que se obtuvo es pequeña ($N=28$), para tener una mejor comprensión de los resultados fueron agrupados según su categoría: en el IMC se clasificaron juntos delgadez leve/normopeso y sobrepeso/obesidad; también en el estado nutricional se agruparon las categorías desnutrición leve, moderada o grave como desnutrición en general; los estadios del tumor como estadio I y II o estadio III y IV y finalmente el riesgo nutricional leve, moderado o severo como riesgo nutricional en general.

5. Resultados

5.1. Características de la muestra

La muestra total del estudio consistió en un total de 28 pacientes (ver Tabla 1), los cuales fueron intervenidos quirúrgicamente en el periodo de tiempo establecido. Cabe mencionar que, debido a la crisis creada por el COVID-19, muchas de las cirugías y citas con el servicio de nutrición preoperatoria fueron postpuestas.

La muestra estudiada estuvo compuesta por adultos entre los 49-87 años, con una media de edad de 67 años, entre los cuales, predominó el sexo masculino con una frecuencia del 53.6%. En cuanto al IMC, predominaron los pacientes con normopeso (35.7%) y sobrepeso (39.3%). Se encontró una mayor incidencia de cáncer colon (57,1%), que colorrectal. El estadio del tumor más frecuente fue

el estadio I (42,9%). Las complicaciones fueron poco frecuentes, presentándose solo un 3.6% de tipo 4. La estancia hospitalaria fue relativamente corta, con una media de 6.5 días. En general los pacientes tenían buen estado nutricional preoperatorio, sin riesgo nutricional 82.1% y bien nutridos según los niveles de albúmina (89.3%).

Tabla 1. Descripción de la muestra estudiada. N=28

Variable	N	%
Sexo		
Femenino	13	46.4
Masculino	15	53.6
Diagnóstico de IMC		
Delgadez leve	1	3.6
Normopeso	10	35.7
Sobrepeso	11	39.3
Obesidad	6	21.4
Locación del tumor		
Colon	16	57.1
Colorrectal	12	42.9
Estadio del tumor		
I	13	46.4
II	8	28.5
III	6	21.4
IV	1	3.7
Escala Clavien Dindo		
Grado 1	25	89.3
Grado 2	2	7.1
Grado 3	0	0
Grado 4	1	3.6
Días hospitalizado		
Estancia corta	3	10.7
Estancia mediana	20	71.4
Estancia larga	5	17.9
Alta hospitalaria		
Domicilio	27	96.4
Sociosanitario	1	3.6
Exitus	0	0
Índice de riesgo nutricional		
Sin riesgo	23	82.1
Riesgo leve	0	0
Riesgo moderado	3	10.7
Riesgo severo	2	7.1
Estado nutricional según albúmina		
Bien nutrido	25	89.3
Desnutrición leve	2	7.1
Desnutrición moderada	1	3.6
Desnutrición severa	0	0

5.2. Relación entre el estado nutricional prequirúrgico y la aparición de complicaciones

Para estimar la aparición de complicaciones postoperatorias se utilizó la Escala Clavien Dindo, y se analizó la relación entre la presencia de complicaciones y las características clínicas de la muestra (ver Tabla 2).

La presencia de complicaciones fue muy baja, sólo 3 pacientes la presentaron. Entre todas las variables cotejadas, se observó que entre los pacientes con complicaciones, era más frecuente la obesidad ($p=0.033$) era más frecuente la localización colorrectal y en los que habían perdido menos peso. Sin embargo, estos resultados se pueden ver limitados por la pequeña muestra.

Tabla 2. Aparición de complicaciones en relación con las características de la muestra. N=28

Variables	Escala Clavien Dindo		p
	No complicaciones	Complicaciones	
Edad (años)	66.85 $\pm$ 10.54	75.33 $\pm$ 4.16	0.275
Sexo			0.233
Femenino, n (%)	13 (52)	0 (0)	
Masculino, n (%)	12 (48)	3 (100)	
IMC (kg/m²)	26.84 $\pm$ 5.99	26.66 $\pm$ 2.58	0.462
Clasificación según IMC			0.033
Delgadez/Normopeso, n (%)	10 (40)	1 (33.3)	
Sobrepeso/Obesidad, n (%)	15 (60)	2 (66.7)	
Albúmina (g/dL)	4.25 $\pm$ 0.56	4.32 $\pm$ 0.19	0.336
Clasificación según albúmina			0.982
Bien nutrido, n (%)	20 (80)	3 (100)	
Desnutrición, n (%)	5 (20)	0 (0)	
Pérdida de peso (kg)	3.85 $\pm$ 5.92	0.43 $\pm$ 0.66	0.005
Clasificación según pérdida de peso			0.833
Menor al 5%, n (%)	17 (68)	3 (100)	
Mayor o igual 5%, n (%)	8 (32)	0 (00)	
Locación del tumor			0.000
Colon, n (%)	15 (60)	1 (33.3)	
Colorrectal, n (%)	10 (40)	2 (66.7)	
Estadio del tumor			0.019
Estadios I y II, n (%)	18 (72)	3 (100)	
Estadios III y IV, n (%)	7 (28)	0 (0)	

5.3. Análisis de los factores asociados a la estancia hospitalaria

En la Tabla 3 se relacionó los días de estancia hospitalaria con las características de la muestra y se encontró que 3 de las variables cotejadas fueron diferentes entre los grupos: IMC de delgadez/normopeso, riesgo nutricional y estadio del tumor. Los pacientes con menor peso, mayor pérdida de peso y estadio más avanzado presentaban una estancia superior. Se observó que los pacientes con un IMC mayor tuvieron a una estancia hospitalaria más corta.

Tabla 3. Días de estancia hospitalaria en relación con las características de la muestra. N=28

Variables	Días de estancia hospitalaria		p
	< a 6 días	≥ a 6 días	
Edad (años)	68.76 ± 10.56	66.06 ± 10.90	0.256
Sexo			0.333
Femenino, n (%)	5 (38.5)	8 (53.3)	
Masculino, n (%)	8 (61.5)	7 (46.7)	
IMC (kg/m²)	29.30 ± 6.40	24.67 ± 4.09	0.018
Clasificación según IMC			0.000
Delgadez/Normopeso, n (%)	3 (23.1)	8 (53.3)	
Sobrepeso/Obesidad, n (%)	10 (79.9)	7 (46.7)	
Albúmina (g/dL)	4.14 ± 0.69	4.35 ± 0.34	0.170
Clasificación según albúmina			0.738
Bien nutrido, n (%)	9 (69.2)	14 (93.3)	
Desnutrición, n (%)	4 (30.8)	1 (6.7)	
Pérdida de peso (kg)	3.17 ± 6.48	3.75 ± 5.12	0.399
Clasificación según pérdida de peso			0.338
Menor al 5%, n (%)	11 (84.6)	9 (60)	
Mayor o igual 5%, n (%)	2 (15.4)	6 (40)	
Índice de riesgo nutricional	104.7 ± 13.57	105.5 ± 8.10	0.425
Clasificación según NRI			0.000
Sin riesgo nutricional, n (%)	9 (69.2)	14 (93.3)	
Riesgo nutricional, n (%)	4 (30.8)	1 (6.7)	
Locación del tumor			0.201
Colon, n (%)	7 (53.8)	9 (60)	
Colorrectal, n (%)	6 (46.2)	6 (40)	
Estadio del tumor			0.000
Estadios I y II, n (%)	11 (84.6)	9 (60)	
Estadios III y IV, n (%)	2 (15.4)	6 (40)	

5.4. Análisis de la ingesta calórica

Se analizó el porcentaje de ingesta calórica con el IMC, estado nutricional según albúmina preoperatoria, pérdida de peso en los últimos 6 meses, aparición de complicaciones y días de estancia hospitalaria, y se encontró que una ingesta calórica menor al 90% de los requerimientos conduce a un IMC menor, niveles menores de albúmina sérica y una mayor pérdida de peso (ver Tabla 4), pero no afectó a la estancia media ni a las complicaciones.

Tabla 4. Relación entre la ingesta calórica y estado nutricional general de la muestra. N=28

Variables	Ingesta calórica		p
	< al 90%	≥ al 90%	
IMC (kg/m²)	23.14 ± 3.93	28.87 ± 5.55	0.002
Clasificación según IMC			0.124
Delgadez/Normopeso, n (%)	6 (66.7)	5 (26.3)	
Sobrepeso/Obesidad, n (%)	3 (33.3)	14 (73.7)	
Albúmina (g/dL)	3.98 ± 0.61	4.41 ± 0.43	0.036
Clasificación según albúmina			0.138
Bien nutrido, n (%)	6 (66.7)	17 (89.5)	
Desnutrición, n (%)	3 (33.3)	2 (10.5)	
Pérdida de peso (kg)	7.23 ± 7.76	1.40 ± 2.59	0.021
Clasificación según pérdida de peso			0.142
< al 5%, n (%)	4 (44.4)	16 (84.2)	
≥ al 5%, n (%)	5 (55.6)	3 (15.8)	
Escala Clavien Dindo			0.147
No complicaciones, n (%)	7 (77.7)	17 (89.5)	
Complicaciones, n (%)	2 (22.3)	2 (10.5)	
Días de estancia hospitalaria			0.169
< a 6 días, n (%)	3 (33.3)	10 (55.5)	
≥ a 6 días, n (%)	6 (66.7)	8 (44.5)	

6. Discusión

Entre los principales hallazgos del estudio se encontró que la prevalencia de CCR es mayor en hombres, en general el estado nutricional de los pacientes estudiados era adecuado, tanto los parámetros de IMC como el riesgo nutricional según albúmina y peso y finalmente que un IMC de obesidad parece tener una relación con una mayor aparición de complicaciones postquirúrgicas, pero no con una estancia hospitalaria más larga.

En el estudio se encontró que la prevalencia de CCR es mayor en hombres, que en mujeres (53.6% versus 46.4%, respectivamente), cifra que coincide con la actualización de PAPPS (Prevención del Cáncer del Programa de Prevención y Promoción de la Salud) 2018 (60%) (1) y Miyake (67%) (35); esto apoya la importancia de considerar el sexo en los chequeos de prevención. También se debe considerar la edad, ya que este es un factor no modificable, y se ha visto que el riesgo de CCR aumenta con la edad. En este estudio se tuvo una media de edad de 67 años, datos que coinciden con Rodríguez-Hernández, Burbano, Arends y Langrand-Escure (4,10,12,36), quienes encontraron que un rango de edad entre 60-75 años aumenta hasta en un 90% el riesgo de padecer CCR.

La obesidad es un factor de riesgo conocido de complicaciones postquirúrgicas en el cáncer de colon (37), sin embargo, esta relación no está bien establecida en todos los estudios realizados en pacientes intervenidos quirúrgicamente por CCR, ya que algunos afirman que es un factor de aumento de complicaciones y otros niegan esta relación (38). En este pequeño estudio retrospectivo, la obesidad presenta una asociación con un mayor número de complicaciones, si bien el número de complicaciones fue pequeño, lo que puede limitar la validez del resultado. Datos que coinciden con los encontrados en un estudio realizado en la población de los Países Bajos (39), donde se encontró que la obesidad fue un factor de importancia en el estado perioperatorio y postoperatorio de pacientes con intervención quirúrgica en cáncer de colon; y los hallados por Langrand-Escure (36), quien además también relaciona la frecuencia de estas comorbilidades con la ubicación del tumor. En nuestro estudio, este pequeño aumento de las complicaciones no se asoció con una mayor estancia hospitalaria.

El NRI de los pacientes se midió con los niveles de albúmina sérica preoperatoria, ya que es un fuerte indicador del estado nutricional y ayuda a predecir la aparición de complicaciones postoperatorias. En general, la muestra estaba bien nutrida y sin riesgo nutricional, esto coincide con la baja incidencia de complicaciones encontradas; estos datos están de acuerdo con los encontrados en una población geriátrica japonesa con diagnóstico de cáncer, a los que se les midió el GNRI (Índice de Riesgo Nutricional Geriátrico) y se vio

que este nivel se ve fuertemente relacionado con la supervivencia postoperatoria (35).

El impacto del estado nutricional preoperatorio en cuanto a los días de estancia hospitalaria se midió comparando los parámetros de IMC, NRI y pérdida de peso en los últimos 6 meses con los días que fue necesario permanecer en el hospital tras la intervención quirúrgica. Dentro de estos 3 parámetros, se vio que solo la pérdida de peso y el NRI son valores que pueden influir en el tiempo de estancia hospitalaria, aumentándola cuando el paciente presenta una mayor pérdida de peso y un menos nivel de albúmina.

También observamos que una detección temprana del cáncer ayuda a tener una mejor recuperación, como menciona Díaz-Rubio (3), Aquellos pacientes que estaban en una fase inicial del CCR tuvieron una menor estancia hospitalaria, pero no pudimos determinar mayor prevalencia de complicaciones. estos datos contrastan con los encontrados por Miyake y Langrand-Escure (35,36), quienes vieron que un tumor en estadio III o mayor, tiene una mayor tasa de morbilidad y mortalidad de pacientes postquirúrgicos.

A pesar de que los pacientes con CCR tienden a tener problemas de anorexia con una prevalencia del 15-40%, y hasta el 80% de disminución de peso involuntaria en los casos en que se detecta el tumor en una fase avanzada o metastásicos (24), en esta muestra se encontró que el consumo calórico de los pacientes no había sido afectado, y mantenían un consumo de mas del 80% de sus requerimientos; esto se vio reflejado en el buen estado nutricional que presentaban y el bajo índice de riesgo nutricional.

7. Conclusiones

El estado nutricional preoperatorio es un factor importante para considerar en los pacientes candidatos a ser tratados con cirugía por CCR, siendo la pérdida de peso y un NRI elevados, factores que determinan una mayor estancia hospitalaria. El IMC elevado no se asoció con la frecuencia de complicaciones postquirúrgicas o aumento de las estancia hospitalaria.

8. Bibliografia

1. Marzo-Castillejo M, Vela-Vallespín C, Bellas-Beceiro B, Bartolomé-Moreno C, Melús-Palazón E, Vilarrubí-Estrella M, et al. Recomendaciones de prevención del cáncer. Actualización PAPPS 2018. Aten Primaria. 2018 May 1;50:41–65.
2. González Flores E. Colon and rectal cancer - SEOM: Spanish Society of Medical Oncology © 2019 [Internet]. [cited 2020 Nov 27]. Available from: <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/colon-recto?start=2>
3. Díaz-Rubio E. RANM Analys The Burden Of Cancer In Spain: Review Of The Situation In 2019.
4. Rodríguez Hernández N, García Peraza CA, Otero Sierra M, López Prieto ML, Campo García Y. Perception of risk factors for colon cancer [Internet]. Vol. 22, Rev Medical Sciences of Pinar del Río. 2018 [cited 2020 Nov 27]. 34–44 p. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942018000400006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
5. Malki A, Elruz RA, Gupta I, Allouch A, Vranic S, Al Moustafa AE. Molecular mechanisms of colon cancer progression and metastasis: Recent insights and advancements [Internet]. Vol. 22, International Journal of Molecular Sciences. MDPI AG; 2021 [cited 2021 May 15]. p. 1–24. Available from: <https://dx.doi.org/10.3390/ijms22010130>
6. Potten CS, Kellett M, Roberts SA, Rew DA, Wilson GD. Measurement of in vivo proliferation in human colorectal mucosa using bromodeoxyuridine. Gut [Internet]. 1992 [cited 2020 Nov 27];33:71–8. Available from: <http://gut.bmj.com/>
7. Santiago ER De, Peñas B, Mesonero F, Parejo S, Albillos A. Colorectal cancer. Med. 2016 Mar 1;12(6):297–307.
8. Caro Patón A. Interleukins and colon cancer. Rev esp enferm dig [Internet]. 2005 [cited 2021 Mar 16]; Available from: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130->

01082005000900001&script=sci_arttext&lng=es

9. Talero E, Sánchez Fidalgo S, Villegas I, Cárdeno A, Alarcón de la Lastra C, Motilva V. Characterization of biomarkers associated with chronic inflammatory colitis and its transformation to colorectal neoplasia. Adrenomedullin paper. In: XXXI National Congress Of The Sef Award-Winning Oral Communication [Internet]. 2010. p. 62–6. Available from: https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/26083/AFTvol8n1_%281%29-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
10. Burbano Luna DF, Manrique MA, Chávez García MÁ, Pérez Corona T, Hernández Velázquez NN, Escandón Espinoza YM, et al. Epidemiology of colorectal cancer in adults under 50 years of age at the Hospital Juárez from Mexico. *Endoscopy*. 2016 Oct 1;28(4):160–5.
11. Zamudio Sánchez A, Romero Arana A, Salinas Pérez V, García Sánchez R, Sánchez Lozano MÁ, Manjón Rodríguez E. Analysis of the profile of patients with colorectal cancer in the province of Málaga: clinical demographic characteristics and risk factors. *Oncol Nurs*. 2019 Nov 27;21(2):7–15.
12. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*. 2017 Feb 1;36(1):11–48.
13. AICR, WCRF. Diet, nutrition, physical activity and colorectal cancer [Internet]. 2018 [cited 2021 Mar 16]. Available from: <https://www.wcrf.org/sites/default/files/Colorectal-cancer-report.pdf>
14. Baxter BA, Parker KD, Nosler MJ, Rao S, Craig R, Seiler C, et al. Metabolite profile comparisons between ascending and descending colon tissue in healthy adults. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2020 Jan 21 [cited 2021 Mar 16];26(8):335–52. Available from: [/pmc/articles/PMC6969882/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32811111/)
15. Rodrigo L, Riestra S. Diet and colon cancer. Vol. 99, *Spanish Journal of Digestive Diseases*. 2007. p. 183–9.
16. Hernando Requejo O, Rubio Rodríguez MC. Nutrition and cancer. *Nutr Hosp* [Internet]. 2015 [cited 2020 Nov 27];32(1):5–72. Available from:

<https://www.redalyc.org/pdf/3092/309243316013.pdf>

17. Rojas AER. Colon cancer and diet. Rev Colomb Cancerol [Internet]. 2015 Oct [cited 2020 Nov 27];19(4):191–2. Available from: <http://www.elsevier.esel07/01/2016>
18. International Agency for Research on Cancer. Red Meat and Processed Meat [Internet]. Vol. 114, IARC Monographs. 2018. 511 p. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol114/mono114.pdf>
19. Jakszyn P, Agudo A, Lujan-Barroso L, Bueno-de-Mesquita HB, Jenab M, Navarro C, et al. Dietary intake of heme iron and risk of gastric cancer in the European prospective investigation into cancer and nutrition study. Int J Cancer [Internet]. 2012 Jun 1 [cited 2021 Feb 28];130(11):2654–63. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/ijc.26263>
20. Romeu M, Aranda N, Giralt M, Ribot B, Nogues MR, Arija V. Diet, iron biomarkers and oxidative stress in a representative sample of Mediterranean population. Nutr J [Internet]. 2013 [cited 2021 Feb 28];12(1):102. Available from: [/pmc/articles/PMC3847655/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26633477/)
21. Inoue-Choi M, Sinha R, Gierach GL, Ward MH. Red and processed meat, nitrite, and heme iron intakes and postmenopausal breast cancer risk in the NIH-AARP Diet and Health Study. Int J Cancer [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2021 Feb 28];138(7):1609–18. Available from: [/pmc/articles/PMC4724256/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26633477/)
22. Song P, Wu L, Guan W. Dietary nitrates, nitrites, and nitrosamines intake and the risk of gastric cancer: A meta-analysis [Internet]. Vol. 7, Nutrients. MDPI AG; 2015 [cited 2021 Feb 22]. p. 9872–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26633477/>
23. Chiavarini M, Bertarelli G, Minelli L, Fabiani R. Dietary intake of meat cooking-related mutagens (HCAs) and risk of colorectal adenoma and cancer: A systematic review and meta-analysis. Nutrients. 2017 May 18;9(5).
24. Molina Villaverde R. Oncologist patient of xxi century. Interaction Nutrition-Medical Oncology. Nutr Hosp [Internet]. 2016 [cited 2020 Nov 27];33(1):3–10. Available from: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33s1/02_articulo1.pdf

25. Park SW, Lee HL, Doo EY, Lee KN, Jun DW, Lee OY, et al. Visceral Obesity Predicts Fewer Lymph Node Metastases and Better Overall Survival in Colon Cancer. *J Gastrointest Surg* [Internet]. 2015 Aug 25 [cited 2021 May 15];19(8):1513–21. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11605-015-2834-z>
26. Ozoya OO, Siegel EM, Srikumar T, Bloomer AM, DeRenzis A, Shibata D. Quantitative Assessment of Visceral Obesity and Postoperative Colon Cancer Outcomes. *J Gastrointest Surg* [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2021 May 15];21(3):534–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28101721/>
27. Azer N, Richdeep G, Xinzhe S, DeGgara C, Birch DW, Karmali S. The Impact of Obesity on Colorectal Surgery: A Survey of Canadian Surgeons. *Gastroenterol Res* [Internet]. 2011 [cited 2021 May 15];4(5):194. Available from: [/pmc/articles/PMC5139843/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2139843/)
28. Pacheco Santibáñez S, Canales Ferrada C. Preoperative nutritional variables and morbidity and mortality in oncological digestive surgery. *Chil J Surg*. 2017 Jan 1;69(1):35–43.
29. Lohsiriwat V, Lohsiriwat D, Boonnuch W, Chinswangwatanakul V, Akaraviputh T, Lert-Akayamanee N. Pre-operative hypoalbuminemia is a major risk factor for postoperative complications following rectal cancer surgery. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2008 Feb 28 [cited 2020 Nov 27];14(8):1248–51. Available from: [/pmc/articles/PMC2690674/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/182690674/?report=abstract)
30. Wierdak M, Pisarska M, Kuśnierz-Cabala B, Witowski J, Dworak J, Major P, et al. Changes in plasma albumin levels in early detection of infectious complications after laparoscopic colorectal cancer surgery with ERAS protocol. *Surg Endosc* [Internet]. 2018 Jul 1 [cited 2021 Mar 16];32(7):3225–33. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5988762/>
31. Wang Y, Wang H, Jiang J, Cao X, Liu Q. Early decrease in postoperative serum albumin predicts severe complications in patients with colorectal

- cancer after curative laparoscopic surgery. *World J Surg Oncol* [Internet]. 2018 Sep 25 [cited 2021 Mar 16];16(1). Available from: [/pmc/articles/PMC6156961/](#)
32. Bailón Cuadrado M. Influence of preoperative nutritional and inflammatory status on complications after curative surgery for colorectal cancer. 2017.
 33. Bakker N, Cakir H, Doodeman HJ, Houdijk APJ. Eight years of experience with Enhanced Recovery After Surgery in patients with colon cancer: Impact of measures to improve adherence. *Surg (United States)*. 2015 Jun 1;157(6):1130–6.
 34. Mustelier AW, Milán Dinza EM, López Wilson A, Rodríguez Fonseca RA. Accelerated recovery after surgical treatment in patients with cáncer of the colon. *Rev Nac* [Internet]. 2019 [cited 2020 Nov 27];51–63. Available from: <http://scielo.iics.una.py/pdf/hn/v11n2/2072-8174-hn-11-02-51.pdf>
 35. Miyake H, Tei H, Fujisawa M. Geriatric Nutrition Risk Index is an Important Predictor of Cancer-Specific Survival, but not Recurrence-Free Survival, in Patients Undergoing Surgical Resection for Non-Metastatic Renal Cell Carcinoma. *Curr Urol* [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2021 Mar 23];10(1):26–31. Available from: [/pmc/articles/PMC5436008/](#)
 36. Langrand-Escure J, Diao P, Garcia MA, Wang G, Guy JB, Espenel S, et al. Outcome and prognostic factors in 593 non-metastatic rectal cancer patients: A mono-institutional survey. *Sci Rep* [Internet]. 2018 Dec 1 [cited 2021 Mar 23];8(1). Available from: [/pmc/articles/PMC6048026/](#)
 37. Balentine CJ, Wilks J, Robinson C, Marshall C, Anaya D, Albo D, et al. Obesity increases wound complications in rectal cancer surgery. *J Surg Res*. 2010 Sep 1;163(1):35–9.
 38. Geiger TM, Muldoon R. Complications following colon rectal surgery in the obese patient. *Clin Colon Rectal Surg* [Internet]. 2011 [cited 2021 Apr 4];24(4):274–82. Available from: [/pmc/articles/PMC3311495/](#)
 39. Poelemeijer YQM, Lijftogt N, Detering R, Fiocco M, Tollenaar RAEM, Wouters MWJM. Obesity as a determinant of perioperative and postoperative outcome in patients following colorectal cancer surgery: A



population-based study (2009–2016). Eur J Surg Oncol. 2018 Dec 1;44(12):1849–57.

9. Beneficios, aplicabilidad y validez

Este estudio pone de manifiesto la importancia de tener un adecuado seguimiento nutricional en el periodo pre y postoperatorio, con el fin de evitar complicaciones y disminuir la estancia hospitalaria, todo esto con el propósito de ayudar a aliviar la carga económica que comporta una enfermedad que, lamentablemente, está aumentando su incidencia a pasos agigantados en el mundo.