

**ESTUDIO DEL ESTADO NUTRICIONAL DE  
LOS PACIENTES CON CÁNCER  
COLORRECTAL Y SU INFLUENCIA EN LA  
MORBILIDAD POSTOPERATORIA**



---

**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Medicina**

**Autor: David Corredor Jiménez**

**Tutora: Beatriz de Andrés Asenjo**

**Cotutor: Juan Beltrán de Heredia**

## Índice:

- 1. Resumen**
- 2. Introducción**
- 3. Objetivos**
- 4. Material y Métodos**
- 5. Resultados**
  - 5.1. Características de los pacientes**
  - 5.2. Tratamiento**
  - 5.3. Variables analíticas**
  - 5.4. Complicaciones**
  - 5.5. Comparación entre estado nutricional y las complicaciones postoperatorias**
  - 5.6. Nutrición y estadio tumoral**
  - 5.7. Nutrición y recidiva tumoral**
  - 5.8. Nutrición y anemia**
- 6. Discusión**
- 7. Conclusiones**
- 8. Bibliografía**
- 9. Anexos**

## 1. Resumen

La malnutrición es una entidad manifestada con frecuencia en pacientes con cáncer colorrectal y que afecta a la morbilidad postoperatoria. Se ha realizado un estudio observacional retrospectivo y se han analizado diversos indicadores de malnutrición y su correlación con diversas comorbilidades; hallándose una relación entre valores disminuidos del Prognostic Nutritional Index (PNI) preoperatorio con el estadio tumoral y las infecciones postoperatorias, del PNI del primer día postquirúrgico con la tasa de infección, las complicaciones intraabdominales y la recidiva tumoral; del Nutrition Risk Index (NRI) prequirúrgico con el estadio tumoral; del NRI del primer día postquirúrgico con la recidiva tumoral; de la albúmina preoperatoria con el estadio tumoral y la anemia; de la albúmina del primer día postoperatorio con la anemia y de la hemoglobina con el estadio tumoral.

## 2. Introducción

La **malnutrición** es una situación nutricional con una prevalencia estimada del 50 al 80% (1) o del 19 al 59% en pacientes hospitalizados (2), que requiere presentar al menos dos de las siguientes condiciones: Ingesta calórica insuficiente, pérdida de peso, pérdida de masa muscular, pérdida de panículo adiposo, acumulación de fluidos localizada (que puede enmascarar una pérdida de masa a costa del acúmulo de líquidos) y pérdida de fuerza (medida mediante la fuerza al apretar la mano) (3).

Según Soeters (4), es una condición crónica que resulta de la combinación de un desequilibrio nutricional y unos procesos inflamatorios que son responsables de una alteración de la composición corporal, con un acúmulo de grasa hipodérmica y una reducción de la masa muscular, a la que se le añaden alteraciones funcionales de diversos órganos (1,2). Esta reducción de masa muscular es, según Castillo-Martínez, el factor que más se correlaciona con las escasas posibilidades de supervivencia (5). Por lo tanto, los pacientes bien nutridos se recuperarán más rápidamente que los pacientes malnutridos, tanto en el periodo preoperatorio como en el postoperatorio. En los primeros, además de un menor tiempo de recuperación, se observa un mantenimiento de su capacidad funcional (6).

Epidemiológicamente, la malnutrición predomina en los países pobres o en vías de desarrollo (2,6), siendo más común en las mujeres, posiblemente por el envejecimiento fisiológico femenino en el que las variables antropométricas decaen más que en los hombres con la edad (7).

Asimismo, el estado civil también influye en la malnutrición, ya que se ha visto el doble de incidencia en pacientes no casados respecto a los casados, aunque se ha observado que aquellos que viven solos también buscan menor asistencia médica e ignoran los síntomas con más frecuencia, dando lugar a diagnósticos tardíos (7).

La malnutrición, junto con la pérdida de masa muscular, puede influir en la respuesta al tratamiento, en la supervivencia y en la calidad de vida (5), combinándose con un incremento de la toxicidad del tratamiento y consecuentemente, un aumento de los intervalos entre los tratamientos termina disminuyendo su efectividad (1).

Presenta diversas etiologías, lo que significa dificultad añadida en el abordaje sobre la misma: el aumento del catabolismo por la propia fisiología del cáncer (desembocando en mayores requerimientos calóricos y proteicos), una dieta inadecuada y una menor actividad física (5). También existen otros factores que pueden influir como diabetes, infección, hospitalización reciente, cirugías gastrointestinales (3) y tumores localizados en el tracto gastrointestinal (1).

Respecto a los pacientes quirúrgicos, independientemente de su estado nutricional preoperatorio, todos ellos poseen un riesgo superior de complicaciones agudas relacionadas con la malnutrición (2), lo que convierte al estudio del estado nutricional en una etapa esencial en el manejo quirúrgico.

En el cáncer, se estima que el 20% de las muertes son secundarias a la malnutrición (7), siendo los más afectados los pacientes con cáncer esofágico, pancreático y de pulmón, quedando relegados los de estómago, hígado y colon. Una posible explicación sería que en el cáncer de estómago y de colon, las lesiones suelen ser detectadas precozmente debido a las pruebas diagnósticas realizadas (8).

En los pacientes oncológicos, la malnutrición que aparece en un 20%-25% de los pacientes >65 años (6), supone un riesgo de inmunodepresión e infecciones postoperatorias, que además de empeorar el pronóstico al reducir la tolerancia a los tratamientos adyuvantes, favorece estancias más prolongadas con una reducción de la calidad de vida y un incremento de los costes sanitarios (7), por lo que su evaluación adquiere una importancia creciente, incluso ante tratamientos efectivos.

Es común en los pacientes oncológicos que reciben tratamiento quimiorradioterápico, siendo este, un factor de riesgo de malnutrición preoperatoria; ya que aparecen como efectos secundarios del mismo síntomas digestivos como vómitos y náuseas, mucositis, diarrea y pérdida de peso (8).

En cuanto al cáncer colorrectal, el tercer tipo de cáncer más frecuente (7), los pacientes que lo presentan no se consideran un grupo de riesgo de malnutrición, aunque la pérdida de peso se ha asociado a un peor pronóstico (9), aunque algunos autores lo consideran un problema importante (8). Uno de cada cinco pacientes con cáncer colorrectal mostró una pérdida de peso >10% sin encontrarse grandes diferencias entre las diferentes localizaciones del cáncer en el colon (9).

En cuanto a la clasificación TNM del cáncer colorrectal (Tabla 1), se ha observado que la malnutrición aparece a partir del estadio II y III, si bien se trata de una evidencia débil; lo que podría considerarse un campo para futuras investigaciones (9). Barbosa et al. han mostrado que el tipo de tumor no altera el estado nutricional debido a que no compromete la absorción de nutrientes (7).

Se ha comprobado en la práctica clínica una asociación entre el incremento de riesgo nutricional y la presencia de tres o más síntomas sugestivos de cáncer colorrectal (7).

**A.** Para estudiar la malnutrición se deben obtener **datos antropométricos** y realizar diversas pruebas (1):

- **Peso y talla:** con los que se obtiene el índice de masa corporal (**IMC**) (1,3,5). En cuanto al peso, menos de un 80% del peso ideal se puede considerar como bajo peso (3). Se ha observado que el 48% de los pacientes con tumores gastrointestinales mostraron pérdida de masa corporal (9). La pérdida de peso en adultos, si no es intencional, es un predictor de mortalidad, en especial en aquellos que tienen un IMC < 30; mientras que en la obesidad, el IMC mayor o igual a 30 presenta un mayor impacto negativo sobre la morbilidad y mortalidad (3). Aquellos pacientes que han mostrado una severa pérdida de peso y la mantienen durante un largo periodo de tiempo presentan una peor respuesta al tratamiento (7,9); por ello, la pérdida de peso se considera un marcador de mal pronóstico en pacientes oncológicos (1), y para que sea la malnutrición sea considerada clínicamente relevante debe presentar los siguientes parámetros (3):
  - Pérdida > 2% del peso corporal en un mes.
  - Pérdida > 5% en tres meses. Aunque algunos autores reconocen que incluso la pérdida de un 5% en un intervalo de seis meses se considera un factor de mal pronóstico (1).

- Pérdida > 10% en seis meses. Esta pérdida en cualquier caso supone un particular incremento de la mortalidad (1), en parte por una escasa respuesta a la quimioterapia (5). Además el 14% de pacientes con cáncer colorrectal mostraron una pérdida de masa muscular > 10% (9).

El IMC categoriza a los pacientes como desnutridos, con normopeso y obesos, por lo que si solamente se utiliza de manera aislada nos encontraríamos ante una situación en la que pasarían desapercibidos muchos pacientes malnutridos. En los ancianos, el IMC ha sido cuestionado como una fuente de datos fiable, ya que existe una pérdida de masa corporal a expensas de la atrofia muscular por desuso (9).

En el estudio ERAS se observó que a pesar de la utilidad del IMC, la ausencia de una asociación significativa entre el IMC y la estancia hospitalaria postoperatoria, y un IMC bajo no sería un determinante independiente de morbilidad o mortalidad (8).

- **Datos generales** sobre la nutrición como la pérdida de grasa subcutánea, acúmulos de fluidos en forma de edema...
- **Examen de cabeza y cuello** donde se puede evidenciar pérdida de pelo, atrofia bitemporal, examen de la conjuntiva, glositis, sangrado gingival, dentición, tiromegalias...
- En el **aparato cardiovascular** se pueden hallar signos de insuficiencia cardíaca.
- En las **extremidades** se puede observar la pérdida de pliegues grasos, edemas y la pérdida de masa muscular (3). El **pliegue tricipital y la circunferencia media del brazo** constituyen opciones importantes a la hora de evaluar la malnutrición en extremidades aunque no se usen en la práctica clínica diaria por su dificultad de medida (1).
- **Impedanciometría**: utilizada para distinguir entre masa magra y masa grasa, así como medida indirecta del gasto calórico (1). Esta prueba demostró que había diferencias en la masa grasa entre aquellos que habían perdido más de un 10% de masa corporal y los que no (9).
- **Tomografía computerizada**, una prueba accesible para evaluar la composición corporal, con nivel de evidencia B1 aunque solamente refleja la cantidad de masa muscular y su viabilidad, por lo que se prefiere utilizar la dinamometría y el Walking Speed Test para evaluar la función muscular (5).
- En cuanto a la evaluación de la **fuerza del agarre de la mano mediante dinamometría** se mostraron resultados significativamente inferiores en aquellos que habían perdido más de un 10% de masa corporal, por lo que puede

asociarse con la malnutrición (9). Es una prueba útil que identifica la funcionalidad del tejido muscular, la malnutrición y el deterioro nutricional consecuente a una cirugía (2).

Se debe interpretar la presencia de dos o más de los siguientes síntomas como malnutrición(5):

- Insuficiente ingesta calórica (<75% de los requerimientos individuales) registrada al tomar los datos dietéticos habituales del paciente.
- Pérdida involuntaria de masa corporal. Deberá ser aportada por el propio paciente y calculada en porcentaje del peso habitual.(1,5)
- Pérdida de grasa subcutánea mediante la medida de pliegues.
- Edema generalizado, que puede enmascarar una pérdida de masa corporal.
- Disminución de la fuerza del agarre en la mano. Se recomienda realización de una dinamometría midiendo la fuerza del agarre de la mano para ver su correlación con la funcionalidad muscular en el contexto de la malnutrición (2,9).

**B.** También se puede estudiar el estado nutricional con **valores analíticos**, especialmente las proteínas séricas. Sin embargo, estos parámetros están condicionados por la ingesta proteica, la masa muscular, la duración de la patología actual, las pérdidas hemáticas, la cicatrización de la herida quirúrgica, las infecciones y las alteraciones de la absorción intestinal.

Niveles disminuidos de los marcadores proteicos se han correlacionado con condiciones adversas, por lo que la mejoría de dichos marcadores se asociaría a un mayor beneficio clínico (3).

- **Albúmina sérica:** Es la proteína con el mayor tiempo medio de vida (hasta 20 días). Una albúmina sérica disminuida es un marcador de mal pronóstico (<2,2 g/dL) (3), aunque en los pacientes oncológicos el punto de corte es 3,5 g/dL, incrementándose la morbilidad y mortalidad por debajo de este nivel (1). Se ha observado que ni el ayuno ni la suplementación tienen impacto sobre sus niveles (3).
- **Transferrina sérica,** con un tiempo medio de vida de 8-9 días, es un buen marcador de inflamación sistémica. Sin embargo, solo debe ser considerado como un buen marcador del estado proteico del paciente cuando presenta niveles séricos de hierro normales (3).
- **Prealbúmina sérica,** es el marcador con menor tiempo medio de vida, de 2-3 días. Responde rápidamente al catabolismo y a la inflamación, reduciéndose, y

vuelve a aumentar rápidamente cuando se resuelve la situación (3). Junto con la albúmina y la transferrina son predictores de mortalidad (5).

- **Proteína C reactiva:** Puede ser útil para determinar si los marcadores anteriores están reducidos por estados inflamatorios o por malnutrición (3). Es, por lo tanto, un marcador que cuantificaría un supuesto síndrome inflamatorio (1,4), el cual, cuando el paciente presenta valores  $>10$  mg/dL , se asocia a un estado de malnutrición medida mediante el SGA (Subjective Global Assessment), posiblemente porque este marcador analítico está relacionado con el balance de nitrógeno y es por lo tanto, un marcador indirecto de malnutrición y catabolismo (10).
- **Iones** como el calcio, magnesio o fósforo deben ser registrados periódicamente, especialmente en deficientes ingestas orales o en la diarrea (3).

Con estos datos de laboratorio se obtiene el **PINI** (Prognostic Inflammatory and Nutritional Index) que combina el análisis de dos proteínas de inflamación (PCR y Oromucoid) junto con otras dos proteínas sensibles a las variaciones del estado nutricional: la albúmina y la prealbúmina. Entre 11 y 20 sería un riesgo moderado de malnutrición (1).

Con los valores antropométricos y analíticos y los datos de los hábitos de vida del paciente se pueden realizar screenings para evaluar el estado nutricional (3), y predecir la morbilidad (1).

Entre estos **screenings** destacan los siguientes:

- **The Nutritional Risk Screening (NRS):** presenta un nivel de evidencia A1 para la malnutrición y una estimación para la severidad de la patología (5). Recoge el IMC, el porcentaje de pérdida de masa corporal y los cambios en los hábitos alimenticios. La gravedad de la patología irá en una escala de 0 (paciente crónico) a 3 (paciente ingresado en UCI con Apache menor de 10). La capacidad del NRS para predecir la incidencia y severidad de las complicaciones postoperatorias fue de un 14% en pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal, en especial las complicaciones severas (3).
- **The Subjective Global Assessment (SGA o Índice Detsky):** recomendado por la ASPEN (Sociedad Americana para la Nutrición Parenteral y Enteral), recoge datos para establecer el grado de malnutrición integrando el grado de pérdida de peso, la clínica gastrointestinal y la severidad de la misma, y la alteración de la función gastrointestinal; y asocia el concepto de intensidad de estrés metabólico.

Hay una variante utilizada para pacientes con cáncer: el **PG-SGA**, siendo la única herramienta específica para evaluar la malnutrición en oncología, que ha demostrado una fuerte correlación con la pérdida involuntaria de peso (1). Está especialmente recomendado tras la evaluación inicial con cuestionarios cortos, para la monitorización del estado nutricional (5).

- **The Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)**: incorpora el IMC, la pérdida de peso en 3 o 6 meses, y ausencia de aporte nutricional > 5 días debido a la enfermedad. Es particularmente sensible en el reconocimiento de la malnutrición proteica en pacientes hospitalizados (1,3).
- **Nutrition Risk Index (NRI)**: combina la albúmina sérica y la pérdida de peso (1).
- **Prognostic Nutrition Index o The Mullen Index (PNI)**: es un índice más complejo e integraría la albúmina, la medida del pliegue tricipital, la transferrina sérica y el test de hipersensibilidad cutánea (5), siendo la única forma de predecir el pronóstico (1).

Los screenings más recomendados serían el **PG-SGA y NRS** con un nivel de evidencia B1(5), pero nos encontramos ante la dificultad que supone la ausencia de un método estándar internacionalmente aceptado para clasificar el estado nutricional (7), por ese motivo debemos ser conscientes de que cada método de valoración de malnutrición tiene sus limitaciones y éstas deben ser tenidas en cuenta (9).

### 3. Objetivos

- Describir el estado nutricional de los pacientes con cáncer de colon en el momento preoperatorio y postoperatorio.
- Describir la relación entre el estado nutricional y la aparición de morbilidad postoperatoria.
- Describir la relación entre el estado nutricional y el estadio tumoral de los pacientes.
- Describir la relación entre el estado nutricional y la tasa de reingreso hospitalario.
- Describir la relación entre el estado nutricional y la presencia de anemia preoperatoria.

## 4. Material y métodos

Se trata de un estudio observacional retrospectivo realizado en el Servicio de Cirugía General del Hospital Clínico de Valladolid, que incluye todos los pacientes intervenidos de cáncer colorrectal desde el 1 de enero de 2019 hasta el 30 de junio de 2019.

Para la realización de este estudio se ha obtenido la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica del Área de Salud Valladolid-Este.

Para la recogida de los datos se confeccionó una base de datos en el programa Excel 2018. En esta base de datos los pacientes fueron adecuadamente anonimizados. Los datos fueron introducidos por una sola persona y revisados por un experto.

El método para la obtención de datos ha sido la revisión de las historias clínicas, basándonos en los informes, tanto de Cirugía General como de otros Servicios del mismo hospital como Análisis clínicos, Endocrinología, Anestesia y reanimación, Microbiología, Digestivo, Anatomía patológica y Oncología.

Se determinaron las variables analíticas, mediante la extracción de una muestra de sangre, en dos momentos diferentes: preoperatorio y primer día postoperatorio.

Se han recogido las siguientes variables:

- **Demográficas:** edad, sexo, peso talla, IMC, obesidad, estancia hospitalaria.
- **Comorbilidades:** diabetes, HTA, dislipemia, tabaquismo, alcoholismo, patología respiratoria, patología cardiaca, cirrosis e inmunodepresión, quimiorradioterapia adyuvante o neoadyuvante.
- **Analíticas:** hemoglobina, albúmina, proteínas totales, proteína C reactiva, hierro.
- **Quirúrgicas:** tipo de intervención quirúrgica, abordaje quirúrgico (laparoscopia, vía abierta).
- **Morbilidad postoperatoria:** tipo de infección, complicaciones intraabdominales (íleo paralítico, absceso, sangrado y dehiscencia de anastomosis), reintervención, reingreso a los 30 días y exitus.
- **Anatomopatológicas:** diagnóstico anatomopatológico, T (invasión de la pared del colon o recto), N (invasión ganglionar), número de ganglios afectos y aislados.

### **Análisis estadístico:**

Tras la depuración de los datos, fueron analizados utilizando el programa estadístico SPSS versión 24 (IBM, Chicago, IL, USA). Las variables de distribución normal han sido

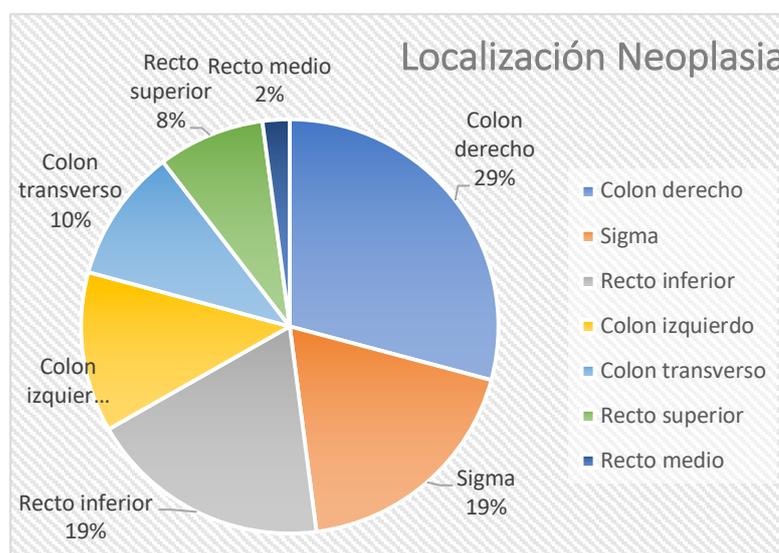
descritas como media  $\pm$  desviación estándar (DE) y las de distribución no normal y/o discretas como mediana y rango intercuartílico. Se realizaron las pruebas chi-cuadrado y t-student para el análisis de las variables categóricas cualitativas y cuantitativas respectivamente. Asumimos una diferencia estadísticamente significativa cuando  $p < 0,1$  debido al pequeño tamaño muestral.

## 5. Resultados

### 5.1 Características de los pacientes

Se incluyeron en el estudio 48 pacientes intervenidos de cáncer colorrectal durante 6 meses, cuya edad media fue  $71'83 \pm 10'29$  años y su estancia hospitalaria mediana 8'5 días (rango 6'25-14'75); de los cuales el 66,7% fueron hombres y el 33'3 mujeres. Respecto a los antecedentes personales predominó la HTA (50%), seguida de dislipemia (50%), patología cardíaca (43,8%), tabaquismo (29'2%), obesidad (23'9%), patología respiratoria (22,9%), diabetes (20,8%) y alcohol (8,3%).

En cuanto a la localización de la neoplasia colorrectal, la localización predominante fue el colon derecho.



La mayoría de los pacientes presentaron un riesgo anestésico ASA II (45'8%) y ASA III (50%). Fueron intervenidos por vía laparoscópica 32 pacientes (68'1%) y por vía abierta 15 (31'9%), reconvirtiéndose en 3 pacientes (6'3 %).

## 5.2 Tratamiento

La técnica quirúrgica más frecuentemente realizada fue la hemicolectomía derecha (35'4%), seguida de la sigmoidectomía y hemicolectomía izquierda (16'7%), resección anterior baja (12'5%), amputación abdominoperineal (12'5%), operación de Hartmann (4'2%) y TAMIS (2'1%).

Se realizó anastomosis intestinal en 37 pacientes (77'1%), siendo la anastomosis mecánica en 25 de ellos (52'1%).

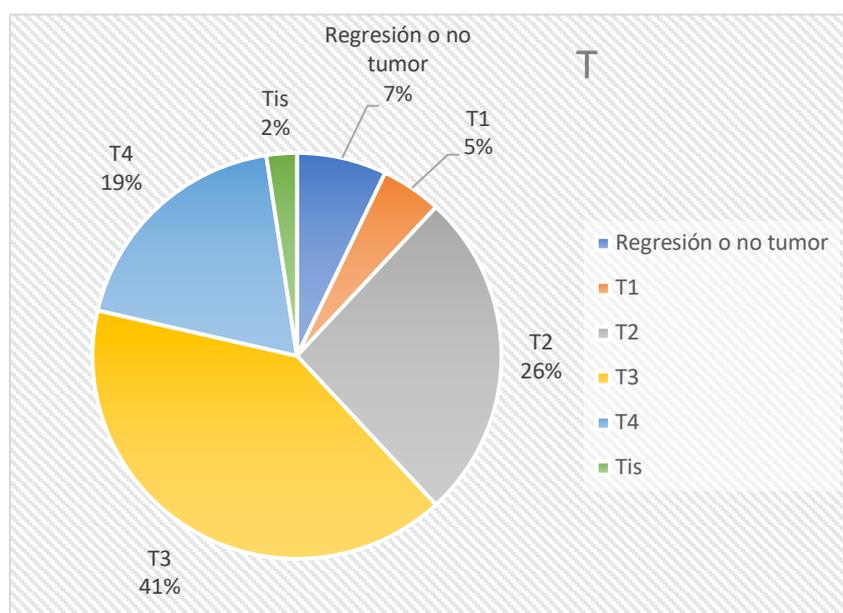
Los pacientes que recibieron quimiorradioterapia neoadyuvante fueron 6 (12,5%) y quimioterapia adyuvante 17 pacientes (35,4%).

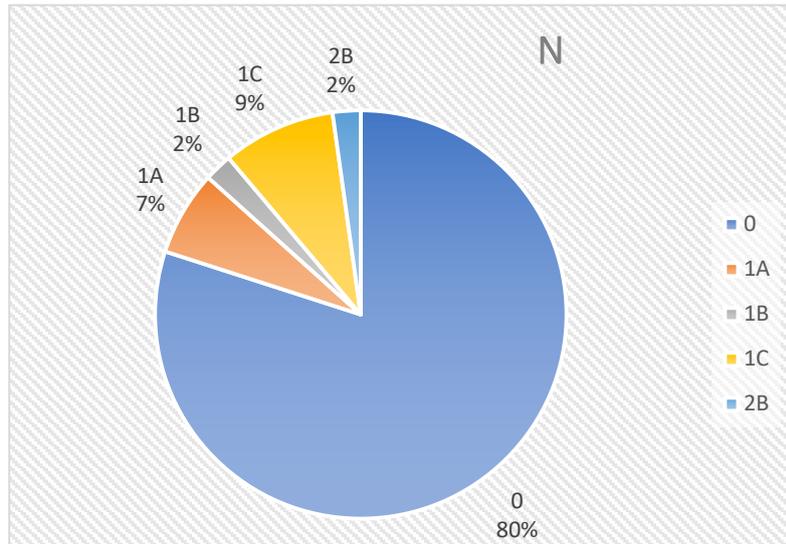
## 5.3 Variables analíticas

Se obtuvieron los siguientes parámetros (hemoglobina, albúmina, hierro y proteínas totales) en el período preoperatorio, 1º y 2º día postoperatorio y su distribución cuantitativa sobre la muestra (Anexo 2).

Se calcularon los valores del NRI y PNI en el preoperatorio y 1º día postoperatorio (Anexo 3).

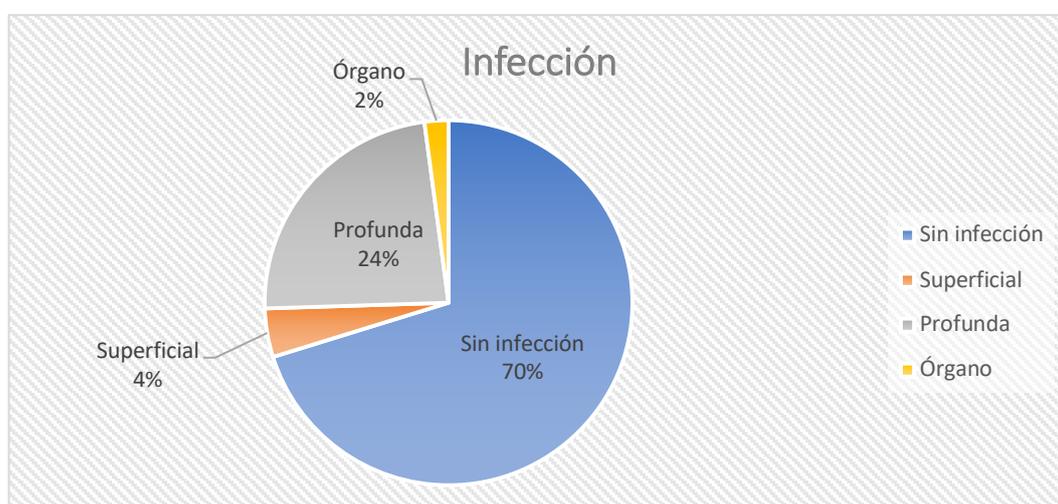
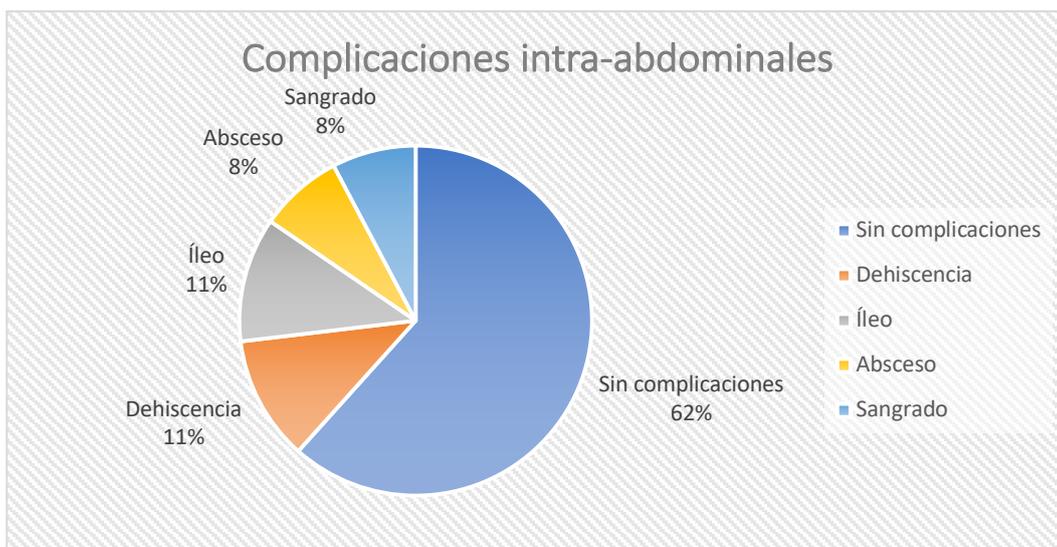
Respecto al estudio anatomopatológico de la pieza quirúrgica se obtuvieron los siguientes datos en cuanto a la extensión tumoral (T) y la afectación ganglionar (N):





## 5.4 Complicaciones

Respecto a las complicaciones graves, se presentaron las siguientes:



3 pacientes (6,4%) requirieron ingreso en los 30 días posteriores al alta y solo 1 paciente (2,1%) precisó cirugía durante su reingreso. 5 pacientes (11,1%) recidivaron durante su seguimiento y 2 (4,3%) fallecieron posteriormente.

## 5.5 Comparación entre el estado nutricional y las complicaciones postoperatorias.

Se compara la existencia de complicaciones globales con el NRI y la albúmina, tanto en el periodo preoperatorio como en el primer día postoperatorio.

Al comparar el NRI preoperatorio entre los pacientes sin complicaciones y con complicaciones, no se hallaron diferencias significativas ( $104,93 \pm 13,66$  vs  $105,94 \pm 9,14$ ;  $P=0,78$ ). En cuanto al NRI en el primer día postoperatorio, tampoco se obtuvieron diferencias significativas ( $85,47 \pm 15,82$  vs  $78,33 \pm 20,53$ ;  $p=0,18$ ).

Respecto a la albúmina preoperatoria, los pacientes con complicaciones mostraron un valor sérico de albúmina levemente más bajo, sin ser estadísticamente significativo ( $4,3 \pm 0,44$  vs  $4,23 \pm 0,59$ ;  $p=0,63$ ). En cuanto al valor de la albúmina del primer día postoperatorio tampoco resultó significativo ( $3,2 \pm 0,4$  vs  $3,1 \pm 0,35$ ;  $p=0,42$ ).

Se compararon las complicaciones graves, que aparecieron en un 14,6% de los pacientes, con el NRI y la albúmina. Los pacientes con complicaciones graves presentaron un NRI preoperatorio superior, sin ser estadísticamente significativo ( $108,14 \pm 10,33$  vs  $104,82 \pm 12,38$ ;  $p=0,59$ ). El NRI del primer día postoperatorio fue inferior en los pacientes que se complicaron, sin resultar estadísticamente significativo ( $78,14 \pm 24,87$  vs  $83,59 \pm 16,66$ ;  $p=0,59$ ). En cuanto a la albúmina prequirúrgica, ésta era superior en los pacientes que mostraron complicaciones graves respecto a los que no las presentaron, sin ser estadísticamente significativo ( $4,37 \pm 0,67$  vs  $4,26 \pm 0,48$ ;  $p=0,6$ ); y la albúmina en el primer día postquirúrgico mostró un comportamiento similar al NRI del primer día postquirúrgico, siendo mayor en aquellos en los que se produjeron complicaciones graves, sin presentar una diferencia estadísticamente significativa ( $3,35 \pm 0,23$  vs  $3,13 \pm 0,39$ ;  $p=0,24$ ).

Al comparar la incidencia de dehiscencia anastomótica con el NRI y la albúmina, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas; el NRI preoperatorio es mayor en el grupo de dehiscencias ( $107,5 \pm 11,17$  vs  $105,12 \pm 12,39$ ;  $p=0,666$ ), pero el NRI del 1º día postoperatorio es inferior ( $75,5 \pm 26,14$  vs  $83,98 \pm 16,71$ ;  $p=0,47$ ). En cuanto a la albúmina, los pacientes que presentaron una dehiscencia mostraron una albúmina

mayor tanto en el momento prequirúrgico como en el primer día postquirúrgico ( $4,33 \pm 0,73$  vs  $4,28 \pm 0,47$ ;  $p=0,82$ ) y ( $3,33 \pm 0,26$  vs  $3,17 \pm 0,37$ ;  $p=0,41$ ) respectivamente.

Sin embargo, **sí que se han encontrado diferencias estadísticamente significativas al comparar la incidencia de infección de la herida quirúrgica con el PNI (Prognostic Nutritional Index)**. En ambos momentos, tanto prequirúrgico como en el primer día postoperatorio, los pacientes que mostraron infección de la herida quirúrgica poseían un PNI más bajo que los que no la presentaron ( $38,5 \pm 0,7$  vs  $43,49 \pm 4,51$ ;  $p=0$ ) y ( $26,85 \pm 2,19$  vs  $32,16 \pm 3,56$ ;  $p=0,048$ ) respectivamente (Anexo 4).

**Analizando la existencia de complicaciones intraabdominales, aquellos que las presentaron poseían un PNI más bajo, tanto en el periodo preoperatorio que ha sido estadísticamente significativo** ( $36,77 \pm 4,56$  vs  $43,43 \pm 4,28$ ;  $p=0,01$ ), como en el primer día postoperatorio, no hallando diferencias estadísticamente significativas en este último ( $20,03 \pm 2,66$  vs  $32,27 \pm 3,77$ ;  $p=0,1$ ) (Anexo 5).

## 5.6 Nutrición y estadio tumoral

Para analizar los parámetros nutricionales y el estadio tumoral se ha establecido un punto de corte en el estadio T2, obteniendo dos grupos:  $\leq T2$  y  $>T2$ .

**En la analítica prequirúrgica, aquellos pacientes del grupo  $>T2$  mostraron una albúmina y hemoglobina inferiores al grupo  $\leq T2$ , siendo esta diferencia estadísticamente significativa** ( $4,1 \pm 0,54$  vs  $4,39 \pm 0,36$ ;  $p=0,06$ ) y ( $12,22 \pm 1,97$  vs  $13,96 \pm 1,83$ ;  $p=0,006$ ) respectivamente (Anexo 6).

**Aquellos pacientes que poseían un estadio tumoral  $T>2$ , presentaban un PNI prequirúrgico inferior al grupo  $\leq T2$  significativamente estadístico** ( $41 \pm 5,49$  vs  $43,95 \pm 3,65$ ;  $p=0,061$ ) (Anexo 7). Lo mismo sucede con el PNI del primer día postquirúrgico, no existiendo diferencias estadísticamente significativas ( $30,6 \pm 4,17$  vs  $32,88 \pm 3,56$ ;  $p=0,1$ ).

En cuanto al NRI, hallamos que **aquellos pacientes con estadio  $> T2$  poseían un NRI prequirúrgico inferior, siendo esta diferencia estadísticamente significativa** ( $101,44 \pm 14,91$  vs  $108,47 \pm 5,54$ ;  $p=0,07$ ) (Anexo 7). El NRI del primer día postquirúrgico aun con un comportamiento similar no mostró una diferencia estadísticamente significativa ( $82,56 \pm 16,39$  vs  $82,88 \pm 20,1$  vs;  $p=0,95$ ).

Sin embargo, en el primer día postoperatorio, estas diferencias no son estadísticamente significativas tanto en la albúmina como en la hemoglobina ( $3,06 \pm 0,42$  vs  $3,28 \pm 0,35$ ;  $p=0,1$ ) ( $10,66 \pm 2,05$  vs  $11,29 \pm 1,94$ ;  $p=0,34$ ) respectivamente.

## 5.7 Nutrición y reingreso

En cuanto al reingreso en menos de 30 días, no se observaron diferencias significativas entre el NRI prequirúrgico y la tasa de reingresos, ni entre el NRI del 1º día postoperatorio y dicha tasa ( $83,67 \pm 36,5$  vs  $106,95 \pm 7,78$ ;  $p=0,38$ ) y ( $74,33 \pm 28,11$  vs  $83,47 \pm 17,48$ ;  $p=0,40$ ) respectivamente.

Si se compara la albúmina y los pacientes reingresados, se observó que la albúmina prequirúrgica era inferior en dichos pacientes y la albúmina postquirúrgica más elevada, no hallándose diferencias estadísticamente significativas ( $4,15 \pm 0,49$  vs  $4,29 \pm 0,50$ ;  $p=0,69$ ) y ( $3,21 \pm 0,20$  vs  $3,18 \pm 0,37$ ;  $p=0,91$ ) (Anexo 2).

## 5.8 Nutrición y recidiva

Los pacientes que recidivaron y presentaban anemia poseían un PNI prequirúrgico inferior, no hallándose diferencias estadísticamente significativas ( $39,5 \pm 3,1$  vs  $43,1 \pm 4,93$ ;  $p=0,16$ ); **sin embargo, aquellos pacientes que recidivaron mostraron un PNI en el primer día postquirúrgico inferior, a diferencia de los que no recidivaron, siendo esta diferencia estadísticamente significativa** ( $27,3 \pm 2,72$  vs  $32,19 \pm 3,58$ ;  $p=0,073$ ) (Anexo 7).

La relación entre la recidiva y el NRI prequirúrgico no mostró diferencias estadísticamente significativas ( $89,8 \pm 27,6$  vs  $107,15 \pm 7,61$ ;  $p=0,23$ ); **en cuanto al NRI del primer día postquirúrgico se halló diferencia estadísticamente significativa** ( $66,6 \pm 22,67$  vs  $84,48 \pm 17,04$ ;  $p=0,04$ ) (Anexo 7).

La relación entre la albúmina preoperatoria y la recidiva tampoco mostró diferencias significativas ( $3,95 \pm 0,31$  vs  $4,31 \pm 0,49$ ;  $p=0,16$ ); **sin embargo, los pacientes con recidiva mostraron diferencias estadísticamente significativas respecto a la albúmina en el primer día postoperatorio** ( $2,73 \pm 0,27$  vs  $3,21 \pm 0,36$ ;  $p=0,028$ ) (Anexo 8).

## 5.9 Nutrición y anemia

Comparando los datos de estado nutricional y la presencia de anemia se halló que **en los pacientes anémicos, el NRI preoperatorio fue menor siendo esto**

**estadísticamente significativo** ( $100,93 \pm 5,55$  vs  $107 \pm 13,69$ ;  $p= 0,09$ ) (Anexo 8); mientras que el NRI del primer día postoperatorio fue superior en los pacientes anémicos, sin observarse diferencias significativas ( $84,33 \pm 12,89$  vs  $82,09 \pm 19,85$ ;  $p=0,64$ ).

Finalmente al comparar la anemia con la albúmina, se observa que **los pacientes anémicos, tanto la albúmina preoperatoria como la del primer día postoperatorio se hallan disminuidas respecto a los pacientes no anémicos, presentando ambas diferencias estadísticamente significativas** ( $3,91 \pm 0,37$  vs  $4,45 \pm 0,47$ ;  $p=0$ ) y ( $3,01 \pm 0,37$  vs  $3,25 \pm 0,37$ ;  $p= 0,06$ ) respectivamente (Anexo 8).

## 6. Discusión

La muestra estudiada está formada por pacientes del noroeste de España, un país occidental y desarrollado, por lo que basándonos en la evidencia, los pacientes de países desarrollados sufren en menor grado malnutrición respecto a los individuos de países en vías de desarrollo (2,8).

En nuestra muestra hay un 66,7% de hombres, y según Barbosa (7), en las mujeres existe una prevalencia tres veces mayor de malnutrición debido al envejecimiento fisiológico, por lo que en nuestro estudio se encuentra menor índice de malnutrición. Además, el sexo masculino (junto con una mejor capacidad funcional preoperatoria, algo más frecuente en este sexo) se asocia con mejores datos de funcionalidad postoperatoria. Estudios realizados mediante dinamometría podrían ser útiles para valorar este parámetro en futuras investigaciones (6,11–14). Se debe tener en cuenta que las personas >65 años muestran una tasa de malnutrición mayor (6,7), lo que no coincide con nuestro estudio porque la edad media es de  $71,8 \pm 10,3$  años y el IMC es de  $26,15 \pm 4,3$ , lo que representa un 23,9% de obesidad, por lo que estaríamos ante una muestra que, si nos fijásemos exclusivamente en este dato no existiría malnutrición predominante, sin embargo el IMC se ha cuestionado como método fiable ya que no cuantifica la pérdida de masa muscular, característica de la malnutrición (9).

Esto se debe a las pérdidas y ganancias ponderales preoperatorias y durante la estancia hospitalaria (3). Idealmente se debería hacer un registro de la dieta durante 24-72 horas y de ahí deducir el riesgo de malnutrición ( $<25$  kcal/Kg/día) (1,5), ya que el IMC no valora la composición corporal pudiendo pasar desapercibidos muchos pacientes malnutridos (9).

Los resultados muestran que tanto el valor del PNI prequirúrgico como el del primer día postquirúrgico son inferiores en los pacientes que desarrollaron una infección postoperatoria respecto a aquellos que no la desarrollaron. Esto coincide con otros estudios donde se manifestaba que la malnutrición supone un riesgo de padecer infección postquirúrgica (1,7,8,15–20).

Según Lohsiriwat (8), se debe emplear un soporte nutricional mediante suplementos en los pacientes malnutridos, ya que se disminuye la tasa de infección y las alteraciones de la anastomosis intestinal. Esto coincidiría con los resultados de nuestro estudio al apoyar que la presencia de malnutrición, medida mediante el PNI, supone un incremento de riesgo de infección postoperatoria.

Por otro lado, las fórmulas inmunomoduladoras aún no han demostrado ser útiles en la reducción de la estancia postoperatoria, pero sí mostraron que con su empleo se disminuía ligeramente la tasa de infecciones (21).

El PNI del primer día postoperatorio también se encontró disminuido en los pacientes con complicaciones intraabdominales como el absceso, hematoma, íleo paralítico o dehiscencia de anastomosis de forma estadísticamente significativa. Gustafsson (18) encontró que una adecuada suplementación nutricional reduciría estas complicaciones. Mohri y Tokunaga (19,20), incluso determinaron que aquellos pacientes con un PNI disminuido tenían un riesgo superior de complicaciones intraabdominales coincidiendo con los resultados de nuestro estudio. El PNI, según Prevost, Mohri y Tokunaga (1,19,20), es reconocido como una excelente herramienta para determinar la malnutrición.

El NRI, el PNI, la albúmina y la hemoglobina, todos ellos en el momento prequirúrgico, mostraron ser predictores del estadio tumoral, encontrándose disminuidos en aquellos pacientes con un estadio tumoral >T2 respecto a los pacientes con estadio T2 o inferior. Según Burden (9), el estadio tumoral causaría malnutrición a partir del estadio II y III, y según Mohri y Na (19,22), en los estadios III y IV. Según Langius (23), esto ya ocurría en el cáncer laríngeo a partir del estadio I, pero con una baja incidencia en estos estadios. Sin embargo, en otros estudios no establecen la relación entre nutrición y estadio tumoral al no comprometer la nutrición (7).

La recidiva tumoral se presentó en aquellos pacientes con un NRI y una albúmina en el primer día postoperatorio menores respecto a los sujetos que no recidivaron de forma estadísticamente significativa. La malnutrición se ha correlacionado con la recidiva aunque medida mediante el PNI como es el caso de Tokunaga (20), que halló mayor

tasa de recidiva en aquellos pacientes con un PNI disminuido y no mediante el NRI como se ha observado en nuestro estudio.

La anemia preoperatoria se asoció significativamente al NRI preoperatorio y a la albúmina, tanto preoperatoria como en el primer día postoperatorio. Se ha correlacionado la anemia con los estados nutricionales usando como medida el IMC, también se ha correlacionado con el grado de desarrollo del tumor pero no como en nuestro caso con el NRI y la albúmina (24).

Se ha observado en nuestro estudio que los pacientes con malnutrición tienen una mayor predisposición a presentar complicaciones, coincidiendo con la literatura que asegura que los pacientes bien nutridos presentan menor tiempo de recuperación y una tasa de complicaciones disminuida (6).

Existen una serie de **recomendaciones** que se pueden aplicar en aquellos pacientes con posibilidad de malnutrición para evitar las complicaciones postquirúrgicas:

- Realizar un screening de manera sistemática para determinar la malnutrición lo más precozmente posible en el curso de la enfermedad. Posteriormente debe ser monitorizado por el equipo médico responsable (1,5,7,8). Basándonos en nuestros resultados debería registrarse el PNI, NRI, albúmina y hemoglobina preoperatoriamente y en el primer día postoperatorio para así poder predecir el estadio tumoral, la posibilidad de infección, de complicaciones intraabdominales y de recidiva.
- El momento de la intervención quirúrgica y del soporte nutricional es un factor de enorme peso pronóstico (21). Según Prevost, se debería realizar un soporte nutricional precozmente sin retrasar la cirugía excepto en los casos de excesiva pérdida de peso (1); a diferencia de Weimann y Abunnaja (25,26), que indican que sería viable retrasar la cirugía de 7 a 10 días hasta que el paciente reciba un adecuado soporte nutricional en casos de cirugía no urgente y malnutrición severa diagnosticada (2), en el cual también debería comenzarse la nutrición oral, enteral o parenteral lo antes posible tras la cirugía (3); prefiriéndose la nutrición enteral a la parenteral (27).

La malnutrición presente en los pacientes con cáncer colorrectal puede variar entre un 7,6% a un 53%, en función de la herramienta utilizada para valorar el estado nutricional (7), lo que nos indica que este tema está aún por estudiar, careciendo de un consenso y de evidencias sólidas.

Es importante remarcar, para finalizar, que el estado nutricional no solo importa de cara al éxito terapéutico, sino también desde un punto de vista del cuidado paliativo, ya que en estos pacientes, la malnutrición es más frecuente y más grave, empeorando el pronóstico y reduciendo su calidad de vida durante su último periodo vital.

## 7. Conclusiones

La malnutrición es una entidad muy prevalente en nuestro medio e influye directamente en las comorbilidades postquirúrgicas del cáncer colorrectal, relacionándose con el estadio tumoral.

Existe una relación entre la aparición de infección postoperatoria y un PNI prequirúrgico y del primer día postoperatorio disminuido; de la misma forma ocurre entre el PNI del primer día postoperatorio y las complicaciones intraabdominales.

El estadio tumoral superior a T2 se vio asociado a valores bajos de PNI, NRI, albúmina y hemoglobina en el momento preoperatorio; y la recidiva tumoral también se asoció a valores disminuidos de PNI, NRI, albúmina preoperatorios.

Una intervención nutricional individualizada precoz de los pacientes con cáncer colorrectal podría disminuir la incidencia de las infecciones de la herida quirúrgica, de las complicaciones intraabdominales, de la anemia y del estadio y recidiva tumoral.

## 8. Bibliografía

1. Prevost V, Joubert C, Heutte N, Babin E. Assessment of nutritional status and quality of life in patients treated for head and neck cancer. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2014 Apr;131(2):113–20.
2. An observational study of perioperative nutrition and postoperative outcomes in patients undergoing laparotomy at Queen Elizabeth Central Hospital in Blantyre, Malawi [Internet]. [cited 2020 Jan 29]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6307065/>
3. Overview of perioperative nutritional support - UpToDate [Internet]. [cited 2020 Jan 29]. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/overview-of-perioperative-nutritional-support?search=overview%20of%20perioperative%20nutrition%20support&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/overview-of-perioperative-nutritional-support?search=overview%20of%20perioperative%20nutrition%20support&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
4. Soeters PB, Reijnen PLM, van Bokhorst-de van der Schueren MAE, Schols JMGA, Halfens RJG, Meijers JMM, et al. A rational approach to nutritional assessment. *Clinical Nutrition.* 2008 Oct;27(5):706–16.
5. Castillo-Martínez L, Castro-Eguiluz D, Copca-Mendoza ET, Pérez-Camargo DA, Reyes-Torres CA, Ávila EA-D, et al. Nutritional Assessment Tools for the

Identification of Malnutrition and Nutritional Risk Associated with Cancer Treatment. *Rev Invest Clin.* 2018;70(3):121–5.

6. Sikder T, Maimon G, Sourial N, Tahiri M, Teasdale D, Bernier P, et al. Assessing the Effect of Preoperative Nutrition on Upper Body Function in Elderly Patients Undergoing Elective Abdominal Surgery. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2018;42(3):566–72.
7. Barbosa LRLS, Lacerda-Filho A. IMMEDIATE PREOPERATIVE NUTRITIONAL STATUS OF PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER: a warning. *Arquivos de Gastroenterologia.* 2014 Dec;51(4):331–6.
8. Lohsiriwat V. The influence of preoperative nutritional status on the outcomes of an enhanced recovery after surgery (ERAS) programme for colorectal cancer surgery. *Tech Coloproctol.* 2014 Nov 1;18(11):1075–80.
9. Burden ST, Hill J, Shaffer JL, Todd C. Nutritional status of preoperative colorectal cancer patients. *Journal of Human Nutrition and Dietetics.* 2010;23(4):402–7.
10. Maurício SF, da Silva JB, Bering T, Correia MITD. Relationship between nutritional status and the Glasgow Prognostic Score in patients with colorectal cancer. *Nutrition.* 2013 Apr;29(4):625–9.
11. Humphreys J, de la Maza P, Hirsch S, Barrera G, Gattas V, Bunout D. Muscle strength as a predictor of loss of functional status in hospitalized patients. *Nutrition.* 2002 Jul;18(7–8):616–20.
12. Norman K, Schütz T, Kemps M, Josef Lübke H, Lochs H, Pirlich M. The Subjective Global Assessment reliably identifies malnutrition-related muscle dysfunction. *Clinical Nutrition.* 2005 Feb;24(1):143–50.
13. Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, Schulzke J-D, Pirlich M. Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. *Clinical Nutrition.* 2011 Apr;30(2):135–42.
14. Kim S, Brooks AK, Groban L. Preoperative assessment of the older surgical patient: honing in on geriatric syndromes. *Clin Interv Aging.* 2014 Dec 16;10:13–27.
15. Karlsson S, Andersson L, Berglund B. Early Assessment of Nutritional Status in Patients Scheduled for Colorectal Cancer Surgery. *Gastroenterology Nursing.* 2009 Aug;32(4):265–70.
16. Capra S, Ferguson M, Ried K. Cancer: impact of nutrition intervention outcome—nutrition issues for patients. *Nutrition.* 2001 Sep;17(9):769–72.
17. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MI. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition.* 2001 Aug;17(7–8):573–80.
18. Gustafsson UO, Ljungqvist O. Perioperative nutritional management in digestive tract surgery. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2011 Sep;14(5):504–9.
19. Mohri Y, Inoue Y, Tanaka K, Hiro J, Uchida K, Kusunoki M. Prognostic nutritional index predicts postoperative outcome in colorectal cancer. *World J Surg.* 2013 Nov;37(11):2688–92.

20. Tokunaga R, Sakamoto Y, Nakagawa S, Miyamoto Y, Yoshida N, Oki E, et al. Prognostic Nutritional Index Predicts Severe Complications, Recurrence, and Poor Prognosis in Patients With Colorectal Cancer Undergoing Primary Tumor Resection. *Dis Colon Rectum*. 2015 Nov;58(11):1048–57.
21. Klek S, Sierzega M, Szybinski P, Szczepanek K, Scislo L, Walewska E, et al. Perioperative nutrition in malnourished surgical cancer patients - a prospective, randomized, controlled clinical trial. *Clin Nutr*. 2011 Dec;30(6):708–13.
22. Na B-G, Han S-S, Cho Y-A, Wie G-A, Kim J-Y, Lee J-M, et al. Nutritional Status of Patients with Cancer: A Prospective Cohort Study of 1,588 Hospitalized Patients. *Nutr Cancer*. 2018 Dec;70(8):1228–36.
23. Langius JAE, Zandbergen MC, Eerenstein SEJ, van Tulder MW, Leemans CR, Kramer MHH, et al. Effect of nutritional interventions on nutritional status, quality of life and mortality in patients with head and neck cancer receiving (chemo)radiotherapy: a systematic review. *Clin Nutr*. 2013 Oct;32(5):671–8.
24. Macciò A, Madeddu C, Gramignano G, Mulas C, Tanca L, Cherchi MC, et al. The role of inflammation, iron, and nutritional status in cancer-related anemia: results of a large, prospective, observational study. *Haematologica*. 2015 Jan;100(1):124–32.
25. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, Laviano A, Ljungqvist O, Soeters P, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Surgery including organ transplantation. *Clin Nutr*. 2006 Apr;25(2):224–44.
26. Abunnaja S, Cuviallo A, Sanchez JA. Enteral and parenteral nutrition in the perioperative period: state of the art. *Nutrients*. 2013 Feb 21;5(2):608–23.
27. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Balci C, Zencir M, Erdem E. The influence of nutritional status on complications after major intraabdominal surgery. *J Am Coll Nutr*. 2004 Jun;23(3):227–32.

## 9. Anexos

### Anexo 1

**Tabla 1. Clasificación TNM en cáncer colorrectal (AJCC)**

<b>Tumor primario (T)</b>	
Tx	Tumor primario no evaluable
T0	Sin evidencia de tumor primario
Tis	Carcinoma <i>in situ</i>
T1	Tumor invade la submucosa
T2	Tumor invade la muscular propia
T3	Tumor invade la grasa perirrectal
T4a	Tumor penetra la superficie del peritoneo visceral
T4b	Tumor invade o se adhiere a órganos o estructuras adyacentes
<b>Linfonodos regionales (N)</b>	
Nx	No se puede determinar
N0	Sin linfonodos comprometidos
N1	Compromiso de 1-3 linfonodos
N1a	Compromiso de 1 linfonodo
N1b	Compromiso de 2-3 linfonodos
N1c	Depósitos tumorales en subserosa, mesenterio, tejidos pericólico o perirrectal no cubiertos por peritoneo
N2	Compromiso de 4 o más linfonodos
N2a	Compromiso de 4 - 6 linfonodos
N2b	Compromiso de 7 o más linfonodos
<b>Metástasis a distancia (M)</b>	
M0	Sin metástasis a distancia
M1	Con metástasis a distancia
M1a	Metástasis confinada a un órgano o sitio
M1b	Metástasis en más de un órgano o sitio

## Anexo 2

		HBPRES	ALBPRES	FEPRES	ALB1POD	PROTTOT1POD	HB2POD	ALB2POD	PROTO2POD
N	Válidos	48	47	42	41	2	40	17	34
	Perdidos	0	1	6	7	46	8	31	14
Media		15,1729	4,2770	66,5190	3,1661	5,4000	10,9075	3,2971	6,0382
Mediana		13,1000	4,2000	63,0000	3,1700	5,4000	10,6500	3,3900	5,9500
Desviación estándar		14,71448	,50156	45,99822	,38251	,28284	2,10912	,58732	,79545
Rango		105,90	2,60	251,00	1,52	,40	11,50	2,11	3,80
Mínimo		8,10	3,00	19,00	2,37	5,20	6,50	2,09	4,30
Máximo		114,00	5,60	270,00	3,89	5,60	18,00	4,20	8,10
Percentiles	25	11,6250	3,9000	29,7500	2,8900	5,2000	9,8250	2,9400	5,5500
	50	13,1000	4,2000	63,0000	3,1700	5,4000	10,6500	3,3900	5,9500
	75	14,9500	4,6000	84,5000	3,4000	.	12,2750	3,7800	6,4750

## Anexo 3

		NRI	NRI1POD
N	Válidos	48	48
	Perdidos	0	0
Media		105,3125	82,7917
Mediana		105,0000	88,5000
Desviación estándar		12,06923	17,85993
Rango		85,00	59,00
Mínimo		42,00	42,00
Máximo		127,00	101,00
Percentiles	25	101,0000	82,0000
	50	105,0000	88,5000
	75	112,0000	93,0000

		PNIPRES	PNI1POD
N	Válidos	47	41
	Perdidos	1	7
Media		42,7702	31,6610
Mediana		42,0000	31,7000
Desviación estándar		5,01558	3,82511
Percentiles	25	39,0000	28,9000
	50	42,0000	31,7000
	75	46,0000	34,0000

## Anexo 4

### Estadísticas de grupo

INFECCION		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
PNIPRE	NO	32	43,4875	4,51483	,79812
	SUPERFICIAL	2	38,5000	,70711	,50000
PNI1POD	NO	29	32,1552	3,55915	,66092
	SUPERFICIAL	2	26,8500	2,19203	1,55000

### Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
PNIPRE	Se asumen varianzas iguales	2,875	,100	1,539	32	,134	4,98750	3,24018	-1,61252	11,58752
	No se asumen varianzas iguales			5,296	10,408	,000	4,98750	,94180	2,90014	7,07486
PNI1POD	Se asumen varianzas iguales	,643	,429	2,061	29	,048	5,30517	2,57404	,04067	10,56968
	No se asumen varianzas iguales			3,148	1,395	,136	5,30517	1,68503	-5,97338	16,58372

## Anexo 5

### Estadísticas de grupo

INTRAABDO		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
PNIPRE	NADA	32	43,4250	4,42763	,78270
	ILEO	6	36,7667	4,56143	1,86220
PNI1POD	NADA	30	32,2700	3,77425	,68908
	ILEO	4	29,0250	1,65806	,82903

### Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
PNIPRE	Se asumen varianzas iguales	,001	,973	3,366	36	,002	6,65833	1,97813	2,64650	10,67017
	No se asumen varianzas iguales			3,296	6,888	,013	6,65833	2,02000	1,86600	11,45067
PNI1POD	Se asumen varianzas iguales	2,287	,140	1,680	32	,103	3,24500	1,93150	-,68934	7,17934
	No se asumen varianzas iguales			3,010	8,174	,016	3,24500	1,07802	,76824	5,72176

## Anexo 6

### ESTADO NUTRICIONA Y ESTADIO TUMORAL

#### Estadísticas de grupo

	TCATEG	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
PNIPRE	<=T2	17	43,9471	3,64865	,88493
	T>2	24	41,0042	5,48837	1,12031
PNI1POD	<=T2	14	32,8786	3,55575	,95031
	T>2	22	30,6000	4,16573	,88814
NRI	<=T2	17	108,4706	5,53531	1,34251
	T>2	25	101,4400	14,91386	2,98277
NRI1POD	<=T2	17	82,8824	20,10871	4,87708
	T>2	25	82,5600	16,38617	3,27723
ALBPRES	<=T2	17	4,3947	,36487	,08849
	T>2	24	4,1004	,54884	,11203
HBPRES	<=T2	17	13,9588	1,83134	,44417
	T>2	25	12,2240	1,97279	,39456
HB1POD	<=T2	16	11,2938	1,94610	,48652
	T>2	23	10,6652	2,05794	,42911
ALB1POD	<=T2	14	3,2879	,35557	,09503
	T>2	22	3,0600	,41657	,08881

#### Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
PNIPRE	Se asumen varianzas iguales	1,215	,277	1,926	39	,061	2,94289	1,52774	-,14725	6,03303
	No se asumen varianzas iguales			2,061	38,891	,046	2,94289	1,42765	,05494	5,83085
PNI1POD	Se asumen varianzas iguales	,365	,550	1,690	34	,100	2,27857	1,34827	-,46143	5,01858
	No se asumen varianzas iguales			1,752	30,991	,090	2,27857	1,30072	-,37431	4,93145
NRI	Se asumen varianzas iguales	1,530	,223	1,853	40	,071	7,03059	3,79468	-,63874	14,69991
	No se asumen varianzas iguales			2,149	32,696	,039	7,03059	3,27097	,37339	13,68779
NRI1POD	Se asumen varianzas iguales	,929	,341	,057	40	,955	,32235	5,64845	-11,09359	11,73830
	No se asumen varianzas iguales			,055	29,678	,957	,32235	5,87590	-11,68330	12,32801
ALBPRES	Se asumen varianzas iguales	1,215	,277	1,926	39	,061	,29429	,15277	-,01472	,60330
	No se asumen varianzas iguales			2,061	38,891	,046	,29429	,14277	,00549	,58308
HBPRES	Se asumen varianzas iguales	,035	,854	2,878	40	,006	1,73482	,60278	,51656	2,95308
	No se asumen varianzas iguales			2,920	36,191	,006	1,73482	,59410	,53014	2,93950
HB1POD	Se asumen varianzas iguales	,215	,645	,959	37	,344	,62853	,65543	-,69950	1,95656
	No se asumen varianzas iguales			,969	33,565	,340	,62853	,64872	-,69046	1,94752
ALB1POD	Se asumen varianzas iguales	,365	,550	1,690	34	,100	,22786	,13483	-,04614	,50186
	No se asumen varianzas iguales			1,752	30,991	,090	,22786	,13007	-,03743	,49314

## Anexo 7

### NUTRICION Y RECIDIVAS

Estadísticas de grupo						Prueba de muestras independientes									
RECIDIVA	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar		Prueba de Levene de igualdad de varianzas				prueba t para la igualdad de medias				95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior	
PNIPRE	NO	40	43,1050	4,93085	,77964	1,074	,306	1,425	42	,161	3,60500	2,52952	-1,49977	8,70977	
	SI	4	39,5000	3,10913	1,55456										
PN1POD	NO	35	32,1886	3,58024	,69517	,530	,471	2,297	36	,028	4,88857	2,12843	,57192	9,20522	
	SI	3	27,3000	2,72213	1,57162										
NRI	NO	40	107,3100	7,81989	1,20339	17,116	,000	3,329	43	,002	17,35000	5,21119	6,84064	27,85936	
	SI	5	99,8000	27,06843	12,10537										
NR1POD	NO	40	84,4750	17,03539	2,69353	2,133	,151	2,137	43	,038	17,87500	8,36516	1,00505	34,74495	
	SI	5	66,8000	22,66716	10,13706										
ALBPRE	NO	40	4,3105	,49309	,07796	1,074	,306	1,425	42	,161	,36050	,25295	-,14998	,87098	
	SI	4	3,9500	,31091	,15546										
ALB1POD	NO	35	3,2189	,35902	,06952	,530	,471	2,297	36	,028	,48886	,12884	-,09185	1,06956	
	SI	3	2,7300	,27221	,15716										

## Anexo 8

### ESTADO NUTRICION Y ANEMIA

Estadísticas de grupo						Prueba de muestras independientes									
ANEMIA	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar		Prueba de Levene de igualdad de varianzas				prueba t para la igualdad de medias				95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior	
NRI	NO	33	107,3030	13,68961	2,38305	1,665	,203	1,730	46	,090	6,36970	3,68107	-1,03991	13,77930	
	SI	15	100,9333	5,54806	1,43250										
NR1POD	NO	33	82,0909	19,85315	3,45599	3,124	,084	-,400	46	,691	-2,24242	5,61197	-13,53873	9,05388	
	SI	15	84,3333	12,89334	3,32904										
ALBPRE	NO	32	4,4491	,46604	,08239	1,262	,267	3,940	45	,000	,53906	,13683	,26348	,81465	
	SI	15	3,9100	,36557	,09439										
ALB1POD	NO	27	3,2467	,37194	,07158	,000	,998	1,936	39	,060	,23595	,12186	-,01053	,48243	
	SI	14	3,0107	,36611	,09785										



# ESTUDIO DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES CON CÁNCER COLORRECTAL Y SU INFLUENCIA EN LA MORBILIDAD POSTOPERATORIA



Alumno: David Corredor Jiménez

Tutores: Beatriz de Andrés Asenjo y Juan Beltrán de Heredia

## INTRODUCCIÓN

La malnutrición es una entidad crónica muy prevalente, más frecuente en mujeres, países subdesarrollados y a partir de los 65 años. Se caracteriza por un desequilibrio nutricional y unos procesos inflamatorios que alteran la composición corporal y que puede influir en el pronóstico del paciente; desarrollándose a partir del propio cáncer, de las comorbilidades y/o de los hábitos de vida (dieta y ejercicio). En el caso del cáncer colorrectal, esto es controvertido al existir opiniones contradictorias en la literatura.

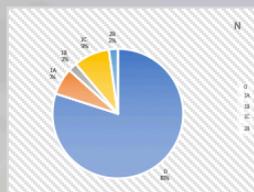
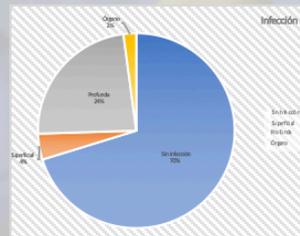
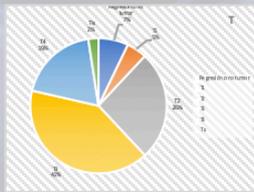
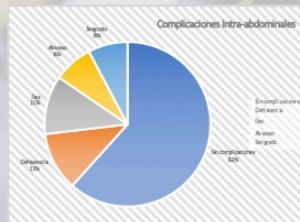
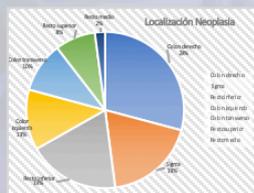
La malnutrición puede valorarse mediante datos antropométricos (IMC, % peso perdido, pliegues cutáneos, impedanciometría, dinamometría...), valores analíticos (Alb, preAlb, Fe, Hb, PCR...) y mediante screenings (PNI, NRI, SGA, MUST...).

## OBJETIVOS Y MATERIALES

- o Describir el estado nutricional pre y postoperatorio.
- o Describir la relación entre estado nutricional y morbilidad postoperatoria, estado tumoral, reingreso, recidiva y presencia de anemia preoperatoria.

Estudio observacional retrospectivo con una muestra de 48 pacientes. Se obtuvieron los siguientes datos: demográficos, analíticos, quirúrgicos, anatomopatológicos, comorbilidades y morbilidad postoperatoria. Se realizó un análisis mediante las pruebas t-student y chi-cuadrado. Asumimos diferencias estadísticamente significativas con p<0,1.

## RESULTADOS



	PNI	NRI	Alb	Hb
Media PRE	42,77 ±5,02	105,31 ±12,07	4,28 ±4,2	15,17 ±14,71
Media POST	31,66 ±3,83	82,79 ±17,86	3,17 ±0,38	10,9 ±2,1

INFECCIÓN	PNI-Pre	PNI-1DPost
SI	38,5 ± 0,7	26,85 ± 2,19
NO	43,49 ± 4,51	32,16 ± 3,56
<b>p</b>	0	0,048

COMPLICACIONES INTRA-ABDOMINALES	PNI-1DPost
SI	36,77 ± 4,56
NO	43,43 ± 4,28
<b>p</b>	0,01

ESTADIO TUMORAL	Alb-Pre	Hb-Pre	PNI-Pre	NRI-Pre
>T2	4,1 ± 0,54	12,22 ± 1,97	41 ± 5,49	101,44 ± 14,91
≤T2	4,39 ± 0,36	13,96 ± 1,83	43,95 ± 3,65	108,47 ± 5,54
<b>p</b>	0,06	0,006	0,061	0,07

RECIDIVA TUMORAL	PNI-1DPost	NRI-1DPost	Alb-1DPost
SI	27,3 ± 2,72	66,6 ± 22,67	2,73 ± 0,27
NO	32,19 ± 3,58	84,48 ± 17,04	3,21 ± 0,36
<b>p</b>	0,073	0,04	0,028

ANEMIA	NRI-Pre	Alb-Pre	Alb-1DPost
SI	100,93 ± 5,55	3,91 ± 0,37	3,01 ± 0,37
NO	107 ± 13,69	4,45 ± 0,47	3,25 ± 0,37
<b>p</b>	0,09	0	0,06

## CONCLUSIONES

- La malnutrición es muy prevalente e influye en las comorbilidades postquirúrgicas del cáncer colorrectal y se relaciona con el estadio tumoral.
- Existe relación entre infección postoperatoria y el PNI prequirúrgico y del primer día postoperatorio; y entre las complicaciones intraabdominales y el PNI del primer día postquirúrgico.
- El estadio tumoral >T2 se asocia a valores bajos de PNI, NRI, Alb y Hb preoperatorio, la recidiva tumoral se asoció a valores disminuidos de PNI, NRI y Alb preoperatorios.
- Una intervención nutricional precoz podría mejorar el pronóstico de los pacientes con cáncer colorrectal.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barbosa LRLS, Iacarta-AIho A, barbosa LCLS, IMMEDIATE PREOPERATIVE NUTRITIONAL STATUS OF PATIENTS WITH COLORECTAL CANCER: a warning. *Arquivos de gastroenterologia*. 2014 dec;51(4):331-6.
- Tokunaga R, Sakamoto Y, Nakagawa S, Miyamoto Y, Yoshida N, Oki E, et al. Prognostic Nutritional Index Predicts Severe Complications, Recurrence, and Poor Prognosis in Patients With Colorectal Cancer Undergoing Primary Tumor Resection. *Dis Colon Rectum*. 2015 Nov;58(11):1048-57.
- Burden ST, Hill J, Shaffer JL, Todd C. Nutritional status of preoperative colorectal cancer patients. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2010;23(4):402-7.

## AGRADECIMIENTOS

- A **Beatriz de Andrés Asenjo**, cuya labor al tutorizar el trabajo excedió con creces toda expectativa por mi parte como alumno y a quien estoy completamente agradecido.
- Al **Servicio de Medicina Preventiva del Hospital Clínico Universitario de Valladolid**, quienes gracias a su generosidad avanzó la recopilación de datos a la vez que realizaba el rotatorio.