

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO
ESPECIALIDAD EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA



CASO CLÍNICO

PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA IMPLEMENTADO POR 18 DÍAS EN UNA
PACIENTE ADULTA FEMENINA DE 42 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE CARCINOMA
METASTÁSICO A PARED ABDOMINAL DE CÁNCER PRIMARIO EN COLON
ASCENDENTE

COMO REQUISITO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA ESPECIALIDAD EN
NUTRIOLOGIA CLINICA No. DE REGISTRO 002390 CONAHCYT PARA OBTENER EL
GRADO ACADÉMICO DE ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA

PRESENTA

L.N. MICHELLE KARINA LÓPEZ GONZÁLEZ

MONTERREY, NUEVO LEÓN.

DICIEMBRE 2023

PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN CÁNCER DE COLON METASTÁSICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO
ESPECIALIDAD EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA



CASO CLÍNICO

**PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA IMPLEMENTADO POR 18 DÍAS EN UNA
PACIENTE ADULTA FEMENINA DE 42 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE CARCINOMA
METASTÁSICO A PARED ABDOMINAL DE CÁNCER PRIMARIO EN COLON
ASCENDENTE**

**COMO REQUISITO DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE LA ESPECIALIDAD EN
NUTRIOLOGIA CLINICA No. DE REGISTRO 002390 CONAHCYT PARA OBTENER
EL GRADO ACADÉMICO DE ESPECIALISTA EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA**

PRESENTA

L.N. MICHELLE KARINA LÓPEZ GONZÁLEZ

DIRECTOR

ENC MARÍA ALEJANDRA SÁNCHEZ PEÑA, NC

REVISOR

ENC MARÍA DE LA LUZ PÉREZ ÁVILA

MONTERREY, NUEVO LEÓN.

DICIEMBRE 2023

PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN CÁNCER DE COLON METASTÁSICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO
ESPECIALIDAD EN NUTRIOLOGÍA CLÍNICA

CASO CLINICO

**PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA IMPLEMENTADO POR 18 DÍAS EN UNA
PACIENTE ADULTA FEMENINA DE 42 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE CARCINOMA
METASTÁSICO A PARED ABDOMINAL DE CÁNCER PRIMARIO EN COLON
ASCENDENTE**

Aprobación de caso clínico:

Director de caso clínico

ENC María Alejandra Sánchez Peña, NC

Revisor de caso clínico

ENC María de la Luz Pérez Ávila

MONTERREY, NUEVO LEÓN.

DICIEMBRE 2023

PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA EN CÁNCER DE COLON METASTÁSICO

DRA. EN C. BLANCA EDELIA GONZÁLEZ MARTÍNEZ
SUBDIRECTORA DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y POSGRADO
DE LA FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
PRESENTE. –

Por medio de la presente me permito informarle que ya fue revisado y aprobado por los asesores correspondientes el caso clínico titulado **“PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA IMPLEMENTADO POR 18 DÍAS EN UNA PACIENTE ADULTA FEMENINA DE 42 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE CARCINOMA METASTÁSICO A PARED ABDOMINAL DE CÁNCER PRIMARIO EN COLON ASCENDENTE”** siendo de esta forma concluido, el mismo fue realizado por la **L.N. MICHELLE KARINA LÓPEZ GONZÁLEZ** con matrícula 1678129, como requisito para obtener el grado de Especialista en Nutriología Clínica.

A t e n t a m e n t e

“Alere Flamman Veritatis”

Monterrey, N.L., a 22 de Diciembre 2023

ENC. María Alejandra Sánchez Peña, NC

DEDICATORIA

Este caso clínico de disertación va dedicado a mis papás, Luis Aurelio y Rosa Karina, quienes siempre me han impulsado a dar más del 100% de mi dedicación y esfuerzo a esta bella carrera, apoyándome en cada paso que doy en mi vida personal y profesional.

También es dedicado a mi mejor amigo, mi cómplice y el amor de mi vida, mi prometido Emilio Trejo quien nunca me soltó en el camino y me apoyó incondicionalmente en todo este proceso de posgrado.

Se lo dedico a la Michelle de 17 años quien al iniciar la Licenciatura en Nutrición se propuso estar en este posgrado desde el primer semestre y hoy está concluyendo esa meta por la cual se esforzó por más de 7 años.

AGRADECIMIENTOS

Mi mayor agradecimiento es para mis papás por quienes siempre pongo la cabeza en alto y me motivaron a dar lo mejor de mí en cada paso de la especialidad, gracias a mis hermanos por sacarme de aquellos momentos de estrés.

A quien le brindo un gran agradecimiento es a mi prometido, gracias por apoyarme cada día en este proceso, por ayudarme a solucionar dificultades que se atravesaban en el camino, por animarme a seguir avanzando y dar lo mejor de mí.

A mi abuelita Nina por escucharme hablar por horas de temas de nutrición con tal de ayudarme a estudiar y repasar para mejorar mi conocimiento desde el primer día de la Licenciatura.

Agradezco a la ENC. Maria Alejandra Sánchez Peña y a la ENC María de la Luz Pérez Ávila, por su tiempo, dedicación, apoyo y paciencia que me permitió culminar con este caso clínico de disertación.

A la ENC. Eréndira Ruiz Lara quien me brindo gran conocimiento de nutriología clínica en el área de la Unidad de Cuidados Intensivos de Oncología y Hematología, por ser una gran tutora llena de conocimiento y empatía.

Por último, quiero agradecer a CONAHCYT por el apoyo brindado que me permitió cursar y concluir este posgrado.

ÍNDICE

LISTA DE TABLAS	VI
LISTA DE GRÁFICAS O FIGURAS	VIII
ABREVIATURAS.....	IX
RESUMEN	14
CAPÍTULO 1. FISIOPATOLOGÍA Y GENÉTICA	15
1.1 Concepto y Epidemiología.....	15
1.2 Aspectos básicos: Celular	15
1.3 Aspectos básicos: Genético	18
1.4 Aspectos básicos: Molecular	19
1.5 Aspectos básicos: Metabólico	21
CAPÍTULO 2. ÓRGANOS Y SISTEMAS RELACIONADOS	23
2.1 Etiología	23
2.2 Manifestaciones Clínicas	24
2.3 Manifestaciones Bioquímicas	25
2.4 Manifestaciones Metabólicas	26
2.5 Diagnóstico médico.....	27

2.6 Complicaciones.....	33
2.7 Tratamiento Médico	34
2.8 Tratamiento Nutricional	37
<i>CAPÍTULO 3. PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA.....</i>	<i>43</i>
3.1 Datos Subjetivos.....	45
3.2 Evaluación del Estado Nutricional (EEN)	45
3.2.1 Historia del paciente (CH)	45
3.2.2 Antecedentes relacionados con alimentación/nutrición (FH).....	46
3.2.3 Medidas Antropométricas (AD).....	49
3.2.4 Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos (BD).....	50
3.2.5 Hallazgos o Examen físico relacionado a la nutrición (PD)	53
3.2.6 Herramientas de evaluación, seguimiento y evaluación (AT).....	54
3.2.7 Categoría de etiología.....	55
3.3 Diagnóstico Nutricional.....	55
3.4 Intervención Nutricional	57
3.4.1 Metas	57
3.4.2 Aporte de alimentos y/o nutrimentos	57

3.4.3 Coordinación con el equipo de salud.....	59
3.5 Monitoreos nutricionales.....	59
3.5.1 Resultados de los antecedentes relacionados con alimentos/nutrición.....	59
3.5.2 Resultados de las mediciones antropométricas	67
3.5.3 Resultados de datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos.....	69
3.5.4 Resultados del examen físico orientado a la nutrición.....	79
3.5.5 Herramientas de evaluación, seguimiento y evaluación (AT).....	84
3.5.6 Categoría de etiología.....	84
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y EXPERIENCIAS.....	85
5.REFERENCIAS	86
6.ANEXOS	91
Anexo 1. Tomografía simple y contrastada de abdomen y pelvis del 27.01.23.....	91
Anexo 2. NRS-2002	92
Anexo 3. Criterios GLIM 01.02.2023.....	93
Anexo 4. Tomografía simple y contrastada de abdomen y pelvis del 16.02.23.....	94
Anexo 5. Criterios GLIM 10.02.2023.....	95

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. CRITERIOS AMSTERDAM II	28
TABLA 2. CRITERIOS DE BETHESDA	28
TABLA 3. ESTADIFICACIÓN TNM DEL CÁNCER DE COLON	29
TABLA 4. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES PARA EL PACIENTE ONCOLÓGICO.....	37
TABLA 5. ESTÁNDARES DE ESTIMACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE NUTRICIÓN VÍA NUTRICIÓN PARENTERAL PERIFÉRICA	47
TABLA 6. INTERACCIÓN FÁRMACO-NUTRIENTE DE MEDICAMENTOS Y MEDICINA COMPLEMENTARIA/ALTERNATIVA.....	48
TABLA 7. MEDIDA ANTROPOMÉTRICAS 01.02.2023	49
TABLA 8. DATOS BIOQUÍMICOS 29.01.2023	50
TABLA 9. HALLAZGOS RELACIONADOS A LA NUTRICIÓN 01.02.2023	53
TABLA 10. DIAGNOSTICO PES	55
TABLA 11. REQUERIMIENTO ENERGÉTICO-PROTEICO 01.02.2023	58
TABLA 12. APOORTE DE NUTRIMENTOS VÍA NUTRICIÓN PARENTERAL PERIFÉRICA 01.02.2023 ..	58
TABLA 13. APOORTE DE NUTRIMENTOS VÍA NUTRICIÓN PARENTERAL EN EL PERIODO DEL 01.02.23 AL 17.02.23.....	60

TABLA 14.	INTERACCIÓN FÁRMACO-NUTRIENTE DE MEDICAMENTOS Y MEDICINA COMPLEMENTARIA/ALTERNATIVA 10.02.2023	63
TABLA 15.	REQUERIMIENTO ENERGÉTICO-PROTEICO 15.02.2023	64
TABLA 16.	RESULTADOS DE EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE 09.02.23	70
TABLA 17.	RESULTADOS DE EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE 10.02.23	71
TABLA 18.	RESULTADOS DE DATOS BIOQUÍMICOS DE “PERFIL RENAL Y DE ELECTROLITOS”	72
TABLA 19.	RESULTADOS DE DATOS BIOQUÍMICOS DE “PERFIL GASTROINTESTINAL”	74
TABLA 20.	RESULTADOS DE DATOS BIOQUÍMICOS DE “PERFIL ENDÓCRINO/GLUCOSA”	76
TABLA 21.	RESULTADOS DE DATOS BIOQUÍMICOS DE “PERFIL DE ANEMIA NUTRICIONAL”	78
TABLA 22.	SIGNOS VITALES EN EL PERIODO DEL 01.02.23 AL 17.02.23	80
TABLA 23.	CUANTIFICACIÓN DEL GASTOS DE DRENAJES EN EL PERIODO DEL 10.02.23 AL 17.02.23	83

LISTA DE GRÁFICAS O FIGURAS

GRÁFICA 1. HISTORIAL DE PROGRESIÓN EN EL APORTE DE REQUERIMIENTO ENERGÉTICO	66
GRÁFICA 2. HISTORIAL DE PROGRESIÓN EN EL APORTE DE REQUERIMIENTO PROTEICO	66
GRÁFICA 3. RESULTADOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE CIRCUNFERENCIA DE BRAZO	67
GRÁFICA 4. RESULTADOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE CIRCUNFERENCIA DE PANTORRILLA.....	68
GRÁFICA 5. RESULTADOS EN LA MEDICIÓN ANTROPOMÉTRICA DE PESO ESTIMADO	69
GRÁFICA 6. RESULTADOS DE DATOS BIOQUÍMICOS DE UREA.....	73
GRÁFICA 7. RESULTADOS DE DATOS BIOQUÍMICOS DE CREATININA	74
GRÁFICA 8. RESULTADOS DE DATOS BIOQUÍMICOS DE ALBÚMINA	77
GRÁFICA 9. RESULTADOS DE DATOS BIOQUÍMICOS DE PROTEÍNAS TOTALES.....	79
FIGURA 1. ASPECTOS BÁSICOS DEL CÁNCER DE COLON	22

ABREVIATURAS

5-FU 5-fluorouracilo

ACP American Cancer Society

AD Anthropometric Measurements

AT Assessment, Monitoring And Evaluation Tools

BD Biochemical Data, Medical Tests and Procedures

CB Circunferencia de Brazo

CH Client History

cm centímetro

CP Circunferencia de Pantorrilla

CPAP Presión Positiva Continua

dL decilitro

EEN Evaluación del Estado Nutricional

EII Enfermedad Inflamatoria Intestinal

ERAS® Enhanced Recovery After Surgery

ESMO European Society for Medical Oncology

ESPEN European Society for Clinical Nutrition and Metabolism

FA	Fosfatasa Alcalina
FH	Food/Nutrition-Related History
FIT-DNA	Prueba de ADN en heces
g	gramo
gFOBT	Prueba de sangre oculta en heces con guayacol
GGT	Gamma Glutamil Transpeptidasa
GLIM	Global Leadership Initiative on Malnutrition
HGM	Hospital General de México
hr	hora
HNPCC	Cáncer colorrectal No Poliposo Hereditario
iFOBT	Prueba inmunoquímica fecal
IL-6	Interleucina 1
IL-6	Interleucina 6
IL-8	Interleucina 8
IMC	Índice de Masa Corporal
IV	Intravenoso
Kcal	kilocalorías

L	Litro
lpm	latidos por minuto
LV	Leucovorina
m	metro
M	Metástasis
m ²	metro cuadrado
mcg	microgramos
MDSC	Células Supresoras Derivadas de Mieloides
mEq	miliequivalente
mg	miligramo
min	minuto
ml	mililitro
mmHg	milímetros de Mercurio
MVI	Multivitamínico Intravenoso
N	Ganglio linfático
NRS-2002	Nutritional Risk Screening – 2002
NV	No valorado

°C	grados Celsius
osm	osmol
PAF	Poliposis Adenomatosa Familiar
PAN	Proceso de Atención Nutricia
pCO ₂	Presión parcial de dióxido de carbono
PCR	Proteína C Reactiva
PCV	Ventilación Controlada por Presión
PD	Nutrition-Focused Physical Findings
PES	Problema, Etiología, Signos y Síntomas
pO ₂	Presión parcial de oxígeno
rpm	respiraciones por minuto
SEOM	Sociedad Española de Oncología Médica
T	Tumor
TANs	Neutrófilos Asociados a Tumores
TGI	Tracto Gastrointestinal
TGO	Aspartato aminotransferasa
TGP	Alanina aminotransferasa

TNF- α	Factor de Necrosis Tumoral alfa
UI	Unidades Internacionales
VCV	Ventilación Controlada por Volumen

RESUMEN

Introducción: Paciente femenina de 42 años, ingresa a piso de hospitalización bajo el servicio de Tumores Mixtos de Oncología por oclusión intestinal parcial por carcinoma metastásico en pared abdominal de primario en colon ascendente. **Objetivo:** Evaluar el estado nutricional actual de la paciente y ajustar el soporte nutricional de acuerdo a las necesidades fisiológicas de la paciente y lo establecido en las guías internacionales y nacionales de nutrición. **Materiales y métodos:** Fueron evaluados los dominios de la primera etapa de Evaluación del Estado Nutricional establecido por el PAN, contando con Medidas antropométricas, Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos, Hallazgos o examen físico relacionado a la nutrición, además de emplear Herramientas de evaluación, seguimiento y evaluación, con lo cual se estableció el Diagnóstico nutricional más relevante en el contexto de la paciente y con ello resultó la planeación de una correcta Intervención nutricional que permita lograr las metas establecidas para la paciente. **Resultados:** La paciente presenta una disminución considerable en los parámetros de CB, CP y una pérdida de peso severa en comparación con la evaluación del estado nutricional inicial, además, es evidente en los datos bioquímicos los cambios en el perfil renal y de electrolitos y en el perfil proteínas el papel del estrés fisiológico de la cirugía realizada, mediante laparotomía exploratoria, en los procesos catabólicos y la resolución de este en los procesos anabólicos. **Conclusión:** El papel de la nutriología clínica es indispensable en el manejo del paciente oncológico con tratamiento quirúrgico debido al gran impacto que conllevan ambos procesos en el estado nutricional prequirúrgico y postquirúrgico.

CAPÍTULO 1. FISIOPATOLOGÍA Y GENÉTICA

1.1 Concepto y Epidemiología

El cáncer de colon se encuentra agrupado dentro del cáncer colorrectal, definiéndose como el crecimiento incontrolado de las células del colon, siendo la segunda neoplasia maligna con mayor mortalidad tanto en hombres como en mujeres en todo el mundo. En el año 2020, la Sociedad Americana de Oncología Clínica estimó un millón 148 mil 515 casos en todo el mundo, siendo que en nuestro país cada año son diagnosticados alrededor de 15 mil casos nuevos, representando la primera causa de muerte por neoplasias malignas en la Ciudad de México, el Estado de México y en entidades del norte del país. (Instituto de Salud para el Bienestar, 2023, p. 1)(Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 1)

A lo largo del tiempo se ha evidenciado una disminución en la incidencia de nuevos casos y el mortalidad, relacionado a un aumento en la detección temprana de este cáncer y a la mejora en las modalidades del tratamiento para el misma, sin embargo, se ha visto una excepción en aquellos casos de pacientes menores de 50 años en los cuales su incidencia ha aumentado un 2%. (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 1) (Thanikachalam K, Khan G, 2019, p. 1)

1.2 Aspectos básicos: Celular

Las células “cancerosas” cumplen con diversos rasgos que las distinguen de otras células normales, como:

1. La capacidad de sostener la señalización y proliferarse: En las células se observan mutaciones en los genes involucrados en las vías de señalización que se encargan de la regulación en el progreso a través del ciclo celular, estas mutaciones activan la proliferación de manera anormal por diversos mecanismos: síntesis o estimulación de oncogenes promotores de crecimiento, expresión de nuevos receptores de membrana que responden a las señales proliferativas en el entorno y/o que son sintetizados por la célula o aumentan la expresión de receptores de tirosina quinasa en la superficie, volviendo a la célula hipersensible. (Vargas M, Guido R, Martínez N, Castrejón, M, 2016, p. 171)(Sánchez C, 2013, p. 556, 557)
2. Evadir los supresores de crecimiento: La tasa de proliferación que se ve aumentada en estas células también se ve beneficiada por la evasión de los diversos mecanismos de regulación negativa de división celular, los cuales son regulados por los genes supresores tumorales, siendo que diversas mutaciones inactivan la actividad de estos genes y se genera una pérdida de su función. (Vargas M, Guido R, Martínez N, Castrejón, M, 2016, p. 171)(Sánchez C, 2013, p. 557)
3. Resistir la apoptosis: Estas células desarrollan mecanismos que les permiten resistir/evadir la apoptosis, como la alteración en el balance de proteínas pro-apoptóticas y anti-apoptóticas y disminución de la actividad de las caspasas (grupo de cisteínas proteasas que llevan a cabo la degradación de las células hasta la formación de pequeños corpúsculos que son fagocitados por otras células). (Vargas M, Guido R, Martínez N, Castrejón, M, 2016, p. 171)(Sánchez C, 2013, p. 557, 558)

4. Inducir angiogénesis sostenida: Este proceso consta en la capacidad de formar nuevos vasos sanguíneos a partir de vasos ya existentes, la estimulación sostenida de este proceso favorece el crecimiento tumoral y la metástasis; la célula es capaz de tener una angiogénesis sostenida debido al desbalance de moléculas anti-angiogénicas y pro-angiogénicas, favoreciendo el desarrollo de los nuevos vasos sanguíneos a partir de las células endoteliales. (Vargas M, Guido R, Martínez N, Castrejón, M, 2016, p. 171)(Sánchez C, 2013, p. 559, 560)
5. Activar la capacidad de invasión y metástasis: A partir del tumor primario solo algunas células generan mutaciones que favorecen el desarrollar la capacidad de invadir el tejido que lo rodea, invasión, y posterior a este proceso, llegar a sitios distantes, metástasis; esto sucede gracias a la cascada invasión-metástasis, donde las células comienzan la invasión a nivel local, siguiendo con la intravasación en vasos sanguíneos o linfáticos, lo cual permite el tránsito y entrada al parénquima de los tejidos distantes por extravasación, concluyendo con el desarrollo de pequeños nódulos de células “cancerosas” y posteriormente su crecimiento a tumores macroscópicos. (Vargas M, Guido R, Martínez N, Castrejón, M, 2016, p. 171)(Sánchez C, 2013, p. 558, 559)

Estos rasgos característicos de las células “cancerosas” hacen que el cáncer sea considerado como el desorden de células que se dividen de forma anormal y crecen provocando daños en los tejidos vecinos del que se origina; siendo que este proceso en el que las células por diversas mutaciones genéticas adquieren esta capacidad de proliferarse, sin morir por medio de la apoptosis, a células hijas con la misma codificación genética con mutaciones, se conoce como carcinogénesis. (Sánchez C, 2013, p. 556)

1.3 Aspectos básicos: Genético

Por lo anterior, la historia natural del cáncer de colon (ver Figura 1), como en la mayoría de los tipos de cáncer, se puede dividir en 3 etapas, las cuales ocurren de forma progresiva y como se mencionó se ven involucradas diversas mutaciones genéticas, las cuales pueden ser heredadas o adquiridas de novo (Vargas M, Guido R, Martínez N, Castrejón, M, 2016, p. 171):

- **Iniciación:** Esta etapa de la carcinogénesis involucra el cambio, alteración, mutación o “lesión” en el ADN de las células normales provocado de forma espontánea o inducido por la exposición a agentes carcinogénicos como los que son mencionados en la etiología del cáncer de colon; estas afectaciones genéticas generan un fracaso en la reparación del ADN, el cual se ve favorecido por la deficiencia del gen MMR, permitiendo la formación de mutaciones en el genoma de las células (Siddiqui I, Sanna V, Ahmad N, Sechi M, Mukhtar H, 2015, p. 21)(Ahmed M, 2020, p. 5)(Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 4, 5); mutaciones en el gen APC en el cromosoma 5q y mutaciones en el gen p53 en el cromosoma 17p generan inactivación de genes de supresores tumorales, siendo que las mutaciones en el gen RAS genera la activación de oncogenes como KRAS en el cromosoma 12p, los cuales son promotores del crecimiento. (Ahmed M, 2020, p. 5)(Sánchez C, 2013, p. 557)
- **Promoción:** Además de las alteraciones generadas por las mutaciones anteriormente mencionadas, también se ve afectación de los genes reguladores de la apoptosis celular, todas estas alteraciones promueven las tasas de

proliferación celular no regulada y la disminución en las tasas de apoptosis.

(Siddiqui I, Sanna V, Ahmad N, Sechi M, Mukhtar H, 2015, p. 21)

- Progresión: Esta en la última etapa de la carcinogénesis donde las células son capaces de evadir la respuesta inmunitaria y de presentar angiogénesis que les permite la progresión tumoral, en el cáncer de colon se ha visto que la pérdida de la función del gen DCC en el cromosoma 18q conduce a la etapa tardía de la progresión tumoral; esta progresión generada aumenta la respuesta inflamatoria, la cual favorece el proceso de angiogénesis. Posteriormente, la angiogénesis favorece la capacidad de invasión contigua por extravasación, lo cual también facilita la capacidad de metástasis a órganos distales por medio de la cascada de invasión metástasis descrito. (Siddiqui I, Sanna V, Ahmad N, Sechi M, Mukhtar H, 2015, p. 21)

1.4 Aspectos básicos: Molecular

Las primeras células con transformación maligna son detectadas por las células NK a través de sus ligando específicos, llevándolas a su destrucción; mientras tanto los macrófagos y células dendríticas recogen y procesan los fragmentos de las células destruidas activando la secreción de citocinas proinflamatorias y presentan las moléculas derivadas al tumor a los linfocitos T y B, lo cual promueve una mayor producción de citocinas proinflamatoria que activan aún más la inmunidad innata, la producción de anticuerpos y células T específicas de las células “cancerosas”. Posteriormente el sistema inmunitario adquirido con los CD4 + y CD8 + eliminan las células “cancerosas”

remanentes; todo este proceso denominado “vigilancia inmunitaria” abarca tres escenarios diferentes (Vargas M, Guido R, Martínez N, Castrejón, M, 2016, p. 171, 172):

- Eliminación: En los pacientes inmunocompetentes con presencia de un tumor inmunogénico, se crea una óptima estimulación de la inmunidad innata, con elevada producción de citocinas, y activación de linfocitos T y B, eliminando el tumor emergente. (Vargas M, Guido R, Martínez N, Castrejón, M, 2016, p. 172)(Qu X, Tang Y, Hua S, 2018, p. 8)
- Equilibrio: Los pacientes menos inmunocompetentes o con un tumor menos inmunogénico, que llegan a escapar de la vigilancia inmunitaria, a largo plazo entre episodios de activación del sistema inmunitario y eliminación de las células tumorales, tiene un crecimiento lento. (Vargas M, Guido R, Martínez N, Castrejón, M, 2016, p. 172)(Qu X, Tang Y, Hua S, 2018, p. 8)
- Escape: En este escenario existe un aumento de células inmunosupresoras como los linfocitos Treg, asociados con citocinas inmunosupresoras como el TGF- β , el cual participa en el proceso de metástasis, producción de IL-10, MDSC y células TCr poco efectoras, acciones que estimulan el crecimiento de las células “cancerosas” y progresión del cáncer. Se ha evidenciado que los TANs participan en la progresión tumoral, abarcando desde la iniciación, promoción y progresión de las células “cancerosas”, siendo que una elevación de estos se relaciona a un impacto negativo en los pacientes con cáncer de colon, en sinergia, los macrófagos disfuncionales en el sitio del tumor atraen neutrófilos para iniciar y sostener el proceso de angiogénesis y profesión. (Vargas M, Guido R, Martínez N, Castrejón, M, 2016, p. 172)(Qu X, Tang Y, Hua S, 2018, p. 9)

1.5 Aspectos básicos: Metabólico

Las células “cancerosas” gracias a mutaciones genéticas y a la presencia de un medio carente de oxígeno conducen a la reprogramación del metabolismo energético hacia la glucólisis con reducción del piruvato a lactato, conocido como “Efecto Warburg” acompañado de una disminución en la funcionalidad de la mitocondria. (Sánchez C, 2013, p. 560)

Las mitocondrias son clave para todas las etapas de la progresión tumoral gracias a que son fuente importante de ATP, a su capacidad para proporcionar componentes básicos para el anabolismo a través de la anaplerosis, su capacidad de producir especie reactivas de oxígeno y su posición central en la señalización de la apoptosis. En cuanto a la glucólisis, no solo se ve aumentada la captación de glucosa, sino que redirige una porción a la vía de las pentosas fosfato para la síntesis de ácidos nucleicos y reducción de glutatión, teniendo la capacidad de procesar la glutamina de forma oxidativa para la producción de energía en el ciclo de Krebs y en la cadena de transporte de electrones o usándola de forma reductora para la síntesis de ácidos grasos, colesterol y el mantenimiento en la homeostasis oxidativa de la producción de NADPH. (Porporato P, Filigheddu N, Pedro J. M, Kroemer G, Galluzzi L, 2018, p. 267-269) (Schmidt D, Patel R, Kirsch D, Lewis C, Vander Heiden M, Locasale J, 2021, p. 336)

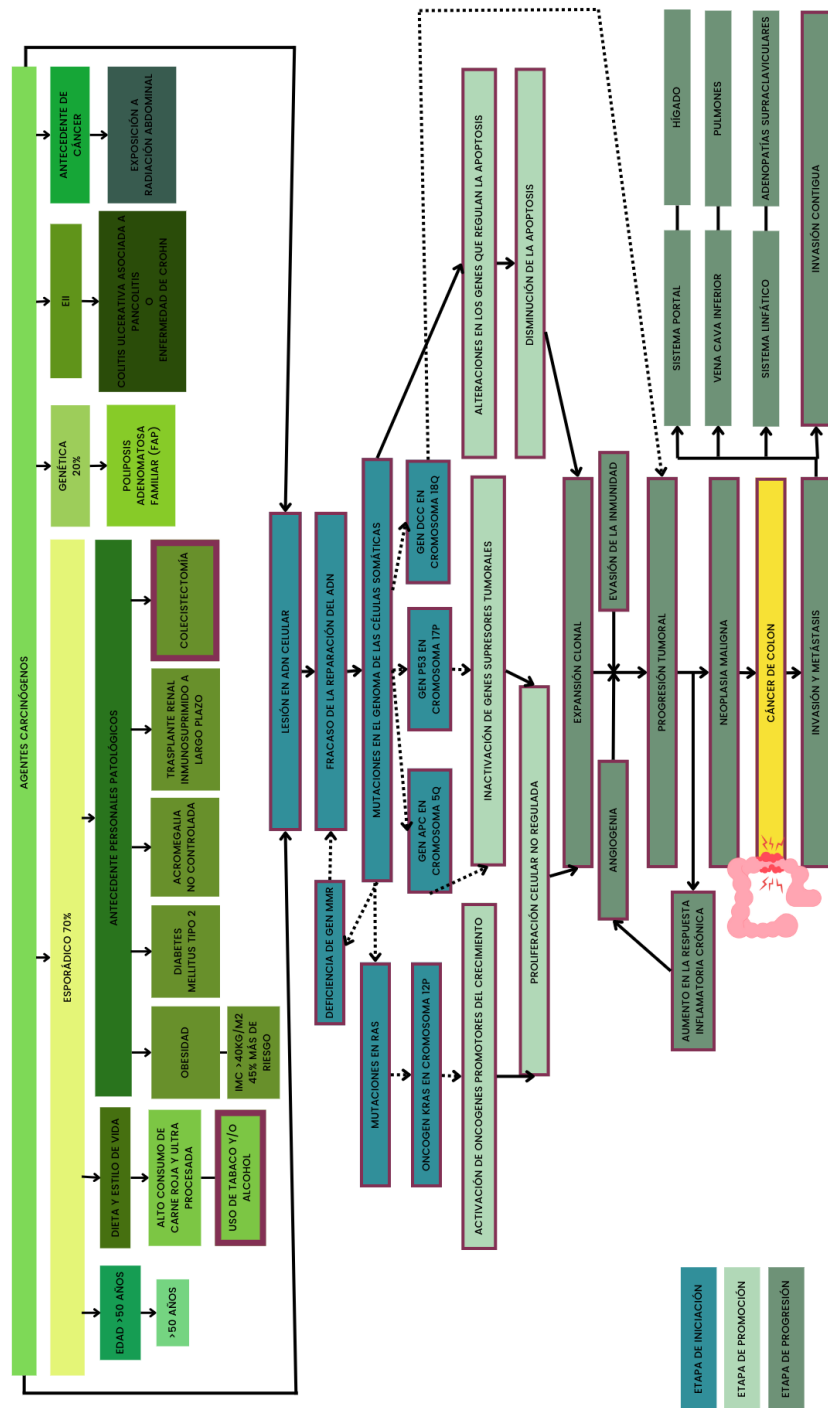


Figura 1. Aspectos básicos del Cáncer de colon

(Ahmed M, 2020, p. 2, 4-6)(Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 1-5)(Sánchez C, 2013, p. 556-560)(Qu X, Tang Y, Hua S, 2018, p. 8, 9)

CAPÍTULO 2. ÓRGANOS Y SISTEMAS RELACIONADOS

2.1 Etiología

Dentro de la etiología del cáncer de colon (ver Figura 1) encontramos el origen esporádico, en el 70% de los casos, de origen familiar, representando el 20% de los casos y a partir de síndromes hereditarios en el 10% de los casos. (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 2, 3)

La edad promedio en el que se diagnostica el cáncer de colon esporádico es en las personas mayores de 50 años, teniendo como etiologías esporádicas factores ambientales y de estilo de vida como el consumo elevado de carne roja y ultraprocesada, consumo de alcohol y/o uso de tabaco; se ha visto que las personas con un IMC $\geq 40\text{kg/m}^2$ tienen aproximadamente un 45% más de riesgo de cáncer colorrectal, en comparación con aquellas que tienen un peso saludable (IMC $18.5\text{-}24.9\text{kg/m}^2$), siendo que las personas con obesidad grado I o II parecen tener entre un 10-35% más de riesgo. Entre otros factores esporádicos que aumentan el riesgo de cáncer de colon se encuentran los antecedentes personales patológicos como diabetes mellitus, acromegalia no controlada, trasplante renal inmunosuprimido a largo plazo o antecedentes quirúrgicos como colecistectomía. La EII, principalmente la colitis ulcerosa asociada a pancolitis, ha aumentado el riesgo de cáncer de colon en un 30% de los casos, mientras que la enfermedad de Crohn aumenta el riesgo de cáncer de colon particularmente si está presente en la región ileocólica. (Thanikachalam K, Khan G, 2019, p. 2) (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 2, 3)

En cuanto a la etiología genética o antecedentes familiares de cáncer colorrectal, pólipos adenomatosos y pólipos con displasia vellosa o tubulovelloso indican un alto riesgo de cáncer primario de colon. Se cree que aproximadamente el 5 % de todos los casos se atribuyen a la PAF y el síndrome de Lynch.(Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 2)

2.2 Manifestaciones Clínicas

En un 80% de los casos de cáncer de colon se presentan por colonoscopia por manifestaciones clínicas sospechosas, siendo aquellos que se encuentran en una etapa temprana: sangre por el recto, dolor abdominal, anemia; por otro lado encontramos los casos por hallazgos incidentales en un 7% de los casos detectados, siendo obstrucción intestinal, peritonitis y perforación intestinal las indicaciones quirúrgicas más frecuentes para hallazgos incidentales; el 13% corresponde a los casos detectados en exámenes de rutina que se encuentran asintomáticos. (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 7)

Las manifestaciones clínicas también dependerán de acuerdo a la ubicación del tumor (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 7):

- Lado izquierdo: Cambios en el hábito intestinal (constipación y/o diarrea), hematoquecia, oclusión intestinal y dolor tipo cólico.
- Lado derecho: Anemia, sangrado crónico oculto en las heces y presentación de masa en fosa iliaca derecha.

En cuanto a la etapa de metástasis, las manifestaciones clínicas dependerán de órgano afectado, como ictericia, ascitis, disnea, dolor óseo, dolor abdominal, etc. (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 7)

2.3 Manifestaciones Bioquímicas

Las principales manifestaciones bioquímicas que se encontrarán en los pacientes con cáncer de colon son la elevación de marcadores tumorales como el Antígeno Carcinoembrionario donde el 70% de los pacientes con cáncer de colon lo presentan elevado; CA 19.9 marcador usado para el diagnóstico de diversos tipos de cáncer como el cáncer de colon, de páncreas y gástrico; la determinación de estos dos marcadores tumorales emplea como factor pronóstico postoperatorio en la evaluación del estadio y tasa de supervivencia. (Jelski W, Mroczko B, 2020, p. 4791)

En cuanto a los marcadores inflamatorios se pueden evidenciar niveles elevados de citocinas proinflamatorias, entre ellas IL-6, IL-8, TNF- α y PCR. (Ahmed M, 2020, p. 3)

Los exámenes de laboratorio en heces se implementan dentro del tamizaje para detección de cáncer de colon, donde se pueden implementar la prueba gFOBT o iFOBT para detección de sangre oculta en las heces del paciente. Otras pruebas en las que se pueden ver alteraciones es la FIT-DNA el cual puede detectar las mutaciones en los genes KRAS. (Ahmed M, 2020, p. 3)

Niveles disminuidos de eritrocitos, hemoglobina y hematocrito son manifestaciones bioquímicas comunes en los pacientes con cáncer de colon, esto debido a diversas

causas como la pérdida de sangre, deficiencias nutricionales y el proceso de inflamación crónico característico del proceso oncológico. (Aksan A, Farrag K, Aksan S, 2021, p. 2)

2.4 Manifestaciones Metabólicas

El crecimiento del cáncer se ve asociado con un gran número de cambios metabólicos en conjunto con la reprogramación del metabolismo energético mencionado, entre las principales manifestaciones metabólicas está el desequilibrio entre el anabolismo y catabolismo muscular el cual se ve incrementado sin un aumento compensatorio de los procesos anabólicos, este desequilibrio se ve aumentado por los mediadores proinflamatorios IL-1 e IL-6, como parte del proceso inflamatorio crónico del paciente con cáncer de colon; la proteólisis también se ve acelerada durante episodios de estrés catabólico como los procedimientos quirúrgicos, quimioterapia e inmovilidad. También se manifiesta el aumento en la producción de proteínas de la fase aguda. (Laviano A, 2019, p. 4)(Schmidt D, Patel R, Kirsch D, Lewis C, Vander Heiden M, Locasale J, 2021, p. 339, 340)(Román D, Guerrero D, Luna P, Fuster G, 2017, p. 636, 637)

En cuanto al gasto energético de los pacientes con cáncer de colon, este se ve aumentado en reposo contribuyendo de forma significativa a la brecha energética y al desgaste nutricional. (Laviano A, 2019, p. 6)

Los trastornos en metabolismo de los lípidos resultan en la movilización y uso de los ácidos grasos como fuente adicional de energía cuando el suministro de glucosa a la célula sana es agotado por el tumor en crecimiento, caracterizándose principalmente por la oxidación de lípidos no inhibida por glucosa, sin embargo, las células “cancerosas” también activan la lipogénesis en respuesta a su alta demanda metabólica, incluso en

presencia de fuentes exógenas de lípidos o de lípidos derivados de suero. (Bergers G, Fendt S, 2021, p. 170-172)(Román D, Guerrero D, Luna P, Fuster G, 2017, p. 637)(Bian X, et al., 2021, p. 2-5)

2.5 Diagnóstico médico

La ACS he hecho la recomendación para las personas con riesgo promedio de comenzar a realizarse exámenes de detección de cáncer de colon desde los 45 años, implementando pruebas de imagen/estructurales y pruebas basadas en heces. (Ahmed M, 2020, p. 3)

La evaluación inicial para el diagnóstico puede incluir el enema con bario o la colonografía por tomografía computarizada, sin embargo, se requiere una colonoscopia para la biopsia del tejido, se ha comprobado que este método diagnóstico tiene una sensibilidad del 94.7%, pudiendo pasar por alto del 2-6% de los casos, siendo en su mayoría aquellos del lado derecho del colon. Estas pruebas de imagen/estructurales deben de realizarse en una frecuencia de: colonoscopia cada 10 años, colonografía por tomografía computarizada cada 5 años y sigmoidoscopia flexible cada 5 años, en cuanto a las pruebas de heces, la ACP recomienda realizar la prueba FIT y gFOBT cada 2 años en las personas con riesgo promedio. En cuanto a las personas con alto riesgo de cáncer de colon cuando aparecen múltiples integrantes de la familia afectados por cáncer, es decir, quienes cumplen con los criterios Amsterdam II (ver Tabla 1) o los criterios de Bethesda (ver Tabla 2) deben realizarse el tamizaje por colonoscopia cada 2 años a partir de los 20-25 años hasta los 40 años y posteriormente cada año. (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 7, 8) (Ahmed M, 2020, p. 5)

Tabla 1. Criterios Amsterdam II

Criterios Amsterdam II
<i>Tres o más familiares con cáncer confirmados asociados a HNPCC (cáncer colorrectal, endometrio, intestino delgado, uréter, o pelvis renal), uno de los cuales debe ser familiar en primer grado de los otros dos; debe excluirse PAF.</i>
<i>Afectación por cáncer colorrectal de, al menos, dos generaciones.</i>
<i>Uno o más casos de familiares con cáncer diagnosticados antes de los 50 años.</i>

(Pérez P, Fernández C, 2012, p. 6)

Tabla 2. Criterios de Bethesda

Criterios de Bethesda
<i>Cáncer colorrectal diagnosticado en paciente menor de 50 años.</i>
<i>Tumores colorrectales sincrónicos o metacrónicos u otros relacionados a HNPCC (esto incluye estómago, vejiga, uréter, pelvis renal, tracto biliar, cerebro (glioblastoma), adenomas de glándulas sebáceas, queratoacantomas y carcinoma de intestino delgado), sin considerar la edad.</i>
<i>Cáncer colorrectal con una elevada inestabilidad microsatelital que fuera diagnosticada antes de los 60 años.</i>
<i>Cáncer colorrectal con uno o más familiares de primera generación con cáncer colorrectal u otros tumores relacionados con HNPCC. Uno de los cánceres puede ser diagnosticado antes de los 50 años (esto incluye adenomas, que pueden haber sido diagnosticados antes de los 40 años).</i>
<i>Cáncer colorrectal con dos o más familiares de primer o segundo grado con cáncer colorrectal u otros tumores relacionados con HNPCC, sin considerar la edad.</i>

(Guía de Práctica Clínica, 2009, p. 12)

Los exámenes de laboratorio como hemograma completo, niveles de hierro séricos, panel metabólico, pruebas de función hepática y pruebas de coagulación no se implementan como pruebas diagnósticas, sin embargo, son útiles para conocer el estado médico-nutricional del paciente y si llega a haber metástasis en órganos vecinos. (Ahmed M, 2020, p. 3)

La tomografía computarizada de tórax, abdomen y pelvis con contraste intravenoso y oral resulta útil para la estadificación antes de la resección quirúrgica, teniendo una sensibilidad moderada para estadificar con precisión T y N, con una mayor sensibilidad para M (ver Tabla 3). (Ahmed M, 2020, p. 6)

Tabla 3. Estadificación TNM del Cáncer de colon

Estadio	Supervivencia de 5 años	Agrupación	Descripción de estadio
<i>0</i>	<i>100%</i>	<i>Tis N0 M0</i>	<i>El cáncer se encuentra en su etapa más temprana. Esta etapa también se conoce como carcinoma in situ o carcinoma intramucoso (Tis). No ha crecido más allá de la capa interna (mucosa) del colon o del recto.</i>
<i>I</i>	<i>90-100%</i>	<i>T1 o T2 N0 M0</i>	<i>El cáncer ha crecido a través de la capa muscular de la mucosa (muscularis mucosae) hasta la submucosa (T1), y también es posible que haya crecido hasta la muscular propia (T2). No se ha propagado a los ganglios linfáticos adyacentes (N0), ni a sitios distantes (M0).</i>

IIA	30-75%	T3 N0 M0	<i>El cáncer ha crecido hacia las capas más externas del colon o del recto, pero no ha atravesado estas capas (T3). No ha alcanzado órganos adyacentes. No se ha propagado a los ganglios linfáticos adyacentes (N0), ni a sitios distantes (M0).</i>
IIB		T4a N0 M0	<i>El cáncer ha crecido a través de la pared del colon o del recto, pero no ha crecido hacia otros tejidos u órganos adyacentes (T4a). El cáncer aún no se ha propagado a los ganglios linfáticos adyacentes (N0) ni a sitios distantes (M0).</i>
IIC		T4b N0 M0	<i>El cáncer ha crecido a través de la pared del colon o del recto y está unido o crece hacia otros tejidos u órganos adyacentes (T4b). El cáncer aún no se ha propagado a los ganglios linfáticos adyacentes (N0) ni a sitios distantes (M0).</i>
IIIA	30-60%	T1 oT2 N1/N1c M0	<i>El cáncer ha crecido a través de la mucosa hasta la submucosa (T1) y también es posible que haya crecido hasta la muscular propia (T2). Se propagó a entre 1 y 3 ganglios linfáticos adyacentes (N1) o hacia áreas de grasa cercanas a los ganglios linfáticos, pero no a los ganglios en sí (N1c). No se ha propagado a sitios distantes (M0).</i>
		T1 N2a M0	<i>El cáncer ha atravesado la mucosa hasta la submucosa (T1). De 4 a 6 ganglios linfáticos cercanos</i>

			<i>están afectados por la propagación del cáncer (N2a). No se ha propagado a sitios distantes (M0).</i>
IIIB		<i>T3 o T4a N1/N1c M0</i>	<i>El cáncer ha crecido hacia las capas más externas del colon o del recto (T3), o a través del peritoneo visceral (T4a), pero no ha alcanzado los órganos adyacentes. Se propagó a entre 1 y 3 ganglios linfáticos adyacentes (N1a o N1b) o hacia áreas de grasa cercanas a los ganglios linfáticos, pero no a los ganglios en sí (N1c). No se ha propagado a sitios distantes (M0).</i>
		<i>T2 o T3 N2a M0</i>	<i>El cáncer ha crecido hacia la muscular propia (T2) o hacia las capas más externas del colon o del recto (T3). De 4 a 6 ganglios linfáticos cercanos están afectados por la propagación del cáncer (N2a). No se ha propagado a sitios distantes (M0).</i>
		<i>T1 o T2 N2b M0</i>	<i>El cáncer ha crecido a través de la mucosa hasta la submucosa (T1) y también es posible que haya crecido hasta la muscular propia (T2). Se propagó a siete o más ganglios linfáticos adyacentes (N2b). No se ha propagado a sitios distantes (M0).</i>
IIIC		<i>T4a N2a M0</i>	<i>El cáncer ha crecido a través de la pared del colon o del recto (incluyendo el peritoneo visceral), pero no ha alcanzado los órganos adyacentes (T4a). De 4 a 6 ganglios linfáticos cercanos están afectados por la</i>

			<i>propagación del cáncer (N2a). No se ha propagado a sitios distantes (M0).</i>
		<i>T2 o T4a N2b M0</i>	<i>El cáncer ha crecido hacia las capas más externas del colon o del recto (T3), o a través del peritoneo visceral (T4a), pero no ha alcanzado los órganos adyacentes. Se propagó a siete o más ganglios linfáticos adyacentes (N2b). No se ha propagado a sitios distantes (M0).</i>
		<i>T4b N1 o N2 M0</i>	<i>El cáncer ha crecido a través de la pared del colon o del recto y está unido o crece hacia otros tejidos u órganos adyacentes (T4b). Se propagó por lo menos a un ganglio linfático cercano o hacia áreas de grasa cercanas a los ganglios linfáticos (N1 o N2). No se ha propagado a sitios distantes (M0).</i>
<i>IVA</i>	<i>3%</i>	<i>Cualquier T Cualquier N M1a</i>	<i>El cáncer pudo o no haber crecido a través de la pared del colon o del recto (Cualquier T). Podría o no haberse propagado a los ganglios linfáticos adyacentes. (Cualquier N). El cáncer se propagó a un órgano distante (tal como el hígado o el pulmón) o a un grupo de ganglios linfáticos distantes, pero no se ha propagado a partes distantes del peritoneo (el revestimiento de la cavidad abdominal) (M1a).</i>
<i>IVB</i>		<i>Cualquier T Cualquier N M1b</i>	<i>El cáncer pudo o no haber crecido a través de la pared del colon o del recto (Cualquier T). Podría o no haberse propagado a los ganglios linfáticos</i>

			<i>adyacentes (Cualquier N). El cáncer se propagó a más de un órgano distante (tal como el hígado o el pulmón) o a un grupo de ganglios linfáticos distantes, pero no se ha propagado a partes distantes del peritoneo (el revestimiento de la cavidad abdominal) (M1b).</i>
IVC		Cualquier T Cualquier N M1c	<i>El cáncer pudo o no haber crecido a través de la pared del colon o del recto (Cualquier T). Podría o no haberse propagado a los ganglios linfáticos adyacentes (Cualquier N). Se ha propagado a partes distantes del peritoneo (el revestimiento de la cavidad abdominal) y puede o no haberse propagado a órganos o a ganglios linfáticos distantes (M1c).</i>

(American Cancer Society, 2018, p. 38-40) (Ahmed M, 2020, p. 6)

2.6 Complicaciones

Las principales complicaciones para los pacientes con cáncer de colon se originan en consecuencia al tratamiento médico implementado:

- Complicaciones postquirúrgicas inmediatas: Fiebre, dolor, infección de la herida abdominal o perineal, infecciones abdominales o pulmonares, sangrado, problemas de cicatrización y trombosis. (Sociedad Española de Oncología Médica, 2022, p. 1)
- Complicaciones postquirúrgicas tardías: Cambios en los hábitos intestinales con tendencia a evacuaciones diarreicas, en aquellos pacientes con ileostomía o

colostomía se presenta principalmente la deshidratación. (Sociedad Española de Oncología Médica, 2022, p. 1)

- En cuanto a las complicaciones resultantes de la farmacología implementada en estos pacientes la toxicidad es la complicación característica, la cual dependerá de los fármacos administrados, las combinaciones, las dosis, los intervalos de administración, el estado general y nutricional del paciente, entre otros factores, se puede producir anemia, neutropenia, trombocitopenia, náuseas y vómitos, disminución del apetito, fatiga, evacuaciones diarreicas, fiebre; también existe la toxicidad específica de cada fármaco como la toxicidad necrológica del oxaplatino, la toxicidad cardíaca de las fluoropirimidinas, la hipertensión arterial del bevacizumab, la toxicidad cutánea del cetuximab y panitumumab y la alopecia es producida por algunos de estos fármacos. (Sociedad Española de Oncología Médica, 2022, p. 1)

2.7 Tratamiento Médico

Antes de la planificación y selección de la modalidad de tratamiento, es importante considerar la ubicación del cáncer de colon primario y la extensión del mismo, el estado de la mutación del tumor, las comorbilidades que presenta el paciente, el historia de tratamientos previos, los objetivos del tratamiento y las preferencias que tenga el paciente; el tratamiento médico a considerar también dependerá del estadio en el que se encuentre el paciente con cáncer de colon (Ahmed M, 2020, p. 6)(Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 8):

- Estadio I: Se recomienda resección endoscópica de pólipo maligno pedunculado o resección quirúrgica de tumor y los ganglios linfáticos locales. Dentro de este procedimiento de resección endoscópica, se debe lograr la resección completa del pólipo y el tejido adyacente en un bloque, resecando la mucosa y la submucosa; entre sus complicaciones se encuentra el riesgo de perforación y sangrado con una mortalidad extremadamente baja del 0.8%. (Ahmed M, 2020, p. 6) (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 8, 9)
- Estadio II: Resección quirúrgica con quimioterapia adyuvante solo en presencia de características de alto riesgo. La ESMO recomienda quimioterapia adyuvante en presencia de cualquiera de las características de alto riesgo que incluyen cáncer poco diferenciado, invasión linfovascular, invasión perineural, informe de <12 ganglios linfáticos, obstrucción intestinal, perforación localizada y márgenes positivos. El principal objetivo de la cirugía es la resección completa del tumor y de la posible diseminación linfovascular, teniendo el segundo objetivo de restaurar la continuidad intestinal ya sea mediante anastomosis primaria en una etapa o mediante un abordaje en dos etapas con derivación temporal. (Ahmed M, 2020, p. 6) (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 9-11)

La quimioterapia adyuvante debe incluir un curso de 6 meses de uno de los siguientes regímenes de quimioterapia: 5-fluorouracilo con leucovorina, capecitabina o una combinación de 5-FU con LV y oxaliplatino (FOLFOX) o capecitabina y oxaliplatino (Capeox). (Ahmed M, 2020, p. 6) (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 11-15)

- Estadio III: Resección quirúrgica con quimioterapia adyuvante que incluye 6 ciclos de FOLFOX o Capeox. (Ahmed M, 2020, p. 6) (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 12)
- Estadio IV: Quimioterapia, terapia biológica dirigida, inmunoterapia, cirugía paliativa, radioterapia, ablación por radiofrecuencia y stent colónico; como se mencionó el cáncer de colon en este estadio puede ser manejado mediante monoterapia o una combinación de los tratamientos anteriormente mencionados. (Ahmed M, 2020, p. 6) (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 11-15)

Los tratamientos para los pacientes con cáncer de colon suelen ser de enfoque paliativo y su objetivo principal es mantener la calidad de vida de estos y prolongar su supervivencia. (Ahmed M, 2020, p. 6) (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 8)

En cuanto a las resecciones quirúrgicas dependerá la localización del tumor; para los tumores de apéndice, ciego, colon ascendente y ángulo hepático, se requiere de realizar una hemicolectomía derecha con ligadura de la arteria cólica derecha, completando el procedimiento con una anastomosis del colon transversal medio; en cuanto a los tumores en colon transversal, se requiere una colectomía derecha extendida aplicando la ligadura de la arteria cólica, completándolo con una anastomosis de íleon-colon descendente; los pacientes con tumores en colon transversal distal, ángulo esplénico y colon descendente requieren de una hemicolectomía izquierda con ligadura de la arteria mesentérica inferior y anastomosis con colon transversal – sigmoide o rectal; en los tumores de colon sigmoide se requiere de una colectomía izquierda extendida con anastomosis rectal; por último aquellos pacientes con cáncer de colon sincrónicos que afectan el colon

intraabdominal, obstrucción colónica distal maligna y con PAF atenuada deben ser sometidos a una colectomía subtotal, resecando ciego, colon ascendente, transverso, descendente y sigmoide implicando la ligadura de arterias ileocólica, cólica derecha y media, y mesentérica inferior siendo completada con anastomosis ileorrectal o ileostomía, la cual suele ser transitoria. (Ahmed M, 2020, p. 6, 7) (Lotfollahzadeh S, Recio A, Cagir B, 2022, p. 9-11)

2.8 Tratamiento Nutricional

La nutrición juega un papel importante en el tratamiento del cáncer, pues la presencia de malnutrición afecta negativamente la evolución de los paciente y su calidad de vida, lo cual aumenta la incidencia de infecciones, una mayor estancia hospitalaria y la mortalidad; el principal objetivo del tratamiento nutricional en el paciente oncológico, en este caso el paciente con cáncer de colon, está centrado en la detección y manejo de la malnutrición, así como mantener o mejorar la masa muscular e intervenir en el abordaje de las alteraciones metabólicas y nutricionales que perjudican la recuperación y supervivencia de estos pacientes. (de Las Peñas et al., 2019, p. 88)(Jager H, 2020, p. 2, 3)

Diferentes guías internacionales como la ESPEN y SEOM nos brindan pautas para la prescripción de nutrición en el paciente oncológico, las cuales se encuentran desglosadas en la Tabla 4.

Tabla 4. *Requerimientos nutricionales para el paciente oncológico*

Energía	<i>Calorimetría indirecta o 25-30kcal/kg/día</i>
----------------	--

Proteína	1 g/kg/día - 1.5 g/kg/día • Adulto mayor con comorbilidades crónicas 1.2 – 1.5g/kg/día • Con función renal normal hasta 2g/kg/día • Con insuficiencia renal aguda 1g/kg/día o crónica 1.2g/kg/día
Hidratos de carbono	No menciona, En caso de resistencia a la insulina y pérdida de peso, se recomienda aumentar el aporte de grasas en lugar de hidratos de carbono.
Lípidos	0.7-1.9g/kg/día • En caso de resistencia a la insulina y pérdida de peso, se recomienda aumentar el aporte de grasas en lugar de hidratos de carbono.
Micronutrientes	Se recomienda que sean suministradas en cantidades aproximadamente iguales a la RDA. Evitar el uso de altas dosis de micronutrientes en ausencia de deficiencias específicas.
Líquidos	1500 – 2000ml/día • Adulto mayor 1700ml
Inmunonutrición	Se recomienda la inmunonutrición enteral/oral en pacientes prequirúrgicos que serán sometidos a cirugía de TGI superior o resección, en un periodo de 5 a 7 días antes de la cirugía. Omega 3 -> 2g/día -> para estabilizar o mejorar el apetito, la ingesta de alimentos, la masa corporal magra y el peso corporal en pacientes con cáncer avanzado sometidos a quimioterapia y con riesgo de pérdida de peso o con malnutrición.

	<i>La inmunonutrición hace también referencia a aquellos suplementos nutricionales enriquecidos con nutrientes específicos como:</i> <i>Arginina -> Su administración enteral ha demostrado reducción significativa de la incidencia de fístulas.</i> <i>Glutamina-> Su uso de forma oral y parenteral ha demostrado efectos beneficiosos en la inflamación de la mucosa inducido por la quimioterapia, vómito, diarrea y citopenia.</i>
Actividad física	<i>Se recomiendan la actividad física ya que mejora la capacidad aeróbica, fuerza muscular, calidad de vida relacionada con salud y autoestima y reducción de fatiga y ansiedad. Intensidad moderada en el hogar, tres sesiones por semana, durante 10 a 60 minutos por sesión de ejercicio.</i>

(de Las Peñas R, et al., 2019, p. 89, 90, 92)(Jager H, 2020, p. 3-6, 9)(Muscaritoli M, et al., 2021, p. 2899-2901, 2902, 2903)(Arends J, et al., 2017, p. 20-23, 25, 26)

Es importante remarcar la importancia de brindar consejería nutricional basada en estrategias enfocadas en la mejora de las manifestaciones clínicas y complicaciones de los pacientes con cáncer de colon que contribuyan al aumento de la ingesta nutricional vía oral, considerando el implemento de suplementos nutricionales vía oral. (Jager H, 2020, p. 6, 7)(Muscaritoli M, et al., 2021, p. 2901)(Arends J, et al., 2017, p. 18, 23)

Para la selección de la vía de soporte nutricional se deben de considerar los lineamientos marcados por estas guías internacionales, donde la vía de primera selección es la vía oral con lo anteriormente mencionado; la Nutrición Enteral se debe implementar en aquellos pacientes cuya ingesta oral es <60% de su requerimiento a pesar de las intervenciones nutricionales implementadas para mejorar aporte de requerimientos vía

oral y procurando que la función gastrointestinal este preservada; si el soporte nutricional tiene una duración menor de 4-6 semanas se recomienda el uso de sonda nasogástrica, mientras que el uso de ostomías se recomienda en aquellos pacientes cuyo soporte nutricional vía nutrición enteral tendrá una duración mayor de 4-6 semanas, es importante mencionar que si se detecta riesgo de reflujo gastroesofágico, gastroparesia o broncoaspiración el uso de sonda nasoyeyunal o yeyunostomía es preferible al uso de sonda nasogástrica o gastrostomía; por otro lado, la implementación de Nutrición Parenteral es indicada cuando no es posible utilizar el tracto gastrointestinal, el aporte de requerimientos no se cubre con la alimentación vía oral y/o nutrición enteral, en caso de insuficiencia intestinal por enteritis por radiación, oclusión intestinal crónica, síndrome de intestino corto o carcinomatosis peritoneal. (de Las Peñas R, et al., 2019, p. 89-90)(Jager H, 2020, p. 6-9) (Muscaritoli M, et al., 2021, p. 2901, 2902)(Arends J, et al., 2017, p. 23-25)

En los pacientes con cáncer de colon que serán sometidos a resección quirúrgica se deben considerar las recomendaciones brindadas por el protocolo ERAS® donde nos marcan dos etapas perioperatorias (Gustafsson U, et al., 2018, p. 663)(Weimann A, et al., 2021, p. 4746)(de Las Peñas R, et al., 2019, p. 90)(Muscaritoli M, et al., 2021, p. 2905):

- Etapa preoperatoria: Es preferible comenzar con el tratamiento nutricional de 7-14 días previos al procedimiento quirúrgico ya que se asocia con una reducción en la prevalencia de complicaciones infecciosas y fugas anastomóticas, donde el ayuno prolongado no es necesario si el paciente no presenta un alto riesgo de aspiración,

por lo cual los sólidos son permitidos hasta 6 horas antes de la anestesia y los líquidos claros son permitidos hasta 2 horas antes de la anestesia. La carga de carbohidratos de 800ml la noche antes del procedimiento y 400ml antes del mismo no incrementan el riesgo de aspiración, se ha comprobado que contribuye a una menor estancia hospitalaria en pacientes con cirugía mayor y su implementación 2 horas antes del procedimiento disminuye el hambre, la sed, la ansiedad y la resistencia a la insulina en la etapa postquirúrgica. En cuanto a la vía de soporte nutricional, se recomienda al igual como se mencionó anteriormente preferir la optimización de la vía oral cuando sea viable su uso, implementar nutrición enteral cuando los requerimientos solo son cubiertos en <60% y nutrición parenteral en pacientes con malnutrición o riesgo de malnutrición severo donde los requerimientos no son cubiertos vía nutrición enteral o no es posible utilizar el tracto gastrointestinal, en caso de insuficiencia intestinal por enteritis por radiación u oclusión intestinal crónica. (Gustafsson U, et al., 2018, p. 663, 664)(Weimann A, et al., 2021, p. 4747, 4750-4752)

- Etapa postoperatoria: En esta etapa se hace énfasis en la importancia de implementar la nutrición temprana, dentro de las primeras 4-24hrs postoperatoria, donde se ha demostrado que de igual forma contribuyen a la reducción de complicaciones y a un menor tiempo de estancia hospitalaria, poniendo en debate el tipo de dieta a implementar si el aporte de requerimientos es vía oral, se ha hablado de comenzar con una dieta baja en residuo en lugar de la dieta de líquidos claros, donde se ha asociado con menos náuseas, un retorno más rápido de la función intestinal y una estancia hospitalaria más corta sin aumentar la morbilidad

postoperatoria; por otro lado, en caso de que en el paciente no se pueda iniciar el aporte de requerimientos vía oral o en los que la ingesta vía oral vaya a ser <50% durante más de 7 días, la nutrición enteral temprana, dentro de las primera 24 horas comenzando con una velocidad de infusión trófica de 10-20ml/hr es lo ideal, buscando el aumento paulatino hasta lograr el aporte de requerimientos total en los primeros 5-7 días vigilando tolerancia gastrointestinal. Se marca también en las guías internacionales la opción de implementar un soporte nutricional mixto cuyo objetivo principal es el aumento en el aporte calórico en aquellos pacientes que no cubren con sus requerimientos nutricionales vía oral o vía nutrición enteral con <50% por más de 7 días. La nutrición parenteral temprana se recomienda ser implementada en aquellos pacientes con malnutrición en los que la nutrición enteral no es factible o no es tolerada y en aquellos pacientes que presentan complicaciones postoperatorias que afectan la función gastrointestinal durante al menos 7 días. (Gustafsson U, et al., 2018, p. 681, 682)(Weimann A, et al., 2021, p. 4752, 4754)

CAPÍTULO 3. PROCESO DE ATENCIÓN NUTRICIA

El Proceso de Atención Nutricia (PAN) es un método sistemático de resolución de problemas que sirve como herramienta empleada por los profesionales de nutrición (Nutriólogos/Dietistas) para desarrollar y emplear el pensamiento crítico y tomar decisiones proporcionando atención de calidad a los pacientes, grupos y comunidades de todas las edades, condiciones de salud y nivel de actividad física o funcionalidad; este método fue creado en el 2003 por la Academia de Nutrición y Dietética (Carbajal A, Sierra J, López L, Ruperto M, 2020, p. 174), además, cuenta con terminología estandarizada que tiene el objetivo de proporcionar términos y conceptos que permitan definir, organizar, documentar y registrar todas las etapas del PAN; estas se encuentran interrelacionadas y conectadas cíclicamente, donde la relación entre el Nutriólogo/Dietista y el Paciente/Cliente es el elemento más importante que se considera como el centro del proceso ya que una buena relación y comunicación es indispensable para la eficacia del PAN; las etapas que lo conforman son las siguientes (Tumani M, Valdés S, Figueroa C, Parada A, 2020, p. 688):

Etapa 1. Evaluación Nutricional y Reevaluación, esta etapa es un enfoque sistemático para recopilar, clasificar y sintetizar datos importantes y relevantes necesarios para identificar los problemas relacionados con la nutrición y sus causas, por ende, tiene la finalidad de contestar a la pregunta ¿Existe un problema dietético-nutricional? (Carbajal A, Sierra J, López L, Ruperto M, 2020, p. 176)

Etapa 2. Diagnóstico Nutricional, donde se identifican y definen, de acuerdo con la información recolectada en la etapa 1, problemas nutricionales con su etiología y

signos/síntomas, en este paso se emplea el formato PES para redactar el diagnóstico de una manera más adecuada, usando las expresiones de “relacionado con” para vincular el problema con su etiología y “evidenciado por” para vincular la etiología con los signos/síntomas. (Carbajal A, Sierra J, López L, Ruperto M, 2020, p. 177)

Etapa 3. Intervención Nutricional, consiste en el abordaje integral basado en evidencia para resolver o mejorar un problema nutricional identificado en la etapa de diagnóstico nutricional; esta etapa implica 2 componentes esenciales, la planeación, que consiste en priorizar los diagnósticos, consultar los lineamientos de la práctica nutricional basados en evidencia científica, establecer objetivos/metastas que se esperan alcanzar y buscar las estrategias que se requieren para lograr dichos objetivos/metastas; y la implementación, consiste en comunicar el plan de atención nutricional al paciente/cliente y ejecutar el plan. (Carbajal A, Sierra J, López L, Ruperto M, 2020, p. 178)

Por último, encontramos la etapa 4. Monitorización y Evaluación Nutricional, cuyo objetivo es determinar el grado de progreso y si se alcanzaron las metastas/resultados esperados con el plan de atención nutricional. (Carbajal A, Sierra J, López L, Ruperto M, 2020, p. 178)

Con esta etapa podemos definir cambios necesarios en el plan y estrategias, junto con definir si se continuará con la atención nutricional o dar de alta al paciente/cliente.

3.1 Datos Subjetivos

Paciente femenina (CH-1.1.2) de 42 años (CH-1.1.1), residente de la Ciudad de México, refiere ser trabajadora pública (CH-3.1.6), ser madre de 4 hijos (CH-1.1.9), actualmente es soltera y pertenecer a la religión católica (CH-3.1.7). Ingresó a piso de hospitalización bajo el servicio de Tumores Mixtos de Oncología por oclusión intestinal parcial por carcinoma metastásico en pared abdominal de primario en colon ascendente (CH-3.1.8), siendo interconsultada al servicio de Nutrición Clínica para evaluación del estado nutricional actual y ajuste de soporte nutricional (CH-2.1.1).

3.2 Evaluación del Estado Nutricional (EEN)

3.2.1 Historia del paciente (CH)

- Ficha de identificación: Paciente femenina (CH-1.1.2) de 42 años (CH-1.1.1), soltera, madre de 4 hijos (CH-1.1.9), religión católica (CH-3.1.7), actualmente trabajadora pública (CH-3.1.6).
- Antecedentes Heredofamiliares: Interrogados y negados (CH-2.1).
- Antecedentes Personales No Patológicos: Refiere tabaquismo positivo desde los 17 años con consumo de 7 cigarros al día, siendo suspendido hace 5 meses (CH-1.1.10); etilismo positivo desde los 18 años, consumo cada 2-3 semanas sin llegar a la embriaguez con destilados y cerveza, suspendido hace 5 meses (FH-1.4.1). Alergias y Toxicomanías interrogados y negados (CH-2.1.8).
- Antecedentes Personales Patológicos: Menciona colecistectomía hace 20 años, apendicetomía hace 19 años y resección de absceso abdominal hace 2 años con complicaciones terapéuticas por las cuales llegó a ingresar a la Unidad de

Cuidados Intensivos. Actualmente refiere presentar tumor abdominal desde hace 6 meses (CH-2.1.5).

- Diagnóstico Médico: Carcinoma metastásico en pared abdominal de primario en colon ascendente + Oclusión intestinal parcial (CH-3.1.8).

3.2.2 Antecedentes relacionados con alimentación/nutrición (FH)

Consumo de: Alcohol (FH-1.4.1): Refiere consumo positivo desde los 18 años con destilados y cerveza son llegar a la embriaguez cada 2 a 3 semanas, mencionado haberlo suspendido hace 5 meses; Café (FH-1.4.3): Consumo habitual negado; Cigarro (CH-1.1.10): Suspendido hace 5 meses, teniendo un consumo crónico desde los 17 años con 7 cigarros al día; Bebidas azucaradas (FH-1.2.1.1.4): Consumo habitual negado.

Ejercicio (FH-7.3.1): Actualmente se encuentra sin movilización debido a que dolor abdominal condiciona a la paciente a una posición antálgica. Menciona disminuir considerablemente movilización en casa debido al mismo dolor abdominal.

Alergias alimentarias: Negadas (CH-2.1).

Número de comidas que realiza al día: Previo a ingreso hospitalario refiere en casa disminución considerable de la ingesta de alimentos (FH-1.2.2.1), llegando al ayuno (FH-2.1.5) debido a oclusión intestinal parcial lo que generaba saciedad temprana y falta de apetito por dolor abdominal. Actualmente en estancia hospitalaria continua en ayuno enteral por indicación médica llevando 3 días en ayuno (FH-2.1.5.1), siendo que al momento de la evaluación cuenta con nutrición parenteral periférica en un volumen de 1200ml para 24 horas (FH-2.1.1.4). En la Tabla 5 se muestran los estándares de

estimación de la administración de nutrición vía nutrición parenteral periférica (FH-1.3.2.1).

Tabla 5. Estándares de estimación de la administración de nutrición vía nutrición parenteral periférica

	<i>Ingesta</i>	<i>Requerimiento</i>	<i>% de adecuación*</i>	<i>Interpretación*</i>
<i>Energía</i>	566kcal-->12kcal/kg (FH-1.1.1.5)	1410kcal (CS-1.1.1)	40.1%	<i>Deficiente</i>
<i>Hidratos de carbono</i>	50g (FH-1.5.5.5.12)	165g (CS-2.3.1)	30.3%	<i>Deficiente</i>
<i>Aminoácidos</i>	44g-->0.9g/kg (FH-1.5.4.2.5)	70.5g (CS-2.2.1)	62.4%	<i>Deficiente</i>
<i>Lípidos</i>	22g (FH-1.5.1.2.13)	56.4g (CS-2.1.1)	39%	<i>Deficiente</i>
<i>MVI</i>	10ml (FH-1.6.1.2.14)			
<i>Oligoelementos</i>	20ml (FH-1.6.2.2.20)			
<i>OSM</i>	684.8osm/L			

*Inano y cols, 1985

En la Tabla 6 se desglosan los medicamentos, uso de medicina complementaria/alternativa (FH-3.1.1) en conjunto con su interacción fármaco-nutriente referidos al momento de la evaluación nutricional.

Tabla 6. Interacción fármaco-nutriente de medicamentos y medicina complementaria/alternativa

Fármaco	Uso	Efectos adversos	Interacción fármaco-nutriente
Paracetamol	Analgésico	Reacciones de hipersensibilidad, citopenias, necrosis hepática y túbulo renal	IV --> No Interacción La velocidad de absorción puede disminuir cuando es administrado con alimentos.
Ceftriaxona	Bactericida	Diarrea, náuseas, estomatitis, glositis.	Deficiencia de folato
Metronidazol	Antibacteriano y antiparasitario	Gastrointestinales, además de pancreatitis, aumento de las enzimas hepáticas.	Evitar consumir con alcohol, ya que pueden producirse reacciones adversas como mareos y vómito (EFECTO DISULFIRAM)
Enoxaparina	Anticoagulante	Hemorragia	Ácidos grasos omega 3 orales, ajo o jengibre: Sangrado prolongado
Omeprazol	Inhibidor de bomba de protones	Manifestaciones constitucionales	Malabsorción de Vit B12, B1, zinc, calcio y el hierro.
Ondansetron	Antiemético	Cefalea, fatiga, estreñimiento.	Jugo de toronja afecta metabolismo.

(Mohn E, Kern H, Saltzman E, Mitmesser S, McKay D, 2018, p. 5-7) (D'Alessandro C, Benedetti A, Di Paolo A, Giannese D, Cupisti A, 2022, p. 5, 7, 8, 14)

3.2.3 Medidas Antropométricas (AD)

Las medida antropométricas obtenidas de la paciente se encuentran desglosadas en la Tabla 7:

Tabla 7. Medida antropométricas 01.02.2023

Parámetro	Dato	Interpretación	Referencia
Peso actual (AD-1.1.2.1)	47kg	----	----
Peso habitual hace 3 meses (AD-1.1.2.5)	56kg	----	----
Talla reportada (AD-1.1.1.7)	1.51m	----	----
%Pérdida de peso (AD-1.1.4.3)	16% en 3 meses	Pérdida de peso severo	Blackburn, Cristian, Maini, Schlamm y Smith, 1977
IMC (AD-1.1.5.1)	20.61kg/m ²	Peso normal	OMS, 1998

CB (AD-1.1.7.19)	24.8cm	5-10°P Deficiencia de reserva de proteína somática	Frisancho, 1990
CP	30cm	Disminución de reservas proteicas Riesgo de desnutrición Predictor de sarcopenia	WHO, 1992 Cuervo, et al, 2009 Rolland, et al, 2003
Altura de rodilla (AD-1.1.1.10)	43cm	----	----
Superficie Corporal (AD-1.1.7.3)	1.42m ²	----	----

3.2.4 Datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos (BD)

Los datos bioquímicos del paciente se encuentran desglosados en la Tabla 8 en conjunto con la interpretación de acuerdo con los valores de referencia:

Tabla 8. Datos bioquímicos 29.01.2023

29.01.23		
Parámetro	Resultado	Valor de referencia
Perfil renal y de electrolitos		
Urea	4.6mg/dL	17-43mg/dL

<i>Creatinina (BD-1.2.2)</i>	<i>0.25mg/dL</i>	<i>0.81-1.44mg/dL</i>
<i>Sodio (BD-1.2.5)</i>	<i>137mEq/L</i>	<i>136-145mEq/L</i>
<i>Potasio (BD-1.2.7)</i>	<i>3.6mEq/L</i>	<i>3.5-5.1mEq/L</i>
<i>Cloro (BD-1.2.6)</i>	<i>107mEq/L</i>	<i>98-107mEq/L</i>
<i>Fósforo (BD-1.2.11)</i>	<i>2.7mg/dL</i>	<i>2.5-4.5mg/dL</i>
<i>Magnesio (BD-1.2.8)</i>	<i>1.7mg/dL</i>	<i>1.8-2.7mg/dL</i>
<i>Perfil gastrointestinal</i>		
<i>TGP (BD-1.4.2)</i>	<i>7UI/L</i>	<i>7-52UI/L</i>
<i>TGO (BD-1.4.3)</i>	<i>20UI/L</i>	<i>13-39UI/L</i>
<i>FA (BD-1.4.1)</i>	<i>90UI/L</i>	<i>34-104UI/L</i>
<i>GGT (BD-1.4.4)</i>	<i>13UI/L</i>	<i>9-64UI/L</i>
<i>Perfil de anemia nutricional</i>		
<i>Hemoglobina (BD-1.10.1)</i>	<i>10.6g/dL</i>	<i>14-18g/dL</i>
<i>Hematocrito (BD-1.10.2)</i>	<i>35.2%</i>	<i>42-45%</i>
<i>Perfil de proteínas</i>		
<i>Albúmina (BD-1.11.1)</i>	<i>2.26g/dL</i>	<i>3.5-5.2g/dl</i>
<i>Perfil endócrino/glucosa</i>		
<i>Glucosa (BD-1.5.1)</i>	<i>61mg/dL</i>	<i>74-106mg/dL</i>

Otros		
<i>Leucocitos</i>	8.5×10^3	$4.5-10 \times 10^3$
<i>Plaquetas</i>	29×10^3	$150-450 \times 10^3$

Interpretación: De acuerdo a los evidenciado en los perfiles de datos bioquímicos se pueden observar niveles disminuidos de urea y creatinina en el perfil renal y de electrolitos, por debajo del rango de referencia, relacionado a la ausencia de ingesta proteica adecuada por tiempo prolongado además del aumento en el catabolismo proteico con disminución en la síntesis de este por proceso inflamatorio oncológico actual de la paciente con niveles disminuidos de albúmina en el perfil de proteínas; además de disminución en el transporte de nutrientes vía sanguínea debido a niveles disminuidos de hemoglobina y hematocrito. Por otro lado, en el perfil gastrointestinal encontramos valores normales lo cual se puede interpretar como una correcta función hepática, lo cual permitirá un metabolismo adecuado de los nutrientes aportados en el soporte de alimentación que será brindado. (Suverza A, Haua K, 2010, p. 183, 190, 195, 196, 198, 201)(Instituto Mexicano del Seguro Social, 2010, p. 39)(González M, 2012, p. 89)

Por motivo de oclusión intestinal en Anexo 1 dentro del perfil gastrointestinal se encuentra también Tomografía simple y contrastada de abdomen (BD-1.4.32) y pelvis (BD-1.4.35) realizada el 27.01.23, donde se puede evidenciar el colon ascendente con engrosamiento concéntrico irregular de hasta 2.8cm con residuo y aire en su interior. Se encuentran ganglios redondeados con diámetros de hasta 2.4cm con centro necrótico y estriación de la grasa adyacente, su borde anterior se encuentra con pérdida de la diferenciación con el borde antimesentérico de la pared abdominal infiltrado y

exteriorizándose de forma exofítica hasta el plano cutáneo con una lesión que mide 8.4 x 7.7 x 2.4cm. Sigmoides – recto parcialmente distendidos con escaso aire y residuo.

3.2.5 Hallazgos o Examen físico relacionado a la nutrición (PD)

Durante la evaluación nutricional se destacan los siguientes hallazgos relacionados a la nutrición, los cuales se encuentran desglosados en la Tabla 9.

Tabla 9. Hallazgos relacionados a la nutrición 01.02.2023

Signos vitales	• Temperatura (PD-1.1.21.10) --> 36.6°C • Frecuencia cardiaca (PD-1.1.21.5) --> 78 lpm • Frecuencia respiratoria (PD-1.1.21.9) --> 18 rpm (no cuenta con apoyo respiratorio) • Tensión arterial (PD-1.1.21.1), (PD-1.1.21.2) --> 91/53mmHg • Glucosa capilar (BD-1.5.4) --> 98mg/dL		
Saciedad temprana (PD-1.1.5.12)	Presente debido a oclusión intestinal	Boca/lengua (PD-1.1.13)	Sin presencia de mucositis y con ligera resequedad PD-1.1.13.13.
Náuseas (PD-1.1.5.24) reflujo, vómito (PD-1.1.5.2), gastritis (PD-1.1.5.18)	Ausente, cuenta con sonda nasogástrica a derivación para liberación de gasto fecal, sin embargo, se encuentra pinzada sin gasto cuantificado	Piel/uñas/cabello (PD-1.1.12)	Se visualiza con ligera palidez (PD-1.1.17.18) y falta de elasticidad (PD-1.1.17.5), presentando cabello seco (PD-1.1.10.5) y fino (PD-1.1.10.6). En extremidad superior derecha se visualizan hematomas (PD-1.1.17.10) por

			<i>punciones fallidas para venoclisis.</i>
Pérdida de masa muscular	<i>Se visualiza atrofia muscular (PD-1.1.14.1), presentando pérdida severa, temporales (PD-1.1.14.12) y extremidades inferiores y superiores</i>	Pérdida de masa grasa	<i>Pérdida severa en clavículas, orbitales (PD-1.1.2.1), temporales y extremidades inferiores y superiores (PD-1.1.2.3)</i>
Estado emocional (PD-1.1.16)	<i>Consiente, orientada y cooperadora a la entrevista nutricional</i>	Dolor (PD-1.1.5.4) y distensión abdominal (PD-1.1.5.3)	<i>Presente, abdomen se encuentra blando, depresible con dolor EVA 8/10 a la palpación, condicionando a la paciente a posición antálgica.</i>
Astenia (PD-1.1.1.1), adinamia	<i>Presente</i>	Diarrea (PD-1.1.5.11)	<i>Se reportan evacuaciones Bristol 7 de 200ml (PD-1.1.5.22).</i>
<i>Se visualiza tumoración vegetante en fosa iliaca derecha, percibiéndose mal olor de esta.</i>			

3.2.6 Herramientas de evaluación, seguimiento y evaluación (AT)

En el Anexo 2 se muestra la herramienta de evaluación empleada el 31.01.23 para determinar el riesgo nutricional de la paciente, con la cual se obtiene una puntuación de 4 puntos en el NRS-2002, siendo una paciente con riesgo de malnutrición. Cumpliendo con 2 criterios fenotípicos (pérdida de peso involuntaria >5% en los últimos 6 meses y

baja musculatura) y 2 criterios etiológicos (disminución en el consumo de alimentos y cursar por proceso inflamatorio) para el diagnóstico de desnutrición severa de acuerdo a los criterios GLIM realizado el 01.02.23, ver Anexo 3.

3.2.7 Categoría de etiología

Fisiológica-metabólica relacionada a la oclusión intestinal parcial de tumoración vegetante en fosa iliaca derecha la cual compromete un consumo de alimentos vía oral eficiente ya que se manifiesta dolor abdominal, plenitud temprana y falta de apetito, llevando a la paciente a realizar periodos de ayuno por estas manifestaciones clínicas, teniendo un consumo subóptimo de su requerimiento energético-proteico previo a ingreso hospitalario, acompañado de un aumento en los requerimientos nutricionales debido a estado inflamatorio(catabólico) actual de proceso oncológico en el que se encuentra la paciente.

3.3 Diagnóstico Nutricional

Los diagnóstico resultantes de acuerdo a los indicadores evaluados anteriormente se desglosan mediante formato PES en la Tabla 10.

Tabla 10. Diagnostico PES

Problema	Etiología	Signos y síntomas
(NC-4.1) Malnutrición	Relacionado a autolimitación en el consumo de grupos de alimentos debido a alteración en la función gastrointestinal el	%Pérdida de peso de 16% en 3 meses (pérdida de peso severa), pérdida severa de grasa

	<i>cual produce disminución en la capacidad de consumir suficiente aporte energético-proteico acompañado de un aumento en los requerimientos nutricionales debido a estado inflamatorio(catabólico) actual de proceso oncológico.</i>	<i>subcutánea y de las reservas musculares, CB de 24.5cm deficiencia de reserva de proteína somática, CP de 30cm disminución de la reserva proteica y riesgo de sarcopenia.</i>
<i>(NI-2.11) Aceptación limitada de alimentos</i>	<i>Relacionado a alteración en la estructura del intestino grueso por tumoración vegetante afectando la motilidad gastrointestinal, acompañado de autolimitación en el consumo de grupos de alimentos principalmente alimentos de origen animal, verduras, leguminosas y cereales debido al dolor abdominal EVA 8/10 y falta de apetito.</i>	<i>%Pérdida de peso de 16% en 3 meses (pérdida de peso severa), con disminución considerable en la ingestión total de alimentos, hasta realizar periodos de ayuno por sintomatología reportada.</i>
<i>(NC-1.4) Función gastrointestinal (GI) alterada</i>	<i>Relacionado a alteración en la estructura del intestino grueso por tumoración vegetante en fosa iliaca derecha visualizada en tomografía simple y contrastada de abdomen y pelvis, afectando la motilidad gastrointestinal.</i>	<i>Falta de apetito, saciedad temprana y dolor abdominal a la palpación con disminución considerable en la ingestión total de alimentos, hasta realizar periodos de ayuno por sintomatología mencionada.</i>

3.4 Intervención Nutricional

3.4.1 Metas

1. Proveer soporte nutricional parenteral de acuerdo a la estabilidad hemodinámica y vía de acceso, que permita cubrir las necesidades nutricionales de la paciente establecidas de 1410kcal (30kcal/kg) y 70.5g de proteína (1.5g/kg), asegurando una vía de soporte de alimentación durante 17 días.

2. Progresar paulatinamente aporte de requerimientos nutricionales vía nutrición parenteral, monitoreando estado hemodinámico y controles de datos bioquímicos como el equilibrio ácido-base, perfil renal y de electrolitos, perfil gastrointestinal, perfil de proteínas y perfil de anemia nutricional, hasta alcanzar el 100% de su requerimiento energético total (1410kcal) y proteico (70.5g) los cuales permitan mejorar su estado nutricional durante 17 días.

3. Contrarrestar el desequilibrio metabólico en procesos catabólicos/anabólicos monitoreando estado hemodinámico y controles de datos bioquímicos, evitando también una mayor depleción de masa muscular y grasa, mediante un aporte nutricional adecuado para la paciente, establecido de acuerdo a las guías nacionales e internacionales con un aporte inicial de 15kcal/kg y 1.2g/kg de proteína, hasta alcanzar el aporte total de 30kcal/kg y 1.5g/kg de proteína, buscando procurar su estado nutricional durante 17 días.

3.4.2 Aporte de alimentos y/o nutrimentos

Se establece un requerimiento energético total de 1410kcal, con un requerimiento proteico de 70.5g como meta del 100% de la paciente vía nutrición parenteral total debido a que mantiene ayuno enteral (Ver Tabla 11).

Tabla 11. Requerimiento energético-proteico 01.02.2023

Requerimiento energético total: 1410kcal/día → 30kcal/kg/día
Requerimiento proteico: 70.5g/día → 1.5g/kg/día

La paciente continua con catéter periférico, por lo que se progresa nutrición parenteral periférica al 54.1% de requerimiento energético total y al 82.9% de requerimiento proteico (ND-2.2.2) con 585 ml de aminoácidos al 10%, 100 ml de dextrosa al 50%, y 180 ml de SMOFlipid® al 20%, 20 ml de oligoelementos, 10 ml de multivitamínico (ND-2.2.1), en un volumen total de 1500 ml (ND-2.2.4) para 24 horas a una velocidad de infusión de 62.5 ml/hr (ND-2.2.3), desglosado en la Tabla 12.

Tabla 12. Aporte de nutrimentos vía nutrición parenteral periférica 01.02.2023

01.02.2023	kcal/kg g/kg	kcal/día g/día	kcal	ml
Energía	15kcal/kg	764kcal		---
Dextrosa al 50%	1.06g/kg	50g	170kcal	100ml
Aminoácidos al 10%	1.2g/kg	58.5g	234kcal	585ml
Lípidos al 20% (SMOFlipid®)	0.7g/kg	36g	360kcal	180ml
MVI®	10ml			

	(FH-1.6.1.2.14)
Oligoelementos	20ml (FH-1.6.2.2.20)
Volumen total	1500ml
OSM	665osm/L

3.4.3 Coordinación con el equipo de salud

Se mantiene constante comunicación con médicos del servicio de Tumores mixtos de Oncología y el departamento de Laboratorio para la preparación de la nutrición parenteral (RC-1.1) con el objetivo de crear equipo multidisciplinario que busque procurar estado de salud, nutricional y de pronóstico de la paciente.

3.5 Monitoreos nutricionales

A continuación se muestra la evaluación del progreso de la paciente de acuerdo a las etapas al PAN.

3.5.1 Resultados de los antecedentes relacionados con alimentos/nutrición

En la Tabla 13 se muestra el progreso en el aporte de nutrimentos vía nutrición parenteral; del día 01.02.23 al 07.02.23 se mantuvo la administración del 54.1% de requerimiento energético total y el 82.9% de requerimiento proteico con 585 ml de aminoácidos al 10%, 100 ml de dextrosa al 50%, y 180 ml de SMOFlipid® al 20%, 20 ml de oligoelementos, 10 ml de multivitamínico, en un volumen total de 1500 ml para 24

horas a una velocidad de infusión de 62.5 ml/hr (FH-1.3.2.1) vía catéter periférico (FH-2.1.4.2) debido a la restricción de osmolaridad que es establecido para esta vía de acceso parenteral para el aporte de nutrimentos, sin embargo, el día 07.02.23 se realiza la colocación del catéter central (ND-2.2.7) debido a solicitud de la paciente de retirar venoclisis periférica por dolor EVA 10/10 en extremidad derecha por el daño ocasionado por diversas punciones realizadas en la paciente.

Tabla 13. Aporte de nutrimentos vía nutrición parenteral en el periodo del 01.02.23 al 17.02.23

Aporte de nutrimentos vía nutrición parenteral											
	<i>Fecha</i>										
	<i>01.02.23</i>	<i>08.02.23</i>	<i>09.02.23</i>	<i>10.02.23</i>	<i>11.02.23</i>	<i>12.02.23</i>	<i>13.02.23</i>	<i>14.02.23</i>	<i>15.02.23</i>	<i>16.02.23</i>	<i>17.02.23</i>
<i>Energía (kcal)</i> <i>(FH-1.1.1.5)</i>	764	764	<i>Ayuno enteral y parenteral</i>	490	490	490	802	1100	1585	1585	797.5
<i>Energía (kcal/kg)</i> <i>(FH-1.1.1.2)</i>	15	15		10.2	10.2	10.2	16.8	23	33.2	33.2	18.9
<i>Hidratos de carbono (g/d)</i> <i>(FH-1.5.5.5.12)</i>	50	50		50	50	50	70	100	175	175	87.5

<i>Aminoácidos</i> (g/d) (FH-1.5.4.2.5)	58.5	58.5		30	30	30	47	70	85	85	42.5
<i>Aminoácidos</i> (g/kg)	1.2	1.2		0.6	0.6	0.6	0.98	1.4	1.7	1.7	1
<i>Lípidos (g/d)</i> (FH-1.5.1.2.13)	36	36		20	20	20	37.6	48	65	65	33
<i>Dextrosa al 50%</i> (ml)	100	100		100	100	100	140	200	350	350	175
<i>Aminoácidos al</i> <i>10% (ml)</i>	585	585		300	300	300	470	700	850	850	425
<i>SMOFlipid® al</i> <i>20% (ml)</i>	180	180		100	100	100	188	240	325	325	165
<i>MVI (ml)</i> (FH-1.6.1.2.14)	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10
<i>Oligoelementos</i> (ml) (FH-1.6.2.2.20)	20	20		20	20	20	20	20	20	20	20
<i>Vitamina C (ml)</i>	---	---		---	---	---	---	---	5	5	5

<i>Volumen total (ml) (ND-2.2.4)</i>	1500	1500		1200	1200	1200	828	1170	1560	1560	800
<i>Velocidad de infusión (ml/hr)</i>	62.5	62.5		50	50	50	34.5	48.7	65	65	33.3
<i>Vía de acceso (ND-2.2.7)</i>	<i>Periférico</i>	<i>Central</i>		<i>Central</i>	<i>Central</i>	<i>Central</i>	<i>Central</i>	<i>Central</i>	<i>Central</i>	<i>Central</i>	<i>Central</i>

El día 08.02.23 se mantuvo el mismo aporte de nutrimentos en un volumen total de 1500 ml (ND-2.2.4) para 24 horas a una velocidad de infusión de 62.5 ml/hr con cambio en la vía de acceso a catéter central el cual nos permitirá progresar el aporte de nutrimentos debido al mayor rango de osmolaridad que se establece en esta vía de acceso parenteral.

Para el día 09.02.23 por la tarde la paciente ingresa a cirugía donde se le realizó mediante laparotomía exploratoria una hemicolectomía derecha + salpingooforectomía derecha y detumorización de pared abdominal en bloque + ileotransverso anastomosis mecánica + omentectomía total + plastia de pared abdominal con malla de doble componente, siendo que egresa del procedimiento quirúrgico a la Unidad de Cuidados Intensivos de Oncología y Hematología con estado de choque hipovolémico postquirúrgico con necesidad de apoyo vasopresor y PCV invasivo, manteniéndose en ayuno enteral y parenteral (FH-2.1.5.1) debido a inestabilidad hemodinámica con datos de hipoperfusión.

El 10.02.23 se revalora el inicio del aporte de nutrimentos vía nutrición parenteral con el aporte del 34.7% del requerimiento energético total y el 42.8% de requerimiento proteico total (ND-2.2.2) y disminución del volumen total a 1200 ml (ND-2.2.4), monitoreando los datos de inestabilidad hemodinámica e hipoperfusión con el objetivo de evitar generar sobrecarga hídrica en la paciente, se aportaron 300 ml de aminoácidos al 10%, 100 ml de dextrosa al 50%, y 100 ml de SMOFlipid® al 20%, 20 ml de oligoelementos, 10 ml de multivitamínico (ND-2.2.1), para 24 horas a una velocidad de infusión de 50 ml/hr vía catéter central. Se adicionan a los medicamentos (FH-3.1.1) descritos en la Tabla 14:

Tabla 14. Interacción fármaco-nutriente de medicamentos y medicina complementaria/alternativa 10.02.2023

Fármaco	Uso	Efectos adversos	Interacción fármaco-nutriente
Norepinefrina 10ml/hr (0.28mcg/kg/min)	Vasopresor	Bradicardia, disminución del gasto cardiaco, depleción del volumen plasmático	Alteración en la sensibilidad a la insulina. Hiperglicemia
Buprenorfina	Analgésico	Manifestaciones constitucionales	IV --> No Interacción

(MEDSCAPE, s.f.) (Vademecum, s.f.) (Boullata J, Aementi V, 2010, p. 743)

Durante los días 11.02.23 y 12.02.23 se mantiene el mismo aporte de nutrimentos vía nutrición parenteral central establecidos el 10.02.23, con apoyo vasopresor con tendencia a la baja, ya que se le es administrado 1.5ml/hr de Norepinefrina (0.04mcg/kg/min) y

continúa con la administración de Buprenorfina (FH-3.1.1), siendo que el día 13.02.23 el servicio médico tratante suspende apoyo vasopresor y continúa con Buprenorfina (FH-3.1.1), por otro lado, este mismo día se decide progresar aporte de nutrimentos vía nutrición parenteral al 56.8% del requerimiento energético total y el 66.6% de requerimiento proteico total (ND-2.2.2) administrando 470 ml de aminoácidos al 10%, 140 ml de dextrosa al 50%, y 188 ml de SMOFlipid® al 20%, 20 ml de oligoelementos, 10 ml de multivitamínico (ND-2.2.1), con un volumen total de 828 ml (ND-2.2.4) para 24 horas a una velocidad de infusión de 34.5 ml/hr vía catéter central.

El día 14.02.23 se decide progresar el aporte de nutrimentos vía nutrición parenteral al 78% del requerimiento energético total y el 99.2% del requerimiento proteico total (ND-2.2.2) administrando 700 ml de aminoácidos al 10%, 200 ml de dextrosa al 50%, y 240 ml de SMOFlipid® al 20%, 20 ml de oligoelementos, 10 ml de multivitamínico (ND-2.2.1), con un volumen total de 1170 ml (ND-2.2.4) para 24 horas a una velocidad de infusión de 48.7 ml/hr vía catéter central.

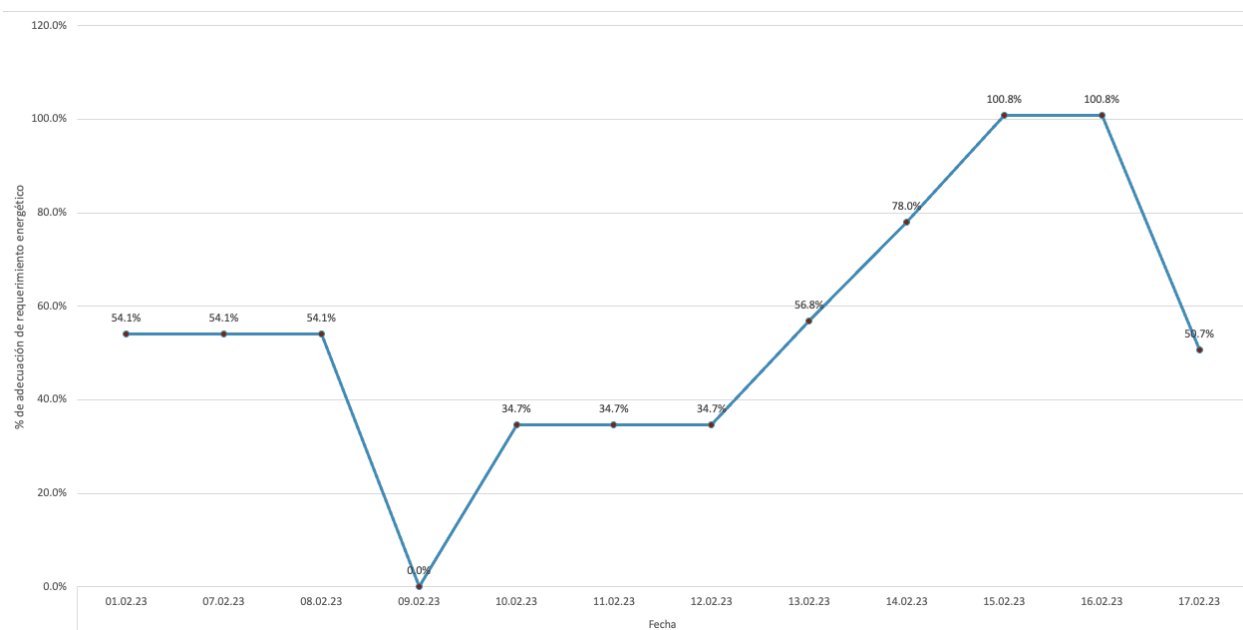
Posteriormente, con el objetivo de contribuir al proceso de cicatrización de la herida quirúrgica, el día 15.02.23 se decide aumentar el requerimiento energético-proteico como se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15. *Requerimiento energético-proteico 15.02.2023*

Requerimiento energético total: 1572kcal/día (CS-1.1.1) → 33kcal/kg/día (CS-1.1.3)
Requerimiento proteico: 85.7g/día (CS-2.2.1) → 1.8g/kg/día (CS-2.2.2)

De acuerdo al requerimiento energético-proteico establecido se administran 850 ml de aminoácidos al 10%, 350 ml de dextrosa al 50%, y 325 ml de SMOFlipid® al 20%, 20 ml de oligoelementos, 10 ml de multivitamínico y de acuerdo a los suministros con los que contaba el laboratorio, se decidió añadir 5 ml de vitamina C (ND-2.2.1), teniendo un volumen total de 1560 ml (ND-2.2.4) para 24 horas pasando a una velocidad de infusión de 65 ml/hr vía catéter central, dicho aporte de nutrimentos se mantiene el día 16.02.23 donde la paciente inicia alimentación vía oral con dieta líquida a la cual se monitorea tolerancia gastrointestinal. El día 17.02.23 de acuerdo a lo conversado con servicio médico tratante y a la tolerancia gastrointestinal a reintroducción en alimentación vía oral, se comienza con destete de nutrición parenteral aportando el 50.7% del requerimiento energético total y el 49.5% del requerimiento proteico de la paciente (ND-2.2.2) administrado mediante 425 ml de aminoácidos al 10%, 175 ml de dextrosa al 50%, y 165 ml de SMOFlipid® al 20%, 20 ml de oligoelementos, 10 ml de multivitamínico y 5 ml de vitamina C (ND-2.2.1), con un volumen total de 800 ml (ND-2.2.4) para 24 horas pasando a una velocidad de infusión de 33.3 ml/hr vía catéter central, acompañado del inicio con dieta en papillas, la paciente es egresada de la Unidad de Cuidados Intensivos de Oncología y Hematología a piso de hospitalización de nuevo a cargo del servicio de Tumores Mixtos.

En la Gráfica 1 y Gráfica 2 se puede evidenciar al aumento paulatino del aporte nutricional de acuerdo a los requerimientos nutricionales establecidos para la paciente vía nutrición parenteral, con los cuales se buscó contribuir a la mejora del estado nutricional.



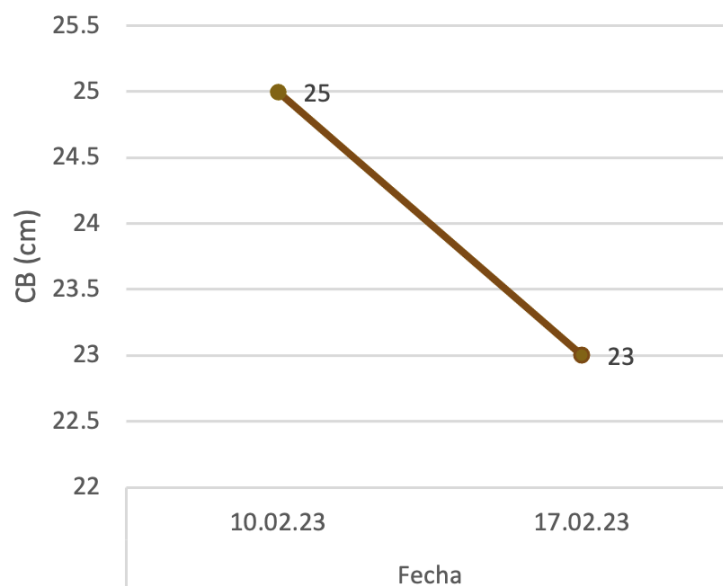
Gráfica 1. Historial de progresión en el aporte de requerimiento energético



Gráfica 2. Historial de progresión en el aporte de requerimiento proteico

3.5.2 Resultados de las mediciones antropométricas

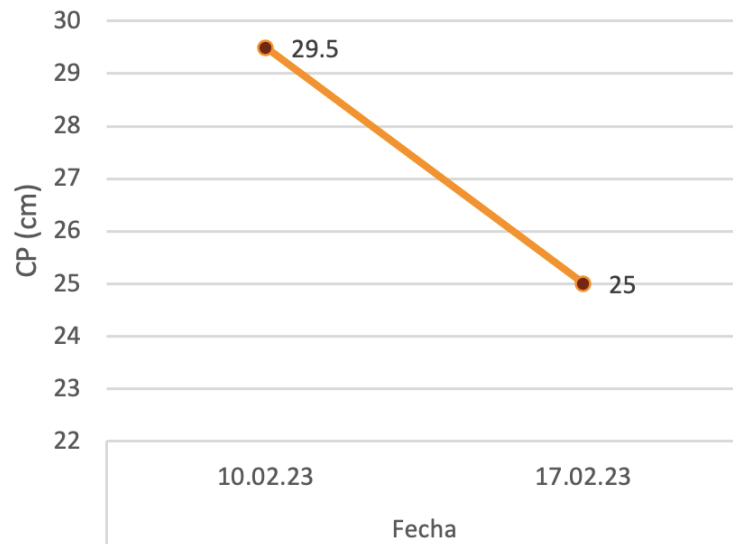
En cuanto a las mediciones antropométricas realizadas para la evaluación del progreso de la paciente, las cuales fueron realizadas cada semana, podemos observar en la Grafica 3 una disminución de 2 cm en la circunferencia de brazo (AD-1.1.7.19) entre cada monitoreo realizado, siendo que al momento de tomar las mediciones no presentaba edematización; el 10.02.23, de acuerdo a Frisancho, 1990, la paciente se mantiene dentro del 5-10 percentil, con una interpretación de “Deficiencia de reserva de proteína somática”, mientras que en los resultados del 17.02.23, la paciente se encuentra en el percentil <5, con una interpretación de “Depleción de reserva de proteína somática”, basado en las tablas de Frisancho, 1990.



Gráfica 3. Resultados en la medición antropométrica de Circunferencia de Brazo

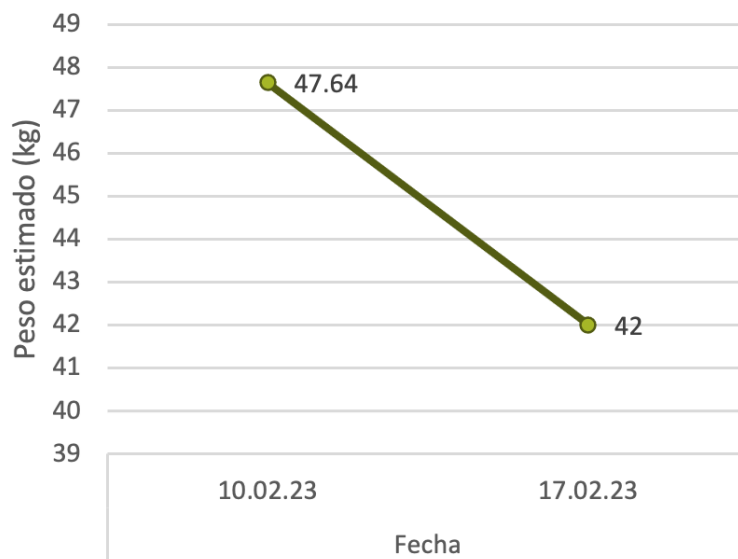
De la misma forma en los resultados de la medición antropométrica de la circunferencia de pantorrilla se puede observar en la Gráfica 4 una disminución de 4.5 cm entre cada monitoreo, manteniéndose por debajo del punto de corte establecido por

WHO, 1992, Cuervo, et al, 2009, Rolland, et al, 2003 en ambos monitoreos, con una interpretación de “Disminución de reservas proteicas”, “Riesgo de desnutrición” y “Predictor de sarcopenia” correspondiente a cada autor.



Gráfica 4. Resultados en la medición antropométrica de Circunferencia de Pantorrilla

Por último, de acuerdo a las mediciones antropométricas realizadas en cada monitoreo, se estimó el peso de la paciente (AD-1.1.2.2) de acuerdo a la fórmula de Chumlea, 1988, con lo cual, en la Gráfica 5 se puede observar un mantenimiento del peso entre la evaluación inicial del 01.02.23 y el primer monitoreo del 10.02.23; por otro lado, se observa una disminución de 5.64 kg en un periodo de una semana entre el monitoreo del 10.02.23 y el 17.02.23, representando una pérdida de peso del 11.8% (AD-1.1.4.3), teniendo una interpretación de “Pérdida de peso severa” de acuerdo a Blackburn, Cristian, Maini, Schlamm y Smith, 1977.



Gráfica 5. Resultados en la medición antropométrica de Peso Estimado

3.5.3 Resultados de datos bioquímicos, exámenes médicos y procedimientos

Para este dominio del PAN, es importante mencionar que antes al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos de Oncología y Hematología, la paciente no contaba con resultados de datos bioquímicos disponibles para evaluación del estado nutricional, por lo que la evaluación del progreso de la paciente en cuanto a los resultados de datos bioquímicos comienza el día 09.02.23 al egresar de la cirugía, donde como se mencionó mediante laparotomía exploratoria se le realizó una hemicolectomía derecha + salpingooforectomía derecha y detumorización de pared abdominal en bloque + ileotransverso anastomosis mecánica + omentectomía total + plastia de pared abdominal con malla de doble componente; al egresar, la paciente se encuentra hemodinámicamente inestable con lo cual se decide suspender la nutrición parenteral

debido a datos de hipoperfusión y de Acidosis Metabólica como se puede observar en la Tabla 16. (Burger M, Schaller D, 2018, p. 2-6)

Tabla 16. Resultados de Equilibrio ácido-base 09.02.23

09.02.23			
Equilibrio ácido-base			
<i>pH arterial</i> (BD-1.1.1)(7.27-7.47)	<i>Bicarbonato arterial</i> (BD-1.1.2)(23-29mmol/L)	<i>pCO₂</i> (BD-1.1.3) (35-45mmHg)	<i>pO₂</i> (BD-1.1.4) (80-100mmHg)
7.36	16.4	29	49
Perfil del metabolismo de carbohidratos			
<i>Lactato (BD-1.14.4)(1.0-1.8mmol/L)</i>		2.7	

Posteriormente, el día 10.02.23, como se mencionó, se reinicia el aporte de nutrimentos vía nutrición parenteral debido a mejora de estabilidad hemodinámica, disminución en el apoyo vasopresor y mejora en el equilibrio ácido-base, lo cual refiere también mejoría en la perfusión vascular como se muestra en la Tabla 17. (Burger M, Schaller D, 2018, p. 2-6)

Tabla 17. Resultados de Equilibrio ácido-base 10.02.23

10.02.23			
Equilibrio ácido-base			
<i>pH arterial</i> (BD-1.1.1)(7.27-7.47)	<i>Bicarbonato arterial</i> (BD-1.1.2)(23-29mmol/L)	<i>pCO₂</i> (BD-1.1.3) (35-45mmHg)	<i>pO₂</i> (BD-1.1.4) (80-100mmHg)
7.41	25	37	95
Perfil del metabolismo de carbohidratos			
<i>Lactato (BD-1.14.4)(1.0-1.8mmol/L)</i>		1.7	

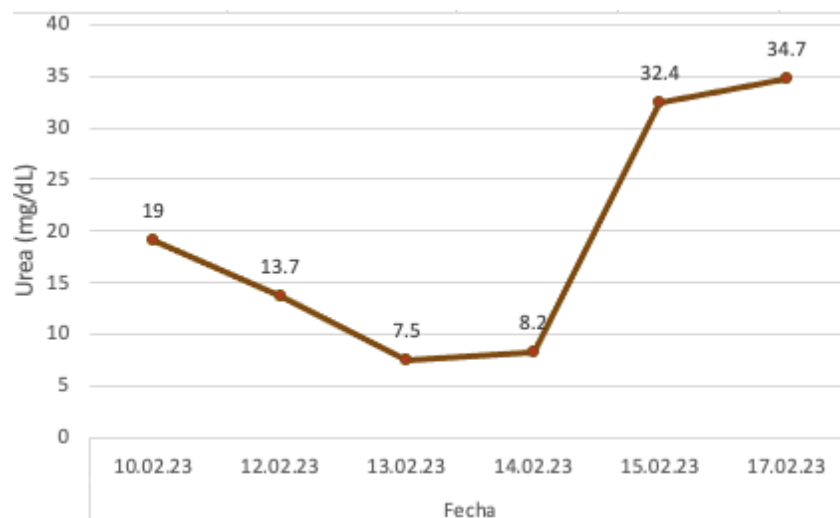
A partir del 10.02.23 podemos observar en la Tabla 18, dentro del perfil renal y de electrolitos un mantenimiento dentro de los valores de referencia de electrolitos con excepción del día 12.02.23, donde se puede evidenciar un aumento en los niveles séricos de sodio, cloro y fósforo debido a un estado de deshidratación en el que se encontraba la paciente, el cual fue corregido con reajuste de las soluciones intravenosas administradas por parte del servicio médico tratante, mejorando también la diuresis de la paciente como se mostrará más adelante. (Suverza A, Haua K, 2010, p. 269, 270)

Tabla 18. Resultados de datos bioquímicos de “Perfil renal y de electrolitos”

Perfil renal y de electrolitos						
	<i>Fecha</i>					
	10.02.23	12.02.23	13.02.23	14.02.23	15.02.23	17.02.23
<i>Sodio (BD-1.2.5)</i> <i>(136-145mEq/L)</i>	142.17	147.89	142.6	142.06	135.8	145.8
<i>Potasio (BD-1.2.7)</i> <i>(3.5-5.1mEq/L)</i>	3.7	3.4	3.5	3.6	4.6	3.5
<i>Cloro (BD-1.2.6)</i> <i>(98-107mEq/L)</i>	113	115	NV	107	106	104
<i>Fósforo (BD-1.2.11)</i> <i>(2.5-4.5mg/dL)</i>	3.7	5.1	3.7	3	4	3
<i>Magnesio (BD-1.2.8)</i> <i>(1.8-2.7mg/dL)</i>	1.4	1.9	2	1.8	1.9	1.8

Dentro del perfil renal y de electrolitos podemos ver en la Gráfica 6 el día 10.02.23 un resultado sérico de urea por encima del obtenido en la evaluación inicial debido al aumento del aporte de proteína mediante nutrición parenteral previo a la cirugía de la paciente; de la misma forma se puede evidenciar, la disminución de los resultados séricos de urea en los días 12.02.23 y 13.02.23, posterior a la cirugía, debido al catabolismo

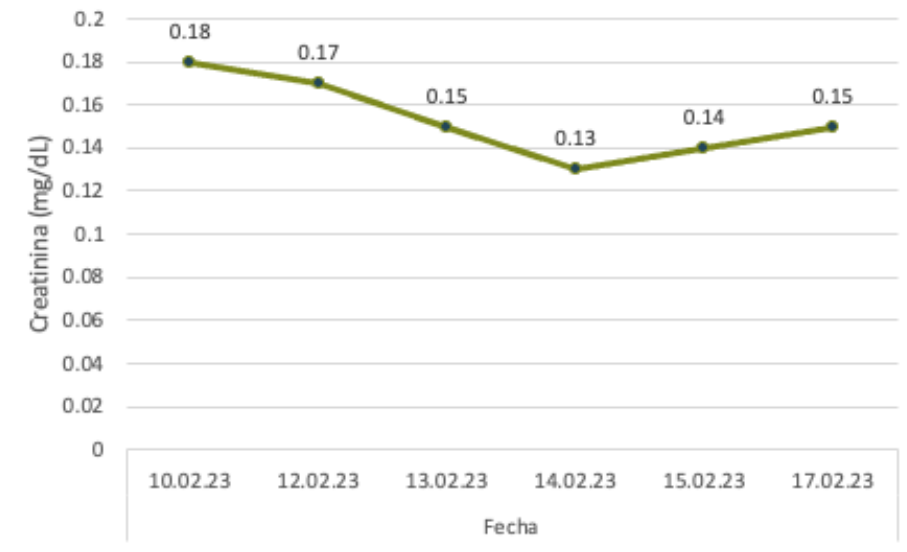
proteico resultante de la fase Ebb y fase Flow, resultado del estrés fisiológico por el cual la paciente paso al momento de la cirugía y después de este, acompañado de la disminución en el aporte de proteína en la nutrición parenteral debido a estado hemodinámico. Posteriormente, a partir del día 14.02.23, se puede observar el aumento paulatino de los valores séricos de urea debido al aumento en el aporte de proteína mediante la nutrición parenteral, hasta alcanzar el requerimiento proteico establecido para paciente, acompañado con disminución en el catabolismo proteico. (González M, 2012, p. 89)(Singer P, et al., 2019, p. 52, 53)



Gráfica 6. Resultados de datos bioquímicos de Urea

En la Gráfica 7 se pueden observar los resultados séricos de creatinina (BD-1.2.2), donde es evidente una disminución considerable desde la evaluación inicial hasta el día 14.02.23 por el catabolismo proteico aumentado después de la cirugía realizada a la paciente; el día 15.02.23 y el 17.02.23, sin embargo, se puede observar el comienzo de un aumento paulatino de los resultados séricos de creatinina sin llegar al valor de

referencia inferior debido a la depleción de masa muscular con la que ya se encuentra la paciente. (Suverza A, Haua K, 2010, p. 267)



Gráfica 7. Resultados de datos bioquímicos de Creatinina

Para el perfil gastrointestinal, como se muestra en la Tabla 19, se puede observar un mantenimiento dentro de los valores de referencia de las enzimas hepáticas desde el 10.02.23 hasta el 15.02.23, lo cual nos refiere una función hepática adecuada para el metabolismo de los nutrientes aportados mediante la nutrición parenteral. (González M, 2012, p. 125, 126, 128, 129)

Tabla 19. Resultados de datos bioquímicos de “Perfil gastrointestinal”

Perfil gastrointestinal					
	<i>Fecha</i>				
	10.02.23	12.02.23	13.02.23	14.02.23	15.02.23

<i>TGP (BD-1.4.2)</i> <i>(7-52U/L)</i>	12	8	7	8	37
<i>TGO (BD-1.4.3)</i> <i>(13-39U/L)</i>	32	10	11	14	34
<i>FA (BD-1.4.1)</i> <i>(34-104U/L)</i>	67	56	58	NV	NV
<i>GGT (BD-1.4.4)</i> <i>(9-64U/L)</i>	36	26	29	NV	NV

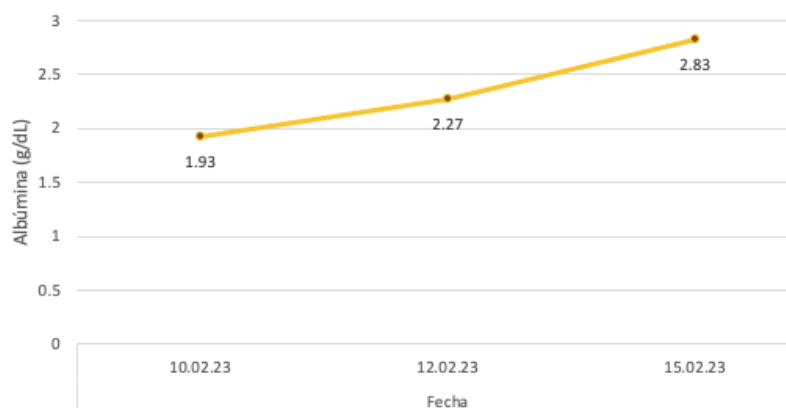
Como parte del perfil gastrointestinal en el Anexo 4 podemos observar una segunda Tomografía simple y contrastada de abdomen (BD-1.4.32) y pelvis (BD-1.4.35) realizada el 16.02.23 donde son evidentes los cambios postquirúrgicos a nivel de la pared anterolateral derecha con una ileo-transverso anastomosis sin alteraciones.

La Tabla 20, en el perfil endócrino/glucosa, evidencia que a pesar de la inestabilidad hemodinámica y las fases de desequilibrio catabólico/anabólico posterior a cirugía realizada, la paciente mantuvo niveles séricos de glucosa dentro de rango para paciente crítico, siendo estos de 80-180mg/dL, valores que al mantenerse dentro de los establecidos en la referencia se han asociado con mejor pronóstico para el paciente crítico. (Singer P, et al., 2019, p. 71)

Tabla 20. Resultados de datos bioquímicos de “Perfil endócrino/glucosa”

Perfil endócrino/glucosa						
	<i>Fecha</i>					
	10.02.23	12.02.23	13.02.23	14.02.23	15.02.23	17.02.23
Glucosa (BD-1.5.1) (80-180mg/dL)	118	81	89	114	97	81

Continuando con el perfil de proteínas, en la Gráfica 8 se observa el aumento paulatino de los valores séricos albúmina (BD-1.11.1) con el comienzo de la síntesis protéica y un correcto funcionamiento hepático, refiriendo una mejora paulatina del estado nutricional de la paciente; es importante remarcar que los niveles séricos de albúmina en comparación de la evaluación inicial, el día 10.02.23 se encontraba considerablemente disminuida debido a la cirugía realizada en la paciente y al grado de estrés fisiológico y grado de inflamación que esta conllevó. (Singer P, et al., 2019, p. 53)(González M, 2012, p. 75, 79)



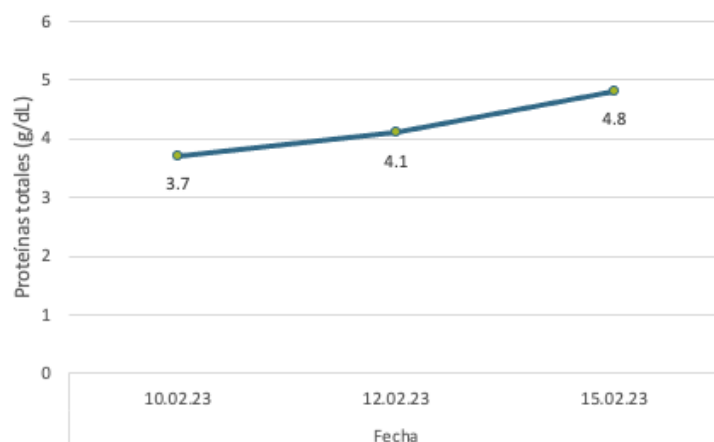
Gráfica 8. Resultados de datos bioquímicos de Albúmina

En el perfil de anemia nutricional, al igual que en la evaluación inicial, en la Tabla 21 encontramos el mantenimiento desde el 10.02.23 hasta el 17.02.23 de los valores por debajo del valor de referencia inferior de hemoglobina y hematocrito, esto debido a múltiples factores que rodean a la paciente, principalmente la pérdida de sangre durante la cirugía realizada, el proceso de inflamación crónico característico del proceso oncológico y agudizado por el estrés fisiológico por la misma cirugía mencionada, lo cual genera una disminución en el transporte de nutrientes vía sanguínea. (Aksan A, Farrag K, Aksan S, 2021, p. 2)

Tabla 21. Resultados de datos bioquímicos de “Perfil de anemia nutricional”

Perfil de anemia nutricional						
	<i>Fecha</i>					
	<i>10.02.23</i>	<i>12.02.23</i>	<i>13.02.23</i>	<i>14.02.23</i>	<i>15.02.23</i>	<i>17.02.23</i>
<i>Hemoglobina (BD-1.10.1)</i> <i>(14-18g/dL)</i>	<i>11.5</i>	<i>9.8</i>	<i>10.1</i>	<i>10</i>	<i>9.4</i>	<i>10.2</i>
<i>Hematocrito (BD-1.10.2)</i> <i>(42-45%)</i>	<i>36.4</i>	<i>29.1</i>	<i>30.3</i>	<i>31.3</i>	<i>28.5</i>	<i>31.5</i>

Por último, en conjunto con la albúmina sérica, encontramos el aumento paulatino de las proteínas totales como se muestra en la Gráfica 9 desde el día 10.02.23 hasta el 15.02.23, lo cual de igual forma refiere el comienzo de la síntesis protéica y un correcto funcionamiento hepático, lo cual interpretamos como una mejora en el estado nutricional de la paciente. (González M, 2012, p. 75)



Gráfica 9. Resultados de datos bioquímicos de Proteínas totales

3.5.4 Resultados del examen físico orientado a la nutrición

Comenzando con la Tabla 22, podemos evidenciar que la paciente se mantiene afebril, con frecuencia cardiaca dentro de los 60-100 lpm, frecuencia respiratoria dentro de las 12-20 rpm desde el 01.02.23 hasta el 10.02.23 (PD-1.1.4.7), presentando taquipnea en fluctuación del día 11.02.23 hasta el 16.02.23 (PD-1.1.4.8) donde se realizaba el protocolo Weaning para la extubación de la ventilación mecánica colocada por la inestabilidad hemodinámica con la que la paciente egresa de la cirugía realizada y posteriormente a la adaptación de la ausencia de ventilación mecánica con el uso de mascarilla; la paciente también se encuentra normotensa con tensiones arteriales medias que indican correcta perfusión vascular al momento de la evaluación y teniendo en consideración que desde el día 09.02.23 hasta el 12.02.23 cuenta con apoyo vasopresor para el mantenimiento de estas tensiones arteriales medias perfusoras; presenta glucosas capilares dentro de rango para paciente hospitalizado y posteriormente crítico al estar en la Unidad de Cuidados Intensivos de Oncología y Hematología. En cuanto a la diuresis, podemos observar del día 01.02.23 hasta el 08.02.23 el mantenimiento de

una diuresis normal, sin embargo, el día de la cirugía, debido al choque hipovolémico postquirúrgico la paciente presentó anuria (PD-1.1.9.2), y los dos días posteriores oliguria (PD-1.1.9.5), normalizándose a partir del día 12.02.23.

Tabla 22. Signos vitales en el periodo del 01.02.23 al 17.02.23

Signos vitales														
	<i>Fecha</i>													
	01.02.23	02.02.23	03.02.23	07.02.23	08.02.23	09.02.23	10.02.23	11.02.23	12.02.23	13.02.23	14.02.23	15.02.23	16.02.23	17.02.23
<i>Temperatura (°C)</i> (PD-1.1.21.10)	36.6	36	36.3	36	36	36.2	36.4	36.7	36.5	36.7	36.9	35.6	34.5	35.9
<i>Frecuencia cardíaca (lpm)</i> (PD-1.1.21.5)	78	79	75	72	79	73	76	74	76	76	113	108	97	95
<i>Frecuencia respiratoria (rpm)</i> (PD-1.1.21.9)	18	20	18	22	20	18	18	22	18	21	24	29	25	18

<i>Diuresis (ml/kg/hr)</i>	<i>Glucosa capilar (mg/dL) (BD-1.5.4)</i>	<i>Apoyo respiratorio</i>	<i>Tensión arterial media (mmHg) (PD-1.1.21.7)</i>	<i>Tensión arterial (mmHg) (PD-1.1.21.1/PD-1.1.21.2)</i>
1.7	90	--	65	91/53
1	81	--	72	95/61
1.4	98	--	79	99/70
1.2	96	--	75	95/65
1.5	96	--	73	93/63
0.2	165	PCV invasivo	77	97/68
0.3	97	PCV invasivo	81	105/69
0.3	155	PCV invasivo	80	100/71
1.2	170	VCV invasivo	75	103/62
1.5	155	VCV invasivo	73	103/59
1.8	180	CPAP Invasivo	92	124/77
2.9	164	Nebulizaciones con mascarilla	86	114/72
2.3	88	Nebulizaciones con mascarilla	79	111/64
2.5	99	Puntas nasales	84	112/70

En cuanto a los hallazgos relacionados a la nutrición la paciente mantenía la pérdida severa de masa grasa en clavículas, y orbitales (PD-1.1.2.1), mientras que a partir del día 10.02.23 se exacerba la pérdida de masa muscular en temporales, extremidades superiores y de forma severa en extremidades inferiores debido a la inmovilización en su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos de Oncología y Hematología además del desgaste de la masa muscular característico de la fase Flow ante el estrés fisiológico generado por la cirugía realizada, acompañado de la pérdida de masa grasa subcutánea en tríceps (PD-1.1.2.5) y bíceps (PD-1.1.2.6).

La paciente ya no contaba con la sonda nasogástrica a derivación a partir del día 03.02.23, negando náuseas (PD-1.1.5.24), vómito (PD-1.1.5.27) y/o gastritis (PD-1.1.5.18); posterior a la cirugía la paciente presenta distensión abdominal (PD-1.1.5.3) con lo cual se recoloca sonda nasogástrica en la Unidad de Cuidados Intensivos de Oncología y Hematología para descompresión gastrointestinal, siendo que la paciente a partir del 09.02.23 se encontraba, sin interacción con el medio, sin respuesta verbal ni respuesta motora, la cual fue recuperando desde el día 14.02.23 con debilidad muscular al momento de comenzar con movilización (PD-1.1.14.5); durante los días 09.02.23 hasta el 13.02.23 la paciente no contaba con peristalsis intestinal (PD-1.1.5.5) con lo cual en conjunto con el servicio médico tratante se decidió no reiniciar alimentación enteral hasta el día 16.02.23, ya que de igual forma el día 14.02.23 y 15.02.23 la paciente contaba con peristalsis disminuida en intensidad y frecuencia (PD-1.1.5.20), normalizándose el 16.02.23 (PD-1.1.5.25).

Por último, la paciente cuenta con herida quirúrgica correctamente alineada de forma vertical sin datos de sangrado activo, contando con los siguientes drenajes de la Tabla 23, los cuales podemos evidenciar disminución paulatina del gasto de estos conforme evoluciona la paciente es la etapa posquirúrgica.

Tabla 23. Cuantificación del gastos de drenajes en el periodo del 10.02.23 al 17.02.23

Gasto de drenajes postquirúrgicos								
	<i>Fecha</i>							
	10.02.23	11.02.23	12.02.23	13.02.23	14.02.23	15.02.23	16.02.23	17.02.23
<i>Biovack derecho (ml)</i>	432	500	366	243	75	17	11	15
<i>Biovack izquierdo 1 (ml)</i>	32	64	47	35	90	51	10	18
<i>Biovack izquierdo 2 (ml)</i>	128	107	93	87	95	33	13	15
<i>Aspecto</i>	<i>Hemático</i>	<i>Serohemático</i>	<i>Serohemático</i>	<i>Serohemático</i>	<i>Serohemático</i>	<i>Serohemático</i>	<i>Serohemático</i>	<i>Serohemático</i>

3.5.5 Herramientas de evaluación, seguimiento y evaluación (AT)

En el Anexo 5 se muestra la reevaluación del estado nutricional de acuerdo a los criterios GLIM, realizado el día 10.02.23 posterior a ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos de Oncología y Hematología, donde se puede observar que la paciente mantiene 1 criterio fenotípico (baja musculatura) y 2 criterios etiológicos (disminución en el consumo de alimentos afectando el metabolismo de nutrientes y cursar por proceso inflamatorio) para el diagnóstico de desnutrición, el cual es catalogado como desnutrición severa en base a la baja musculatura que presenta la paciente.

3.5.6 Categoría de etiología

La paciente se mantuvo en la categoría fisiológica-metabólica relacionada a inestabilidad hemodinámica y datos de hipoperfusión postquirúrgica en la cual se realizó una hemicolectomía derecha + salpingooforectomía derecha y detumorización de pared abdominal en bloque + ileotransverso anastomosis mecánica + omentectomía total + plastia de pared abdominal con malla de doble componente mediante laparotomía exploratoria, por el cual se decide mantener el 09.02.23 en ayuno enteral y parenteral para vigilancia postquirúrgica del estado hemodinámico, donde se puede esperar un aumento en el catabolismo metabólico en la fase Ebb, y una posterior estabilización de las alteraciones metabólicas con pérdida evidente de masa muscular en la fase Flow, como se observó en la paciente tanto en los resultados de datos bioquímicos como en resultados de medidas antropométricas, una vez que la paciente se encontró con estabilidad hemodinámica se reinició el aporte de requerimientos nutricionales vía nutrición parenteral, alcanzando el requerimiento energético-proteico posteriormente establecido el 15.02.23.

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y EXPERIENCIAS

La realización de este caso clínico de disertación y el proceso de aprendizaje teórico/práctico que implica la Especialidad en Nutriología Clínica, enfatizó en mi criterio clínico la importancia de establecer dentro del equipo multidisciplinario en la atención de los pacientes hospitalizados, en este caso, del paciente oncológico en tratamiento quirúrgico, profesionales de la carrera de nutrición especializados en el área clínica, ya que el objetivo de la intervención nutricional basada en evidencia para el paciente oncológico se centra en identificar y tratar la malnutrición, mantener o mejorar la masa muscular, así como intervenir siempre que sea posible para abordar las alteraciones metabólicas y nutricionales que dificultan la recuperación y supervivencia, sin olvidar la empatía y buscar siempre el bienestar del paciente a corto y/o largo plazo. Es importante mencionar que muchas veces nos vemos dependientes de los suministros que provee cada institución hospitalaria, así como si el paciente es o no derechohabiente, que a pesar del conocimiento y práctica que se tenga, debemos tener la capacidad de adaptabilidad a nuestro entorno de suministros para lograr nuestras metas enfocadas al paciente.

5.REFERENCIAS

- Ahmed, M. (2020). Colon cancer: a clinician's perspective in 2019. *Gastroenterology research*, 13(1), 1-10.
- Aksan, A., Farrag, K., Aksan, S., Schroeder, O., & Stein, J. (2021). Flipside of the coin: Iron deficiency and colorectal cancer. *Frontiers in Immunology*, 12, 635899.
- American Cancer Society (2018). Etapas del cáncer colorrectal. Recuperado de: www.cancer.org/cancer/acs-medical-content-and-news-staff.html (consultado el 8 de junio del 2023)
- Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., Bozzetti, F., ... & Preiser, J. C. (2017). ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clinical nutrition*, 36(1), 11-48.
- Bergers, G., & Fendt, S. M. (2021). The metabolism of cancer cells during metastasis. *Nature Reviews Cancer*, 21(3), 162-180.
- Bian, X., Liu, R., Meng, Y., Xing, D., Xu, D., & Lu, Z. (2021). Lipid metabolism and cancer. *Journal of Experimental Medicine*, 218(1).
- Boullata, J. I; Aementi V.T (2010). Handbook of drug-nutrient interaction. (2 edición) Totowa, NJ: Humana Press.
- Burger, M., & Schaller, D. J. (2018). Metabolic acidosis. StatPearls (Internet). Recuperado de StatPearls Publishing: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482146/> (Consultado el 5 de julio del 2023)
- Carbajal, Á., Sierra, J. L., López Lora, L., & Ruperto, M. (2020). Proceso de Atención Nutricional: Elementos para su implementación y uso por los profesionales de la

Nutrición y la Dietética. Revista Española de Nutrición Humana y Dietética, 24(2), 172-186.

- D'Alessandro, C., Benedetti, A., Di Paolo, A., Giannese, D., & Cupisti, A. (2022). Interactions between food and drugs, and nutritional status in renal patients: a narrative review. *Nutrients*, 14(1), 212.
- de Las Peñas, R., Majem, M., Perez-Altozano, J., Virizuela, J. A., Cancer, E., Diz, P., ... & Ocon, M. J. (2019). SEOM clinical guidelines on nutrition in cancer patients (2018). *Clinical and translational oncology*, 21, 87-93.
- González Martínez, M. T. (2012). *Laboratorio Clínico y Nutrición*. México: Manual Moderno.
- Guía de Práctica Clínica. (2009). Detección oportuna y diagnóstico de cáncer de colon y recto no hereditario en adultos en primero, segundo y tercer nivel de atención.
- Gustafsson, U. O., Scott, M. J., Hubner, M., Nygren, J., Demartines, N., Francis, N., ... & Ljungqvist, O. (2018). Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations: 2018. *World journal of surgery*, 43, 659-695.
- Instituto de Salud para el Bienestar (2023). 31 de marzo | Día Mundial contra el Cáncer de Colon. Recuperado de: <https://www.gob.mx/insabi/articulos/dia-mundial-contra-el-cancer-de-colon-31-de-marzo> (consultado el 7 de junio del 2023)
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2010). *Guía de Práctica Clínica: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Anemia por Deficiencia de Hierro en Niños y Adultos*. México.

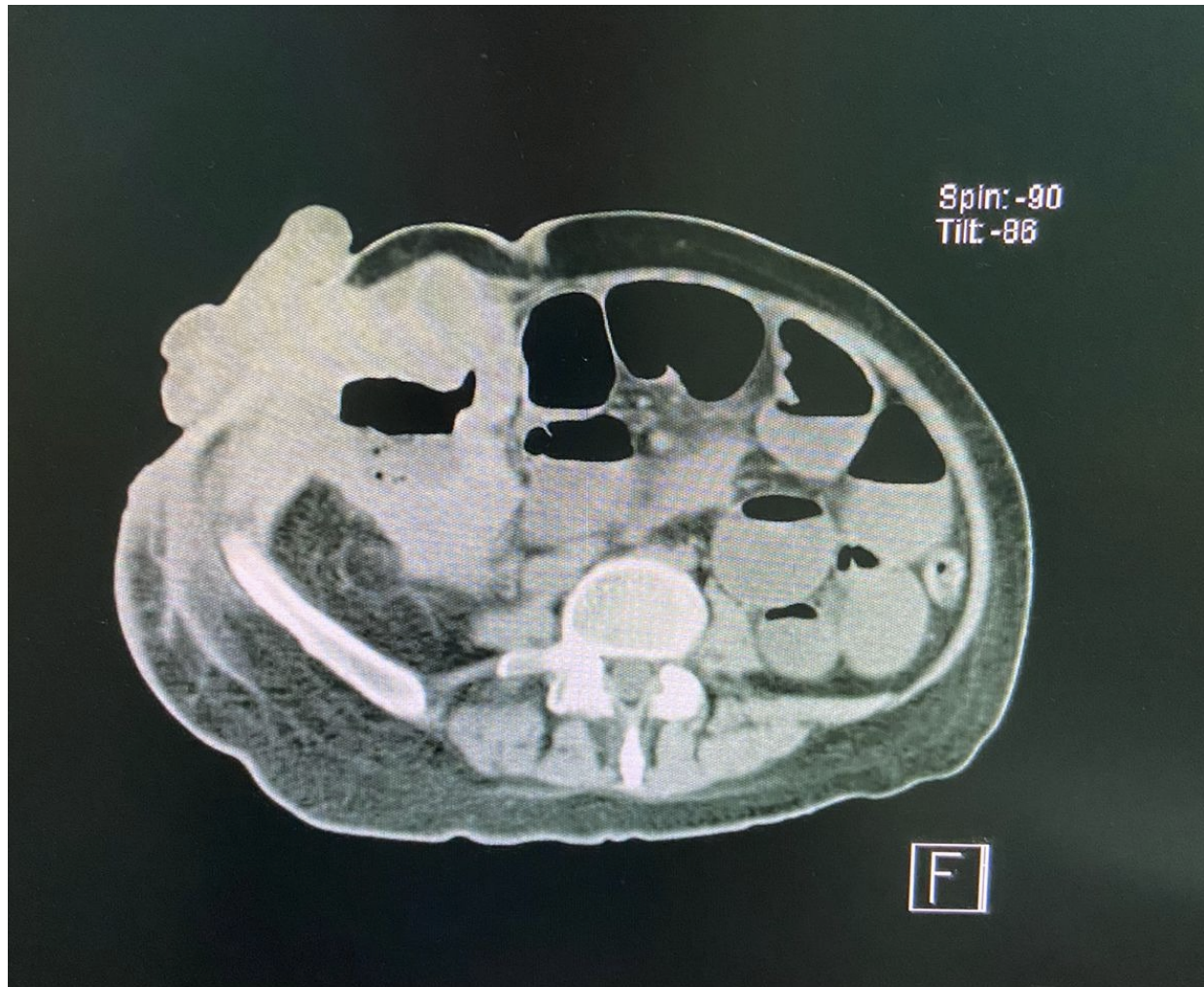
- Jager-Wittenaar, H. (2020). Nutritional Treatment Strategies in Cancer Patients. LLL ESPEN.
- Jelski, W., & Mroczko, B. (2020). Biochemical markers of colorectal cancer—present and future. *Cancer management and research*, 12, 4789.
- Laviano, A (2019). Nutritional and Metabolic Consequences of Cancer and its Treatments. LLL ESPEN.
- Lotfollahzadeh, S., Recio-Boiles, A., & Cagir, B. (2022). Colon cancer. StatPearls (Internet). Recuperado de: StatPearls Publishing <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470380/> (consultado el 1 de junio del 2023)
- MEDSCAPE (s.f.) Drugs, OTCs & Herbals. Recuperado de: <https://reference.medscape.com/drugs> (consultado el 9 de junio del 2023)
- Mohn, E. S., Kern, H. J., Saltzman, E., Mitmesser, S. H., & McKay, D. L. (2018). Evidence of drug–nutrient interactions with chronic use of commonly prescribed medications: An update. *Pharmaceutics*, 10(1), 36.
- Muscaritoli, M., Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., ... & Bischoff, S. C. (2021). ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clinical Nutrition*, 40(5), 2898-2913.
- Pérez, P., Fernández, C. (2012). Guía de Manejo de Cáncer de Colon Hereditario No Polipósico (HNPPC). Grupo de Trabajo en Cáncer Hereditario de la Sociedad Española de Oncología Médica (S.E.O.M.). Recuperado de: <https://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/documentacion/socios/2006/hnpcc/guiaHNPPC.pdf> (consultado el 9 de junio del 2023)

- Porporato, P. E., Filigheddu, N., Pedro, J. M. B. S., Kroemer, G., & Galluzzi, L. (2018). Mitochondrial metabolism and cancer. *Cell research*, 28(3), 265-280.
- Qu, X., Tang, Y., & Hua, S. (2018). Immunological approaches towards cancer and inflammation: a cross talk. *Frontiers in immunology*, 9, 563.
- Román, D. D. L., Guerrero, D. B., Luna, P. P. G., & Fuster, G.O. (2017). Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición.
- Sánchez, N. C. (2013). Conociendo y comprendiendo la célula cancerosa: Fisiopatología del cáncer. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 24(4), 553-562.
- Schmidt, D. R., Patel, R., Kirsch, D. G., Lewis, C. A., Vander Heiden, M. G., & Locasale, J. W. (2021). Metabolomics in cancer research and emerging applications in clinical oncology. *CA: a cancer journal for clinicians*, 71(4), 333-358.
- Siddiqui, I. A., Sanna, V., Ahmad, N., Sechi, M., & Mukhtar, H. (2015). Resveratrol nanoformulation for cancer prevention and therapy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1348(1), 20-31.
- Singer, P., Blaser, A. R., Berger, M. M., Alhazzani, W., Calder, P. C., Casaer, M. P., ... & Bischoff, S. C. (2019). ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical nutrition*, 38(1), 48-79.
- Sociedad Española de Oncología Médica (2022). Cáncer de colon y recto. Recuperado de: <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/colon-recto?start=9> (consultado el 7 de junio del 2023)
- Suverza Fernández, A., & Haua Navarro, K. (2010). El ABCD de la Evaluación del Estado Nutricio. México: Mc Graw Hill Interamericana.

- Thanikachalam, K., & Khan, G. (2019). Colorectal cancer and nutrition. *Nutrients*, 11(1), 164.
- Tumani, M. F., Valdés, S., Figueroa, C., & Parada, A. (2020). Atención clínico nutricional: ¿cómo estructurar el trabajo del nutricionista? *Revista chilena de nutrición*, 47(4), 685-691.
- Vademecum (s.f.) Índice de medicamentos. Recuperado de: https://www.vademecum.es/medicamentos-us-a_1 (consultado el 9 de junio del 2023)
- Vargas-Camaño, M. E., Guido-Bayardo, R. L., Martínez-Aguilar, N. E., & Castrejón-Vázquez, M. I. (2016). Cancer as secondary immunodeficiency. Review. *Revista Alergia Mexico (Tecamachalco, Puebla, Mexico: 1993)*, 63(2), 169-179.
- Weimann, A., Braga, M., Carli, F., Higashiguchi, T., Hübner, M., Klek, S., ... & Singer, P. (2021). ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clinical Nutrition*, 40(7), 4745-4761.

6.ANEXOS

Anexo 1. Tomografía simple y contrastada de abdomen y pelvis del 27.01.23



Anexo 2. NRS-2002

NUTRITIONAL RISK SCREENING (NRS-2002)

Screening inicial		si	no
1	IMC <20,5		
2	El paciente ha perdido peso en los últimos 3 meses		
3	El paciente ha disminuido su ingesta en la última semana		
4	Está el paciente gravemente enfermo		

Si la respuesta es afirmativa en alguno de los 4 apartados, realice el screening final (tabla 2).
Si la respuesta es negativa en los 4 apartados, reevalúe al paciente semanalmente. En caso de que el paciente vaya a ser sometido a una intervención de cirugía mayor, valorar la posibilidad de soporte nutricional perioperatorio para evitar el riesgo de malnutrición.

ESTADO NUTRICIONAL		SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD (Incrementa requerimientos)	
NORMAL Puntuación: 0	Normal	Ausente Puntuación: 0	Requerimientos nutricionales normales
DESNUTRICIÓN LEVE Puntuación: 1	Pérdida de peso >5% en los últimos 3 meses o ingesta inferior al 50-75% en la última semana	Leve Puntuación: 1	Fractura de cadera, pacientes crónicos, complicaciones agudas de cirrosis, EPOC, hemodiálisis, diabetes, enfermos oncológicos
DESNUTRICIÓN MODERADO Puntuación: 2	Pérdida de peso >5% en los últimos 2 meses o IMC 18,5-20,5 + estado general deteriorado o ingesta entre el 25%-60% de los requerimientos en la última semana	Moderada Puntuación: 2	Cirugía mayor abdominal, AVC, neumonía severa y tumores hematológicos
DESNUTRICIÓN GRAVE Puntuación: 3	Pérdida de peso mayor del 5% en un mes (>15% en 3 meses) o IMC <18,5 + estado general deteriorado o ingesta de 0-25% de los requerimientos normales la semana previa	Grave Puntuación: 3	Traumatismo craneoencefálico, trasplante medular, Pacientes en cuidados intensivos (APACHE>10).
Puntuación: +		Puntuación: = Puntuación total:	
Edad si el paciente es > 70 años sumar 1 a la puntuación obtenida		= puntuación ajustada por la edad	
Si la puntuación es ≥3 el paciente está en riesgo de malnutrición y es necesario iniciar soporte nutricional.			
Si la puntuación es <3 es necesario reevaluar semanalmente. Si el paciente va a ser sometido a cirugía mayor, iniciar soporte nutricional perioperatorio.			

NOTA: Prototipos para clasificar la severidad de la enfermedad:

Puntuación 1: Paciente con enfermedad crónica ingresado en el hospital debido a complicaciones. El paciente está débil pero no encamado. Los requerimientos proteicos están incrementados, pero pueden ser cubiertos mediante la dieta oral o suplementos.

Puntuación 2: Paciente encamado debido a la enfermedad, por ejemplo, cirugía mayor abdominal. Los requerimientos proteicos están incrementados notablemente pero pueden ser cubiertos, aunque la nutrición artificial se requiere en muchos casos.

Puntuación 3: Pacientes en cuidados intensivos, con ventilación mecánica, etc. Los requerimientos proteicos están incrementados y no pueden ser cubiertos a pesar del uso de nutrición artificial. El catabolismo proteico y las pérdidas de nitrógeno pueden ser atenuadas de forma significativa.

Kondrup J et al. Nutritional Risk Screening (NRS 2002): Clin Nutr, 2003.

Anexo 3. Criterios GLIM 01.02.2023

Table 3

Phenotypic and etiologic criteria for the diagnosis of malnutrition.

Phenotypic Criteria ^a			Etiologic Criteria ^a	
Weight loss (%)	Low body mass index (kg/m ²)	Reduced muscle mass ^a	Reduced food intake or assimilation ^{b,c}	Inflammation ^{d-f}
>5% within past 6 months, or >10% beyond 6 months	<20 if < 70 years, or <22 if >70 years Asia: <18.5 if < 70 years, or <20 if >70 years	Reduced by validated body composition measuring techniques ^a	≤50% of ER > 1 week, or any reduction for >2 weeks, or any chronic GI condition that adversely impacts food assimilation or absorption ^{b,c}	Acute disease/injury ^{d,f} or chronic disease-related ^{e,f}

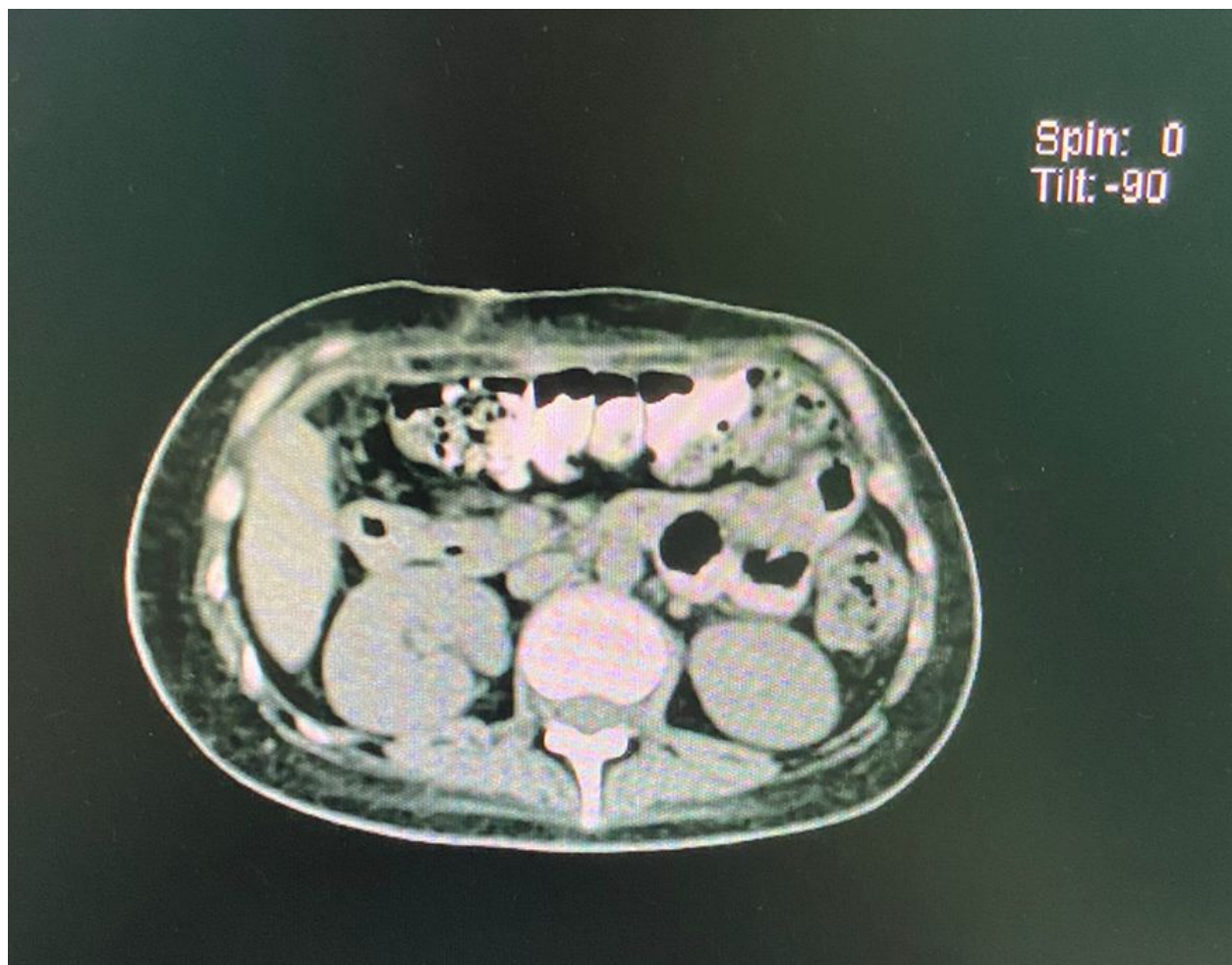
GI = gastro-intestinal, ER = energy requirements.

Table 4

Thresholds for severity grading of malnutrition into Stage 1 (Moderate) and Stage 2 (Severe) malnutrition.

	Phenotypic Criteria ^a		
	Weight loss (%)	Low body mass index (kg/m ²) ^b	Reduced muscle mass ^c
Stage 1/Moderate Malnutrition (Requires 1 phenotypic criterion that meets this grade)	5–10% within the past 6 mo, or 10–20% beyond 6 mo	<20 if < 70 yr, <22 if ≥ 70 yr	Mild to moderate deficit (per validated assessment methods – see below)
Stage 2/Severe Malnutrition (Requires 1 phenotypic criterion that meets this grade)	>10% within the past 6 mo, or >20% beyond 6 mo	<18.5 if < 70 yr, <20 if ≥ 70 yr	Severe deficit (per validated assessment methods – see below)

Anexo 4. Tomografía simple y contrastada de abdomen y pelvis del 16.02.23



Anexo 5. Criterios GLIM 10.02.2023

Table 3

Phenotypic and etiologic criteria for the diagnosis of malnutrition.

Phenotypic Criteria ^a		Etiologic Criteria ^a		
Weight loss (%)	Low body mass index (kg/m ²)	Reduced muscle mass ^a	Reduced food intake or assimilation ^{b,c}	Inflammation ^{d-f}
>5% within past 6 months, or >10% beyond 6 months	<20 if < 70 years, or <22 if >70 years Asia: <18.5 if < 70 years, or <20 if >70 years	Reduced by validated body composition measuring techniques ^a	≤50% of ER > 1 week, or any reduction for >2 weeks, or any chronic GI condition that adversely impacts food assimilation or absorption ^{b,c}	Acute disease/injury ^{d,f} or chronic disease-related ^{e,f}

GI = gastro-intestinal, ER = energy requirements.

Table 4

Thresholds for severity grading of malnutrition into Stage 1 (Moderate) and Stage 2 (Severe) malnutrition.

	Phenotypic Criteria ^a		
	Weight loss (%)	Low body mass index (kg/m ²) ^b	Reduced muscle mass ^c
Stage 1/Moderate Malnutrition (Requires 1 phenotypic criterion that meets this grade)	5–10% within the past 6 mo, or 10–20% beyond 6 mo	<20 if < 70 yr, <22 if ≥ 70 yr	Mild to moderate deficit (per validated assessment methods – see below)
Stage 2/Severe Malnutrition (Requires 1 phenotypic criterion that meets this grade)	>10% within the past 6 mo, or >20% beyond 6 mo	<18.5 if < 70 yr, <20 if ≥ 70 yr	Severe deficit (per validated assessment methods – see below)