



ARTÍCULO ORIGINAL

Variables nutricionales preoperatorias y morbilidad en cirugía digestiva oncológica



Sergio Pacheco Santibáñez^{a,b,*} y Claudio Canales Ferrada^a

^a Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

^b Servicio de Cirugía, Hospital Dr. Eduardo Pereira, Valparaíso, Chile

Recibido el 4 de junio de 2016; aceptado el 18 de julio de 2016

Disponible en Internet el 11 de agosto de 2016

PALABRAS CLAVE

Nutrición;
Albúmina;
Cirugía

Resumen

Introducción: El objetivo del estudio es comparar las variables nutricionales con la morbilidad postoperatoria en cirugía digestiva oncológica.

Material y método: Estudio de cohorte prospectiva de pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas por neoplasias malignas digestivas en el Hospital Eduardo Pereira entre octubre de 2012 y febrero de 2014. Se creó una base de datos con el software Filemaker Pro. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS 15.0. Se utilizó la prueba t de Student o U de Mann Whitney según correspondiera y se consideró significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados: Se estudiaron 182 pacientes con un promedio de edad de $65,7 \pm 12,3$ años. Un 54,4% (99) de los pacientes fueron de sexo masculino. La neoplasia más frecuente fue el cáncer de colon en el 35,5% (64). Se presentaron complicaciones en 34,1% (62) de los pacientes, los cuales presentaron menor valor del pliegue tricóptico ($p < 0,01$). Fallecieron un 6,2% (12), los cuales tenían menor nivel de albuminemia ($p < 0,01$). En los grupos de cirugía esofagogástrica no se encontraron diferencias al comparar la morbilidad y las variables nutricionales. En el grupo de cirugía de colon se encontraron diferencias significativas al comparar el índice de masa corporal ($p < 0,01$) con las complicaciones. En el grupo de cirugía pancreática los pacientes que presentaron complicaciones tenían mayor peso ($p = 0,04$), circunferencia braquial ($p = 0,04$) y albuminemia ($p = 0,04$).

Discusión: En el presente estudio se hallaron diferencias significativas al comparar algunas variables nutricionales con la morbilidad postoperatoria en cirugía de colon y páncreas.

© 2016 Sociedad de Cirujanos de Chile. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: sergiopacheco13@gmail.com, sepachecos@uc.cl (S. Pacheco Santibáñez).

KEYWORDS

Nutrition;
Albumin;
Surgery

Preoperative nutritional variables and morbimortality in oncologic digestive surgery**Abstract**

Introduction: The aim of the study is to compare the nutritional variables with postoperative morbimortality in oncological digestive surgery.

Material and method: Prospective cohort study of patients undergoing surgery for gastrointestinal malignancies in Eduardo Pereira Hospital between October 2012 and February 2014. A database in Filemaker Pro software was created. SPSS 15.0 software was used for statistical analysis. T test or Mann Whitney U was used as appropriate and a value of $P < .05$ was considered significant.

Results: 182 patients were studied with an average age of 65.7 ± 12.3 years; 54.4% (99) patients were male, the most common neoplasm was colon cancer in 35.5% (64). Complications occurred in 34.1% (62) patients, which have less value of triceps skinfold ($P < .01$); 6.2% died (12), which had lower levels of serum albumin ($P < .01$). In the esophagogastric surgery group no differences were found when comparing the morbimortality and nutritional variables. In the colon surgery group significant differences were found when comparing the body mass index ($P < .01$) with complications. In the pancreatic surgery group patients who experienced complications had higher weight ($P = .04$), arm circumference ($P = .04$) and albumin ($P = .04$).

Discussion: In the present study significant differences were found when comparing some nutritional variables with postoperative morbidity in colon and pancreas surgery.

© 2016 Sociedad de Cirujanos de Chile. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La desnutrición se presenta en al menos un 40-50% de los pacientes hospitalizados^{1,2} y está asociada con un aumento de la morbimortalidad general³. Específicamente en cirugía gastrointestinal la asociación entre desnutrición preoperatoria y efectos adversos ha sido extensamente estudiada, pues aumenta el riesgo de complicaciones médicas, quirúrgicas y la mortalidad⁴⁻⁶.

Con el fin de determinar el estado nutricional del paciente existen múltiples herramientas, tanto clínicas como de laboratorio, y dentro de estas las más utilizadas son: peso, índice de masa corporal, recuento de linfocitos, albuminemia, pliegue tricipital y circunferencia braquial. Cabe señalar que aún no existe un indicador o índice pronóstico que sea universalmente aceptado⁴.

La albuminemia es una de las variables con mayor evidencia en estudios previos, pues constituye un determinante de la morbimortalidad en el postoperatorio. Es un examen de laboratorio básico de bajo costo y ampliamente disponible⁶. Tiene una vida media de 20 días, lo cual permite tener una visión del estado nutricional en el mediano plazo. Sin embargo, hay ciertos factores que se asocian a alteración de los niveles plasmáticos de albúmina sin tener relación con el estado nutricional, destacando aquellos que aumentan el volumen circulante efectivo como la insuficiencia cardíaca, renal o hepática y presencia de respuesta inflamatoria sistémica, como sucede en los pacientes con neoplasias malignas que presentan complicaciones quirúrgicas de urgencia, pues la albúmina constituye una proteína reactiva de fase aguda negativa^{3,6,7}.

La desnutrición y en especial la hipoalbuminemia se asocian a procesos de cicatrización deficientes, disminución en la síntesis de colágeno en heridas quirúrgicas o anastomosis

intestinales y disminución de la respuesta inmune. Estos factores determinan la mayor prevalencia de infecciones del sitio operatorio, infecciones a distancia y filtración de anastomosis intestinales, entre otras complicaciones^{6,8,9}.

Recientemente ha surgido una evidencia que ha puesto en duda que el estado nutricional sea un condicionante de la morbimortalidad tras cirugía digestiva, específicamente esofagogástrica, debido al gran avance en las técnicas anestésicas, quirúrgicas y el manejo postoperatorio¹⁰.

En la literatura internacional los diversos trabajos que han estudiado la asociación entre las variables nutricionales y la morbimortalidad postoperatoria habitualmente combinan pacientes sometidos a cirugías por patologías benignas y malignas, así como cirugías electivas y de urgencias, lo cual puede alterar las variables nutricionales por factores externos y, por lo tanto, no cuantificar su real importancia^{3,4,11}. En la literatura nacional no existen estudios que analicen estas variables en pacientes adultos, solo existe un estudio en pacientes pediátricos sometidos a cirugía mayor electiva¹².

El objetivo general del presente estudio es comparar las variables nutricionales preoperatorias con la morbimortalidad postoperatoria en cirugía digestiva por neoplasias malignas, considerando solo pacientes electivos. Como objetivos específicos se compararon las variables nutricionales entre aquellos que presentaron o no presentaron complicaciones y entre los que sobrevivieron y los que fallecieron.

Material y método

Estudio de cohorte prospectiva. Se incluyeron en el estudio pacientes sometidos a cirugía electiva por neoplasias malignas del tubo digestivo entre octubre de 2012 y febrero de

Tabla 1 Comorbilidades presentes en los pacientes en estudio

Comorbilidades	n	%
Hipertensión arterial	95	52,2
Diabetes mellitus	30	16,5
Insuficiencia renal crónica	12	6,6
Hipotiroidismo	10	5,5
Cardiopatía coronaria	5	2,7
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	3	1,6
Enfermedad cerebrovascular	1	0,5

Tabla 2 Orígenes de las neoplasias malignas operadas

Neoplasias malignas	n	%
Colon	64	35,5
Estómago	57	31,3
Recto	34	18,7
Vesícula	7	3,8
Páncreas	5	2,7
Esófago	5	2,7
Vía biliar	3	1,6
Ano	2	1,1
Primario desconocido	2	1,1
Linfoma abdominal	1	0,5
Mesenterio	1	0,5
Ampolla de Vater	1	0,5
Total	182	100

Tabla 3 Cirugías realizadas en los pacientes en estudio

Operaciones efectuadas	n	%
Hemicolectomía derecha	33	18,1
Gastrectomía total	33	18,1
Sigmoidectomía	22	12,8
Resección anterior de recto	16	8,8
Operación de Miles	14	7,7
Gastrectomía subtotal	9	4,9
Gastroyeyunoanastomosis en Y de Roux	7	3,8
Laparotomía exploradora	7	3,8
Esofagogastrectomía	6	3,3
Hemicolectomía izquierda	5	2,7
Operación de Whipple	5	2,7
Colostomía	3	1,6
Cuña hepática más linfadenectomía	3	1,6
Yeyunostomía	3	1,6
Colectomía total	2	1,1
Colectomía transversa	2	1,1
Esofagectomía total	2	1,1
Segmentectomía hepática	2	1,1
Laparoscopia exploradora	2	1,1
Colecistoyeyunoanastomosis en Y de Roux	1	0,5
Doble derivación biliodigestiva	1	0,5
Hepatectomía izquierda	1	0,5
Hepaticoyeyunoanastomosis en Y de Roux	1	0,5
Pancreatectomía parcial	1	0,5
Resección intestinal	1	0,5
Total	182	100

2014 en el servicio de cirugía del Hospital Dr. Eduardo Pereira de Valparaíso.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 15 años con diagnóstico histológico de cáncer que se confirmó con biopsia de la pieza operatoria, cirugías electivas y pacientes que contaban con estudio nutricional completo preoperatorio, sometidos a cirugías digestivas mayores.

Los criterios de exclusión fueron: cirugías por neoplasias benignas, pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas por diagnóstico preoperatorio de cáncer obtenido por técnicas imagenológicas y/o de laboratorio que se descartó con biopsia definitiva, cirugías de urgencia, procedimientos menores como resección local rectal, disección submucosa y otros procedimientos endoscópicos, ausencia de estudio nutricional preoperatorio, pacientes que recibieron asistencia nutricional parenteral o enteral previo a la cirugía, pacientes con insuficiencia renal crónica etapa v en hemodiálisis crónica, insuficiencia cardíaca congestiva, con daño hepático crónico e inmunosuprimidos.

Se creó una base de datos con el programa Filemaker Pro 9.0 para consignar las variables demográficas, la evaluación nutricional preoperatoria, el diagnóstico preoperatorio, la cirugía realizada, las complicaciones postoperatorias y la mortalidad.

Para el análisis se dividieron los pacientes en aquellos que presentaron o no complicaciones, comparando las variables nutricionales entre ambos grupos. Posteriormente se compararon estas variables entre los pacientes que fallecieron y los que sobrevivieron. Por último, se realizaron

Tabla 4 Complicaciones presentes en la totalidad de pacientes en estudio

Complicaciones	n	%
Colección intraabdominal	21	11,5
Shock séptico	18	9,9
Filtración anastomótica	18	9,9
Intubación orotraqueal no esperada	11	6
Neumonía	10	5,5
Infección del sitio operatorio	10	5,5
Ventilación mecánica mayor de 48 h	10	5,5
Insuficiencia renal aguda	9	4,9
Hemoperitoneo	5	2,7
Síndrome diarreico por <i>Clostridium difficile</i>	4	2,2
Infección del tracto urinario	3	1,6
Falla hepática	3	1,6
Hemorragia digestiva alta	3	1,6
Arritmias	2	1,1
Síndrome coronario agudo	1	0,5
Accidente cerebrovascular	1	0,5
Evisceración abierta	1	0,5
Endocarditis	1	0,5
Lesión vesical iatrogénica	1	0,5
Necrosis de colostomía	1	0,5
Neumotórax	1	0,5
Biliperitoneo	1	0,5
Obstrucción intestinal	1	0,5
Fístula biliar externa	1	0,5
Fístula pancreática	1	0,5
Hemorragia digestiva baja	1	0,5

Tabla 5 Variables nutricionales y presencia de complicaciones

Variables nutricionales	Complicaciones		p
	Sí (62)	No (120)	
Peso (kg)	65 (55-70)	65 (58-71)	0,61
Índice masa corporal (kg/m ²)	24 (21,7-26,5)	24 (22,6-27,1)	0,13
Pliegue tricipital (mm)	10 (5,7-10,5)	10,5 (7-13)	< 0,01
Circunferencia braquial (cm)	27 (24,8-29)	27 (26-29)	0,10
Hematocrito (%)	36,3 ± 6,6	36,5 ± 6,2	0,84
Hemoglobina (g/dl)	11,5 ± 2,5	11,6 ± 2,4	0,81
Proteínas totales (g/dl)	6,5 (6-7)	6,5 (6-7)	0,69
Albumina (g/dl)	3,6 (3,3-3,9)	3,6 (3,5-4)	0,35
Recuento de linfocitos (/mm ³)	1.437 (1.295-1.733)	1.313 (1.277-1.799)	0,72

Tabla 6 Causas del fallecimiento en los pacientes en estudio

Causa de mortalidad	n	%
Shock séptico por filtración anastomótica	5	2,7
Neumonía grave	2	1
Carcinomatosis peritoneal	1	0,5
Filtración muñón duodenal	1	0,5
Insuficiencia respiratoria grave	1	0,5
Isquemia mesentérica	1	0,5
Shock séptico por colección intraabdominal	1	0,5
Total	12	6,2

nuevamente estos análisis pero dividiendo las cirugías según la localización del cáncer.

Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS 15.0, considerando como significativo un valor de $p < 0,05$. Para la descripción de las variables continuas se utilizaron los estadígrafos media, desviación estándar, mediana y rango intercuartil, según correspondiera. La descripción de las variables cualitativas se realizó mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Para determinar la distribución de las variables cuantitativas se ocupó el test de Kolmogorov-Smirnov. Se realizó la prueba t de Student si la variable dependiente cuantitativa tuvo distribución paramétrica, y

U de Mann Whitney si la variable dependiente cuantitativa presentó distribución no paramétrica.

Resultados

Cumplieron los criterios de inclusión y exclusión e ingresaron al estudio 182 pacientes. El promedio de edad fue de $65,7 \pm 12,3$ años. Un 54,4% (99) de los pacientes fueron de sexo masculino. Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial en 52,2% (95) y diabetes mellitus en 16,5% (30), como se detalla en la [tabla 1](#). La mediana del peso fue de 65 kg (57-71), la del índice de masa corporal fue de 24 kg/m^2 (22,1-27), la del pliegue tricipital de 10,5 mm (6-13), y la de la circunferencia braquial de 27 cm (25-29). El promedio del hematocrito fue de $36,4 \pm 6,3\%$ y el de la hemoglobina de $11,6 \pm 2,4 \text{ g/dl}$. La mediana de las proteínas totales plasmáticas fue de 6,5 g/dl (6-7), la de la albuminemia fue de 3,6 g/dl (3,5-3,9) y la del recuento de linfocitos fue de $1.352,6/\text{mm}^3$ (1.285,2-1.759,5).

Las neoplasias más frecuentemente operadas fueron cáncer de colon en 35,5% (64), gástrico en 31,3% (57) y recto en 18,7% (34), como se enumera en la [tabla 2](#). Las cirugías más frecuentemente realizadas fueron hemicolectomía derecha en 18,1% (33), gastrectomía total en 18,1% (33), sigmoidectomía en 12,8% (22) y resección anterior de recto en 8,8% (16), como se especifica en la [tabla 3](#).

Tabla 7 Variables nutricionales y presencia de fallecimiento

Variables nutricionales	Mortalidad		p
	Sí (12)	No (170)	
Peso (kg)	65 (55-65)	65 (57,5-71)	0,62
Índice masa corporal (kg/m ²)	24 (22-24)	24 (22-27)	0,38
Pliegue tricipital (mm)	10,5 (5,2-10,5)	10,5 (6-13)	0,65
Circunferencia braquial (cm)	27 (24,2-28)	27 (25-29)	0,23
Hematocrito (%)	34,9 ± 7,6	36,5 ± 6,2	0,39
Hemoglobina (g/dl)	10,9 ± 2,8	11,7 ± 2,4	0,27
Proteínas totales (g/dl)	6,4 (5,8-6,7)	6,5 (6-7)	0,24
Albumina (g/dl)	3,4 (3,2-3,6)	3,7 (3,5-4)	< 0,01
Recuento de linfocitos (/mm ³)	1.313 (1.093-1.564)	1.372 (1.306-1.797)	0,12

Las complicaciones se presentaron en 34,1% (62) de los pacientes; las más frecuentes fueron colecciones intraabdominales en 11,5% (21), shock séptico en 9,9% (18) y filtración anastomótica en 9,9% (18), como se enumera en la [tabla 4](#). Al comparar el grupo que presentó complicaciones con aquel que no presentó no se encontraron

diferencias estadísticamente significativas en las variables peso, índice de masa corporal, proteinemia total, albuminemia, hematocrito, hemoglobina, recuento de linfocitos y circunferencia braquial. Se encontró diferencia significativa al comparar la presencia de complicaciones y el pliegue tricípital ($p < 0,01$). Las variables se detallan en la [tabla 5](#).

Tabla 8 Variables nutricionales y morbilidad en cirugías esofagogástricas

Órgano operado	Complicaciones		p
	Sí (24)	No (33)	
Estómago			
Peso (kg)	61 (53,5-72,7)	64,5 (58-71,7)	0,55
Índice masa corporal (kg/m ²)	24,6 (21,4-26,9)	23,3 (21,9-27)	0,99
Pliegue tricípital (mm)	8 (4-10)	9,5 (5-12,7)	0,29
Circunferencia braquial (cm)	25,7 (24-30,5)	27,2 (25-30,5)	0,99
Hematocrito (%)	42,4 (31,1-47,4)	34,2 (27,8-46,1)	0,28
Hemoglobina (g/dl)	13,9 (9,9-15,8)	10,5 (8,4-14,7)	0,28
Proteínas totales (g/dl)	6,5 (5,8-6,8)	6,4 (5,9-7)	0,75
Albumina (g/dl)	3,6 (3,2-3,8)	3,7 (3,5-4)	0,59
Recuento de linfocitos (/mm ³)	1.583,4 (1.210-1.777)	1.455,6 (1.260-2.062)	0,91
Esófago y otros	Sí (3)	No (4)	
Peso (kg)	54 (53-55)	61,5 (50-73)	1
Índice masa corporal (kg/m ²)	22 (20-24)	22,5 (21-24,1)	1
Pliegue tricípital (mm)	8 (1-15)	5,2 (4-6,5)	1
Circunferencia braquial (cm)	24 (23-25)	25,5 (22-29)	0,62
Hematocrito (%)	38,4 (36,8-40)	40,6 (38-43,2)	0,85
Hemoglobina (g/dl)	12,2 (11,4-13)	13,1 (12-14,2)	0,62
Proteínas totales (g/dl)	6,1 (5,8-6,5)	6,2 (5,7-6,7)	0,70
Albumina (g/dl)	3,8 (3,6-4,1)	3,4 (3,4-3,5)	0,85
Recuento de linfocitos (/mm ³)	1.428 (1.085-1.771)	1.302 (804-1.800)	1

Tabla 9 Variables nutricionales y mortalidad en cirugías esofagogástricas

Órgano operado	Mortalidad		p
	Sí (7)	No (50)	
Estómago			
Peso (kg)	62 (58,5-72,5)	64 (58-71)	0,92
Índice masa corporal (kg/m ²)	22,3 (22,1-24,6)	23,9 (21,9-26,7)	0,82
Pliegue tricípital (mm)	9 (6,5-9,5)	8 (5-12)	0,67
Circunferencia braquial (cm)	24 (24-28,5)	27 (25-29)	0,73
Hematocrito (%)	42,1 (37-45,5)	35,6 (29,5-46,5)	0,99
Hemoglobina (g/dl)	13,7 (11,8-14,8)	11,7 (8,6-15)	0,76
Proteínas totales (g/dl)	6,8 (5,6-6,9)	6,5 (6-7)	0,92
Albumina (g/dl)	3,4 (3,1-3,6)	3,7 (3,5-4)	0,11
Recuento de linfocitos (/mm ³)	1.586 (1.353-1.634)	1.541 (1.293-2.040)	0,09
Esófago y otros	Sí (2)	No (5)	
Peso (kg)	54 (51,5-64)	55 (52,5-64)	0,85
Índice masa corporal (kg/m ²)	22,5 (20,5-24)	21 (20,5-22,5)	0,38
Pliegue tricípital (mm)	5,2 (2,5-10,7)	4 (2,5-5,2)	0,38
Circunferencia braquial (cm)	24 (22,5-27)	23 (22,5-26)	0,85
Hematocrito (%)	39 (37,4-41,6)	40 (39-41)	0,57
Hemoglobina (g/dl)	12,5 (11,7-13,6)	13 (12,5-13,6)	0,55
Proteínas totales (g/dl)	6,1 (5,7-6,6)	6,5 (6,1-6,6)	0,53
Albumina (g/dl)	3,5 (3,4-3,8)	3,5 (3,4-3,8)	0,85
Recuento de linfocitos (/mm ³)	1.428 (944-1.785)	1.771 (1.287-1.785)	0,80

Del total de pacientes en estudio fallecieron 6,2% (12). Las causas más frecuentes fueron shock séptico secundario a dehiscencia anastomótica en 2,7% (5) y neumonía grave en 1% (2), como se detalla en la [tabla 6](#). Al comparar el grupo de pacientes que fallecieron con aquellos que sobrevivieron no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las variables peso, índice de masa corporal, proteinemia total, hematocrito, hemoglobina, recuento de linfocitos, pliegue tricípital y circunferencia braquial. Se encontró diferencia significativa al comparar la mortalidad y la albuminemia ($p < 0,01$), como se manifiesta en la [tabla 7](#).

El grupo de cirugía esofagogástrica estaba constituido por 64 pacientes. Se presentaron complicaciones en 42,2% (27) de los pacientes y fallecieron un 14,1% (9) de estos. No se encontraron diferencias al comparar las variables nutricionales estudiadas y la morbilidad postoperatoria, como se señala en las [tablas 8 y 9](#).

El grupo de cirugía intestinal y colónica estaba constituido por 101 pacientes. Se presentaron complicaciones en 27,7% (28) de ellos y fallecieron un 3% (3). Los pacientes que presentaron complicaciones en cirugía de colon tuvieron un

menor índice de masa corporal ($p = 0,01$), como se detalla en las [tablas 10 y 11](#). En cirugía rectal no se encontraron diferencias significativas en las variables nutricionales.

El grupo de cirugía hepatobiliopancreática estaba constituido por 17 pacientes. Se presentaron complicaciones en 41,2% (7) de los pacientes y no se registraron fallecimientos. En el grupo de cirugía pancreática los pacientes que presentaron complicaciones tuvieron mayor peso ($p = 0,04$), circunferencia braquial ($p = 0,04$) y albuminemia ($p = 0,04$), como se expone en la [tabla 12](#).

Discusión

En el presente estudio se presentaron complicaciones en un 34,1% de los pacientes y fallecieron un 6,2% del total, lo cual es similar a varios estudios de la literatura internacional⁴⁻⁷. Al considerar la totalidad del grupo en estudio se encontraron diferencias al comparar el valor del pliegue tricípital y las complicaciones postoperatorias. También se encontraron diferencias al comparar la albuminemia

Tabla 10 Variables nutricionales y presencia de complicaciones en los pacientes sometidos a cirugías de intestino delgado y colon

Órgano operado	Complicaciones		p
	Sí (19)	No (45)	
Colon			
Peso (kg)	57,5 (54-68)	64,5 (52-73)	0,27
Índice masa corporal (kg/m ²)	22,7 (20,5-25)	25,5 (21,8-27,5)	0,01
Pliegue tricípital (mm)	7 (5-10)	11 (5,5-17)	0,24
Circunferencia braquial (cm)	25 (24-29)	28 (25-32,6)	0,14
Hematocrito (%)	31,3 (28,6-37)	35 (28,4-39,3)	0,40
Hemoglobina (g/dl)	9,8 (8,7-11)	10,9 (8,5-13)	0,53
Proteínas totales (g/dl)	6,2 (5,7-7)	6,4 (6,1-6,7)	0,55
Albumina (g/dl)	3,3 (3,2-3,6)	3,6 (3,4-3,8)	0,26
Recuento de linfocitos (/mm ³)	1.528 (1.232-1.610)	1.710 (1.339-2.076)	0,52
Recto	Sí (8)	No (26)	
Peso (kg)	60 (58-61)	63 (55-69)	0,51
Índice masa corporal (kg/m ²)	22,5 (22,1-23,9)	25,1 (21,2-26,7)	0,77
Pliegue tricípital (mm)	6 (4-7)	9 (5-13)	0,14
Circunferencia braquial (cm)	28,1 (23-29)	27,7 (26,5-33)	0,42
Hematocrito (%)	37,8 (33,4-38,2)	37,4 (33,6-41,1)	0,46
Hemoglobina (g/dl)	12 (10,4-12,4)	11,8 (10-13,6)	0,41
Proteínas totales (g/dl)	6,9 (6,8-7,3)	6,4 (6,2-6,8)	0,20
Albumina (g/dl)	3,7 (3,5-3,8)	3,6 (3,4-3,8)	0,48
Recuento de linfocitos (/mm ³)	726 (680-1.001)	1.171 (934-1.638)	0,47
Otros	Sí (0)	No (3)	
Peso (kg)		61,5 (46-77)	
Índice masa corporal (kg/m ²)		25,5 (20,9-30,2)	
Pliegue tricípital (mm)		11 (5-17)	
Circunferencia braquial (cm)		28 (21-34)	
Hematocrito (%)		37,3 (35,2-39,4)	
Hemoglobina (g/dl)		11,7 (10,9-12,6)	
Proteínas totales (g/dl)		6,6 (6,3-7)	
Albumina (g/dl)		3,3 (3,1-3,6)	
Recuento de linfocitos (/mm ³)		1.097 (960-1.235)	

Tabla 11 Variables nutricionales y mortalidad en los pacientes sometidos a cirugías de intestino delgado y colon

Órgano operado	Mortalidad		p
	Sí (3)	No (61)	
Colon			
Peso (kg)	61 (52-71)	62 (52-71)	0,60
Índice masa corporal (kg/m ²)	24,5 (20,6-26,6)	25 (20,7-26,6)	0,26
Pliegue tricípital (mm)	9 (5-14,5)	9 (6-14,5)	0,31
Circunferencia braquial (cm)	26,9 (24-29)	27,1 (24-32,2)	0,54
Hematocrito (%)	33,5 (28,5-39,1)	34 (28,6-39,1)	0,20
Hemoglobina (g/dl)	10,2 (8,6-13)	10,5 (8,6-13)	0,44
Proteínas totales (g/dl)	6,4 (6-6,7)	6,4 (6,0-6,7)	0,46
Albumina (g/dl)	3,6 (3,2-3,8)	3,6 (3,3-3,8)	0,28
Recuento de linfocitos (/mm ³)	1.600 (1.274-1.892)	1.590 (1.274-1.892)	0,89
Recto	Sí (0)	No (34)	
Peso (kg)		61 (55,5-68,5)	
Índice masa corporal (kg/m ²)		23,9 (21,3-26,3)	
Pliegue tricípital (mm)		9 (5-12)	
Circunferencia braquial (cm)		27,9 (25,7-31,4)	
Hematocrito (%)		37,8 (33,5-40,4)	
Hemoglobina (g/dl)		11,9 (10,1-13,3)	
Proteínas totales (g/dl)		6,5 (6,2-6,9)	
Albumina (g/dl)		3,7 (3,4-3,7)	
Recuento de linfocitos (/mm ³)		1.057 (745-1.606)	
Otros	Sí (0)	No (3)	
Peso (kg)		55 (50,5-66)	
Índice masa corporal (kg/m ²)		20,9 (19,9-25,5)	
Pliegue tricípital (mm)		5 (3,5-11)	
Circunferencia braquial (cm)		24 (22,5-30)	
Hematocrito (%)		35,2 (33,6-37,3)	
Hemoglobina (g/dl)		10,9 (10,4-11,7)	
Proteínas totales (g/dl)		6,3 (6-6,6)	
Albumina (g/dl)		3,2 (3,1-3,4)	
Recuento de linfocitos (/mm ³)		1.235 (1.097-1.342)	

y la mortalidad; estos resultados son similares a varios estudios previos^{3,4,6,7,13-15}.

En el grupo de cirugía esofagogástrica no se encontraron diferencias al comparar las variables nutricionales y la morbilidad postoperatoria. Esto puede deberse a múltiples causas, dentro de ellas se puede señalar que hay factores tanto o más importantes que los nutricionales, como son una correcta técnica quirúrgica, el adecuado uso de dispositivos modernos en la cirugía y un óptimo manejo intra y postoperatorio. Es importante señalar que existe al menos un estudio que señala que las variables nutricionales actualmente no juegan un rol vital específicamente en la cirugía del cáncer gástrico¹⁰. Hubo una elevada mortalidad en pacientes sometidos a cirugía esofagogástrica probablemente debido a la cantidad de pacientes operados, principalmente por patología maligna esofágica, pues como se ha reportado en la literatura existe una relación inversa entre la experiencia del centro quirúrgico y la morbilidad en este tipo de cirugía^{16,17}. Se puede establecer que la morbilidad en este grupo está determinada principalmente por la experiencia del equipo quirúrgico y no por factores nutricionales.

En el grupo de cirugía de colon se encontraron diferencias al comparar el índice de masa corporal con las complicaciones. Estos resultados son consistentes con estudios previos^{4,5}, pues dentro de los factores nutricionales que pueden influir en la morbilidad postoperatoria está el índice de masa corporal, motivo por el cual debe ser analizado en el preoperatorio para determinar el riesgo quirúrgico del paciente y optimizar su nutrición preoperatoria.

En el grupo de cirugía pancreática se aprecia que los pacientes que presentaron complicaciones se caracterizaban por tener más peso ($p=0,04$), mayor circunferencia braquial ($p=0,04$) y albuminemia ($p=0,04$). Hubo una tendencia a presentar mayor índice de masa corporal en el grupo que presentó complicaciones, sin embargo, no alcanzó diferencias estadísticamente significativas. Este fenómeno puede deberse a 2 factores, primero a la escasa cantidad de pacientes analizados en este grupo y segundo al efecto negativo que tienen el sobrepeso y la obesidad sobre los resultados de la cirugía pancreática, pues existe evidencia de que estos pacientes están expuestos a una mayor cantidad de complicaciones postoperatorias¹⁸⁻²⁰.

Tabla 12 Variables nutricionales y presencia de complicaciones en los pacientes sometidos a cirugías hepatobiliopancreáticas

Órgano operado	Complicaciones		P
	Sí (4)	No (3)	
Vesícula biliar			
Peso (kg)	63 (49,5-75)	68 (51-75)	0,99
Índice masa corporal (kg/m ²)	25,1 (21,1-26,5)	26,5 (23,8-26,5)	0,13
Pliegue tricipital (mm)	6 (4,5-8,7)	6 (6-11)	0,13
Circunferencia braquial (cm)	27,5 (27-28)	28 (27-28)	0,13
Hematocrito (%)	32,4 (28,7-37,1)	36,2 (28,7-38)	0,40
Hemoglobina (g/dl)	10 (8,5-12,2)	11,5 (8,5-13)	0,40
Proteínas totales (g/dl)	7,1 (6,7-7,1)	7,1 (7-7,2)	0,40
Albúmina (g/dl)	3,9 (3,7-3,9)	3,9 (3,8-4)	0,50
Recuento de linfocitos (/mm ³)	2.625 (1.567-3.540)	2.340 (1.710-3.540)	0,99
Páncreas y otros			
Peso (kg)	84 (77-85)	68 (64,5-74)	0,04
Índice masa corporal (kg/m ²)	28,4 (27,9-29,9)	27,8 (24,6-29,7)	0,26
Pliegue tricipital (mm)	14 (12-15)	11 (8,2-14,5)	0,38
Circunferencia braquial (cm)	31 (30,5-31,5)	30 (27,5-30,2)	0,04
Hematocrito (%)	42,3 (38,8-45,6)	43,5 (41,5-44,4)	0,51
Hemoglobina (g/dl)	13,8 (13-14,4)	14,6 (14,3-14,6)	0,83
Proteínas totales (g/dl)	7,2 (7,1-7,3)	6,6 (6,3-6,6)	0,38
Albúmina (g/dl)	3,8 (3,7-4)	3,6 (3,4-3,7)	0,04
Recuento de linfocitos (/mm ³)	1.978 (1.410-2.505)	2.160 (1.796-2.368)	0,78

Es importante señalar que existen varios estudios²⁻⁵ en los cuales se analizan las variables estudiadas en el presente trabajo, pero dentro del grupo en estudio se combinan pacientes que presentan patologías benignas y malignas, al igual que pacientes operados de forma electiva y de urgencia. Estos factores pueden alterar las variables nutricionales, de sobremanera la albúmina, debido a alteraciones del volumen circulante efectivo y respuesta inflamatoria sistémica sin estar relacionados con el estado nutricional del paciente, disminuyendo por tanto la validez de los resultados. Debido a esto se decidió excluir a los pacientes sometidos a cirugías de urgencia y a aquellos que presentaron un volumen circulante efectivo alterado, como insuficiencia cardíaca e insuficiencia renal crónica etapa v, con el fin de obtener valores más fidedignos de las variables nutricionales con el estado nutricional del paciente.

La importancia del presente artículo radica en que a través del estudio nutricional se pueden definir grupos de alto riesgo quirúrgico a partir de los cuales se puede realizar un tratamiento nutricional intensivo en el preoperatorio que puede disminuir la morbilidad de la cirugía a realizar.

Las limitaciones del presente estudio consisten en la no utilización de otras variables nutricionales como disminución del peso preoperatorio o evaluación global subjetiva. La primera de estas variables se introdujo tardíamente en la base de datos, por lo cual sus resultados no estaban disponibles para el análisis. La evaluación global subjetiva es una herramienta muy útil en la evaluación nutricional, pero es un cuestionario extenso y complejo en su aplicación. Otra limitación es presentar una insuficiente cantidad de pacientes en el grupo de cirugía hepatobiliopancreática, lo cual hace poco extrapolable sus resultados a la población general. Intencionadamente no se realizó una comparación entre

las variables nutricionales y los pacientes que recibieron o no nutrición intensiva preoperatoria debido a que el grupo que sí recibió, y que fue operado posteriormente, estaba constituido por solo 5 pacientes.

Se puede concluir que en pacientes sometidos a cirugías por patologías gastroesofágicas malignas no se aprecia relación entre las variables nutricionales preoperatorias y la morbilidad. En pacientes operados por cáncer de colon el índice de masa corporal se asocia a complicaciones postoperatorias. En cirugía pancreática los pacientes que presentan complicaciones tienen mayor peso, circunferencia braquial y albuminemia.

El paso siguiente consiste en aumentar el tamaño muestral con el fin de realizar trabajos específicos para cada uno de los grupos de pacientes estudiados, para determinar qué factores nutricionales son los más relevantes en cada uno de ellos. Además sería útil analizar las variables nutricionales según la intención de la cirugía: paliativa o curativa, o según el estadio de la neoplasia.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los

pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores no refieren conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Pérez A, Lobo G, Orduña R, Mellado C, Aguayo E, Ruiz M. Desnutrición en pacientes hospitalizados: prevalencia e impacto económico. *Med Clin*. 2004;123:201–6.
2. Kyle UG, Pirlich M, Schuetz T, Luebke HJ, Lochs H, Pichard C. Prevalence of malnutrition in 1760 patients at hospital admission: A controlled population study of body composition. *Clin Nutr*. 2003;22:473–81.
3. Gibbs J. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity. *Arch Surg*. 1999;134:36.
4. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Balci C, Zencir M, Erdem E. The influence of nutritional status on complications after major intraabdominal surgery. *J Am Coll Nutr*. 2004;23:227–32.
5. Putwatana P, Reodecha P, Sirapo-Ngam Y, Lertsithichai P, Sumboonnanda K. Nutrition screening tools and the prediction of postoperative infectious and wound complications: Comparison of methods in presence of risk adjustment. *Nutrition*. 2005;21:691–7.
6. Lohsiriwat V, Lohsiriwat D, Boonnuch W, Chinswangwatanakul V, Akaraviputh T, Lert-Akayamanee N. Pre-operative hypoalbuminemia is a major risk factor for postoperative complications following rectal cancer surgery. *World J Gastroenterol*. 2008;14:1248–51.
7. Badia-Tahull MB, Llop-Talaveron J, Fort-Casamartina E, Farran-Teixidor L, Ramon-Torrel JM, Jódar-Masanés R. Preoperative albumin as a predictor of outcome in gastrointestinal surgery. *e-SPEN*. 2009;4:248–51.
8. Morse BC, Simpson JP, Jones YR, Johnson BL, Knott BM, Kotrady JA. Determination of independent predictive factors for anastomotic leak: Analysis of 682 intestinal anastomoses. *Am J Surg*. 2013;206:950–6.
9. Alberda C, Graf A, McCargar L. Malnutrition etiology, consequences, and assessment of a patient at risk. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2006;20:419–39.
10. Pacelli F, Bossola M, Rosa F, Tortorelli AP, Papa V, Doglietto GB. Is malnutrition still a risk factor of postoperative complications in gastric cancer surgery? *Clin Nutr*. 2008;27:398–407.
11. López-Hellín J, Baena-Fustegueras JA, Vidal M, Schwartz Riera S, García-Arumí E. Perioperative nutrition prevents the early protein losses in patients submitted to gastrointestinal surgery. *Clin Nutr*. 2004;23:1001–8.
12. Matthias J, Castillo C, Marin V, Ossandon F. Estado nutricional y evolución postoperatoria en niños sometidos a cirugía mayor electiva. *Rev Chil Pediatr*. 1997;68:119–24.
13. Bae HJ, Lee HJ, Han DS, Suh YS, Lee YH, Lee HS, et al. Prealbumin levels as a useful marker for predicting infectious complications after gastric surgery. *J Gastrointest Surg*. 2011;15:2136–44.
14. Lohsiriwat V, Chinswangwatanakul V, Lohsiriwat S, Akaraviputh T, Boonnuch W, Methasade A, et al. Hypoalbuminemia is a predictor of delayed postoperative bowel function and poor surgical outcomes in right-sided colon cancer patients. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2007;16:213–7.
15. Ide T, Miyoshi A, Kitahara K, Noshiro H. Prediction of postoperative complications in elderly patients with hepatocellular carcinoma. *J Surg Res*. 2013;185:614–9.
16. Gillison EW, Powell J, McConkey CC, Spychal RT. Surgical workload and outcome after resection for carcinoma of the oesophagus and cardia. *Br J Surg*. 2002;89:344–8.
17. Chang AC, Birkmeyer JD. The volume-performance relationship in esophagectomy. *Thorac Surg Clin*. 2006;16:87–94.
18. El Nakeeb A, Hamed H, Shehta A, Askr W, El Dosoky M, Said R, et al. Impact of obesity on surgical outcomes post-pancreaticoduodenectomy: A case-control study. *Int J Surg*. 2014;12:488–93.
19. Fujii T, Kanda M, Nagai S, Suenaga M, Takami H, Yamada S, et al. Excess weight adversely influences treatment length of postoperative pancreatic fistula. *Pancreas*. 2015;44:971–6.
20. Del Chiaro M, Rangelova E, Ansoorge C, Blomberg J, Segersvärd R. Impact of body mass index for patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *World J Gastrointest Pathophysiol*. 2013;4:37–42.