

Asociación entre dos fórmulas enterales, indicadores nutricionales y complicaciones en pacientes post operados de un hospital nacional, Perú

Association between two enteral formulas, nutritional indicators, and complications in postoperative patients at a national hospital, Peru

Isabel Margot ACEVEDO RIQUE, Ivonne Isabel BERNUI LEO

Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Recibido: 10/septiembre/2025. Aceptado: 5/diciembre/2025.

RESUMEN

Introducción: La nutrición enteral tiene un impacto significativo en los indicadores nutricionales de un individuo. Proporciona nutrientes necesarios para mantener la homeostasis corporal; promueve la recuperación en un proceso quirúrgico, mitigando mayor complicación.

Objetivos: Determinar la asociación entre dos fórmulas enterales, indicadores nutricionales y complicaciones en pacientes post operados de un hospital nacional, Perú.

Métodos: Estudio analítico y de cohorte retrospectiva. Se accedió a la historia clínica del departamento de cirugía general de un hospital nacional del Perú (nov-2019 a dic-2023). La muestra fue de 96 pacientes de ambos sexos distribuidos en dos grupos de 48, programados para cirugías por cáncer gastrointestinal. Se les administró solo un tipo de fórmula enteral (estándar o inmunomoduladora) como tratamiento nutricional, con seguimiento hasta el alta. Se utilizó análisis descriptivo y bivariado por la prueba chi-cuadrado de Pearson, U de Mann-Whitney y de rangos con signo de Wilcoxon, con un $p < 0,05$.

Resultados: La edad promedio fue de $52 \pm 18,0$ años, el 51% fueron mujeres. La estadía intrahospitalaria promedio fue de $31 \pm 15,8$ días. No se observaron diferencias significa-

tivas entre grupos antes de la intervención. En la evaluación pre-post, el peso se redujo en ambos grupos ($p < 0,001$); pliegue cutáneo tricipital "PCT" ($p < 0,05$) y el conteo linfocitario ($p < 0,01$) aumentaron significativamente en ambos grupos, siendo mayor en aquellos con fórmula inmunomoduladora. Después de la intervención, solo se observó significativamente un mayor conteo linfocitario en aquellos con fórmula inmunomoduladora, siendo más centrado dentro del rango normal ($= 1607,1 \pm 319,7$; $p = 0,037$). Hubo asociación entre el tipo de fórmula enteral y la presencia de complicaciones clínicas: hiperglucemia, regurgitación, diarrea, dolor abdominal, distensión abdominal, fístula enterocutánea, dehiscencia de anastomosis, infección del sitio operatorio y neumonía ($p < 0,05$).

Conclusión: La fórmula enteral inmunomoduladora estuvo asociado a mejores indicadores nutricionales como PCT y conteo de linfocitos, presentando menores complicaciones clínicas frente a fórmula estándar.

PALABRAS CLAVES

Complicaciones postoperatorias, Inmunonutrición, Nutrición enteral, Neoplasias gastrointestinales, Adyuvantes inmunológicos.

LISTA DE ABREVIATURAS

PCT: Pliegue cutáneo tricipital.

CB: Circunferencia braquial.

CMB: Circunferencia media de brazo.

Correspondencia:
Isabel Margot Acevedo Rique
ibernuil@unmsm.edu.pe

ABSTRACT

Introduction: Enteral nutrition has a significant impact on an individual's nutritional indicators. It provides the necessary nutrients to maintain body homeostasis and promotes recovery in the postoperative period, mitigating further complications.

Objectives: To determine the association between two enteral formulas, nutritional indicators, and complications in postoperative patients at a national hospital in Peru.

Methods: This was a retrospective cohort study. Medical records from the general surgery department of a national hospital in Peru were accessed (Nov-2019 to Dec-2023). The sample consisted of 96 patients of both sexes, divided into two groups of 48, scheduled for surgery for gastrointestinal cancer. They received only one type of enteral formula (standard or immunomodulatory) as nutritional therapy and were followed until discharge. Descriptive and bivariate analyses were performed using Pearson's chi-squared test, the Mann-Whitney U test, and the Wilcoxon signed-rank test, with a p-value <0.05.

Results: The mean age was 52 ± 18.0 years, and 51% were women. The mean hospital stay was 31 ± 15.8 days. No significant differences were observed between groups pre-intervention. In the pre-post assessment, weight decreased in both groups ($p < 0.001$); triceps skinfold thickness (TSF) ($p < 0.05$) and lymphocyte count ($p < 0.01$) increased significantly in both groups, with higher values in those receiving the immunomodulatory formula. Post-intervention, only the significantly higher lymphocyte count was observed in those receiving the immunomodulatory formula, and it remained more within the normal range (mean = 1607.1 ± 319.7 ; $p = 0.037$). There was an association between the type of enteral formula and presence of clinical complications: hyperglycemia, regurgitation, diarrhea, abdominal pain, abdominal distension, enterocutaneous fistula, anastomotic dehiscence, surgical site infection, and pneumonia ($p < 0.05$).

Conclusion: The immunomodulatory enteral formula was associated with better nutritional indicators such as PCT and lymphocyte count, and presented fewer clinical complications compared to the standard formula.

KEYWORDS

Postoperative complications, Immunonutrition, Enteral Nutrition, Gastrointestinal Neoplasms, Adjuvants Immunologic.

INTRODUCCIÓN

Las necesidades nutricionales del cuerpo humano pueden volverse especialmente complejas en situaciones clínicas críticas, como el período de recuperación posquirúrgica. En estos contextos, el soporte nutricional artificial, junto con el uso de fórmulas inmunomoduladoras, desempeña un papel

fundamental en la prevención y mitigación de complicaciones posoperatorias^{1,2}.

La nutrición debe ser oportuna y eficiente a fin de minimizar los riesgos de morbi-mortalidad durante la estancia hospitalaria, especialmente cuando los pacientes enfrentan condiciones que dificultan su capacidad de obtener nutrientes adecuados a través de medios dietéticos tradicionales o estados nutricionales carenciales^{3,4}. El apoyo nutricional artificial actúa como un elemento fundamental para la supervivencia, proporcionando nutrientes esenciales directamente al cuerpo a través de diversas vías, como la administración enteral (alimentación por sonda) o parenteral (intravenosa)^{5,6}. Este método es especialmente vital en los casos en que la ingesta oral se ve comprometida debido a cirugías, enfermedades u otras complejidades médicas⁷⁻⁹.

A pesar de que la cirugía es una herramienta eficiente y necesaria para el tratamiento de enfermedades complejas, el cuerpo puede experimentar complicaciones posquirúrgicas¹⁰. Estas complicaciones pueden variar desde infecciones y problemas de cicatrización de heridas hasta desequilibrios del sistema inmunológico, lo cual puede impedir el proceso de recuperación y prolongar las estadías hospitalarias^{11,12}.

Las fórmulas inmunomoduladoras, como parte del repertorio de la nutrición artificial, son suplementos nutricionales y están elaboradas para satisfacer las necesidades nutricionales básicas de los pacientes; así también, para permitir aprovechar nutrientes específicos y compuestos bioactivos^{6,13}. Al adaptar las fórmulas nutricionales para reforzar la función del sistema inmunológico, se pretende reducir la incidencia y la gravedad de las complicaciones posquirúrgicas^{13,14}. Estas fórmulas están diseñadas para proporcionar un equilibrio óptimo de macronutrientes (proteínas, carbohidratos y grasas) y micronutrientes (vitaminas, minerales y antioxidantes) que desempeñan funciones fundamentales en el apoyo a la función inmune y la reparación de tejidos¹⁵⁻¹⁷.

Existen diversas investigaciones en las que se atribuyen beneficios posquirúrgicos por efecto de la inmunonutrición; sin embargo, falta evidencia suficiente para emitir consensos concluyentes al respecto, con mayor énfasis en pacientes con exposición a cirugías por cáncer¹⁶.

Por lo expuesto el presente trabajo tiene como objetivo determinar la asociación entre dos fórmulas enterales, indicadores nutricionales (antropométricos y exámenes laboratoriales) y complicaciones en pacientes post operados de un hospital nacional de Lima, Perú.

MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio analítico y de cohorte retrospectiva. La población estuvo conformada por 126 historias clínicas de pacientes, de la cual se obtuvo una muestra de 96 registros, con pacientes de ambos sexos hospitalizados en salas del

Servicio de Cirugía General del Hospital Nacional Hipólito Unanue. Con las autorizaciones respectivas del hospital, se recopilaban los datos de la misma historia clínica de cada paciente en el Área de Archivos desde noviembre del 2019 a diciembre del 2023.

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, constituyendo dos grupos de intervención dados los criterios de elegibilidad, como se señala en la figura 1 (Grupo con fórmula enteral estándar=48 registros; Grupo con fórmula inmunomoduladora=48 registros). Criterios de inclusión: 1. Mayor de 18 años; 2. Con diagnóstico confirmado patológicamente; 3. Con cirugía programada por cáncer gastrointestinal, con procedimientos quirúrgicos como eso-

fagectomía, gastrectomía total o subtotal, pancreatoduodenectomía y pancreatectomía, resección colorrectal, hemicolectomía izquierda o derecha, colectomía y resección rectal con o sin ileostomía; 4. En ausencia de radioterapia o quimioterapia en un mes previo a la cirugía; 5. Con datos clínicos completos. Criterios de exclusión: 1. Con historia previa de cirugía torácica o cirugía de open-close o cirugías con resección de vía gastrointestinal. 2. Gestantes o en condición de lactancia; 3. Con inmunodeficiencia o enfermedades autoinmunes conocidas; 4. Con diagnóstico de gran quemado, cirrosis, insuficiencia renal crónica terminal en hemodiálisis, falla cardíaca crónica; 5 Con cirugía de urgencia. 6. Con alergia o intolerancia a componentes de la fórmula enteral.

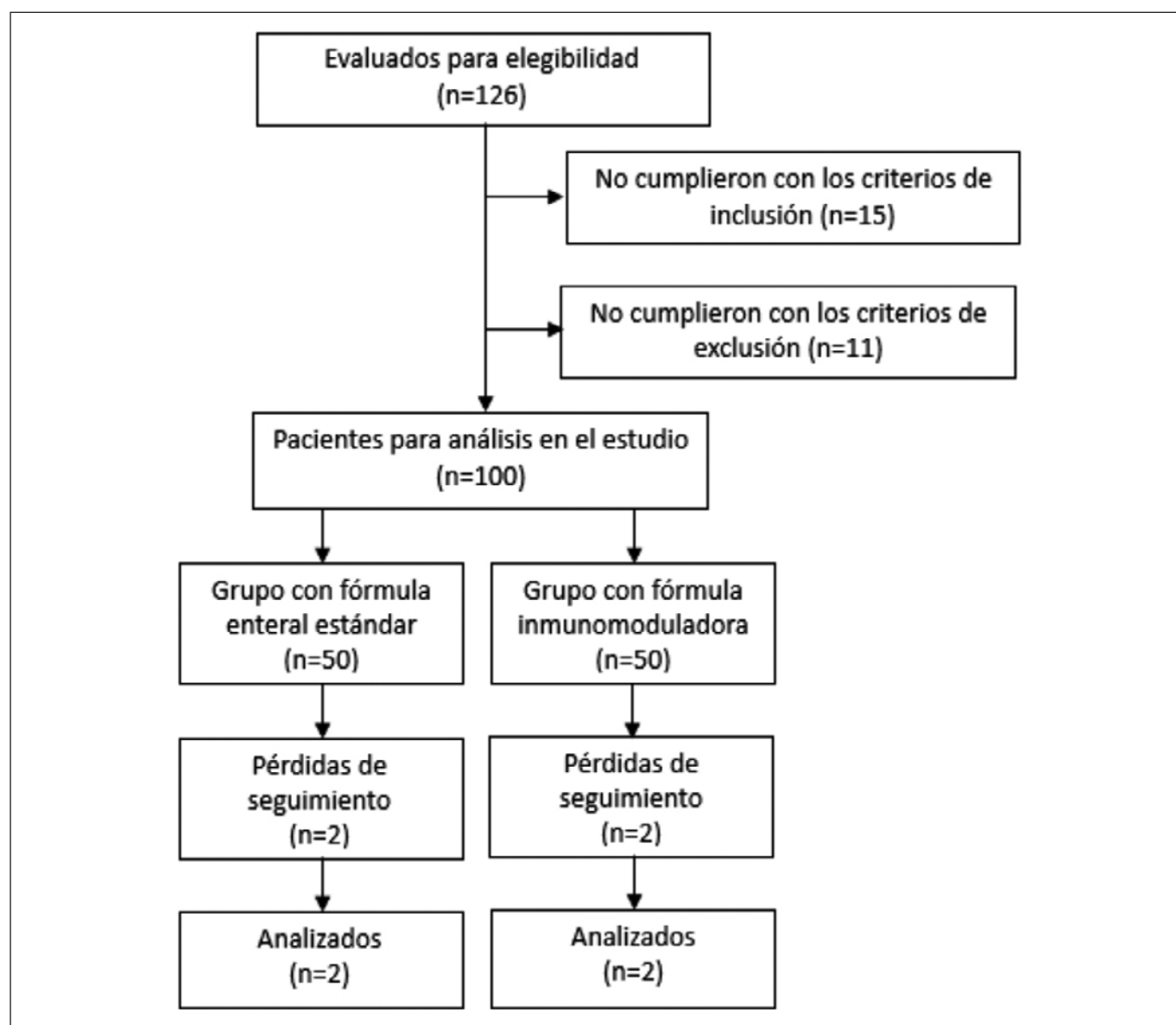


Figura 1. Diagrama de flujo del estudio

A un grupo se le suministró una fórmula inmunomoduladora (Inmunex Plus Polvo Victus, constituida en 123g por proteínas 41,2g; lactoalbúmina 18,5g, isoleucina 2,7g, leucina 3,6g, valina 3,7g, arginina 7,0g y glutamina 5,7g; carbohidratos 60g y ácidos grasos ω -3 5,5g, triglicéridos de cadena media 5,5g; además de vitaminas y minerales. Calorías Totales=500 calorías, Osmolaridad=380mOsm/L, Densidad calórica= 1kcal/ml); y al otro, una fórmula polimérica estándar (Ensure polvo Abbot constituido en 100g por proteínas 15,9g, carbohidratos 57,4g y grasas 14g; además de vitaminas y minerales. Calorías Totales=428 calorías, Osmolaridad=390mOsm/L, Densidad calórica= 1kcal/ml).

El periodo de administración del nutriente fue entre las 24-48 horas post cirugía, dada la indicación médica para inicio de soporte nutricional, con monitoreo diario y seguimiento hasta el alta, por un tiempo mínimo de más de 5 días. Los pacientes recibieron nutrición enteral a través de una sonda nasoyeyunal por bomba de infusión continua, iniciando con una velocidad de infusión de entre 10-20ml/h. La ingesta energética objetivo fue de 25-30 kcal/kg por día; y la proteica fue de 1,2-1,5 g de proteína/kg por día, con progresos según requerimiento nutricional de cada paciente a fin de cubrir su demanda en macro y micronutrientes con un margen de adecuación del 3%. No hubo cambios en el protocolo durante el desarrollo de la investigación.

Variables e Instrumentos

De la historia clínica se obtuvieron datos respecto a características sociodemográficas, indicadores antropométricos y exámenes laboratoriales, como los siguientes: edad, sexo, comorbilidades (diabetes mellitus e hipertensión), peso actual y usual (kg), PCT (cm), circunferencia media del brazo (cm) (CMB), albúmina (g/dL), hemoglobina (g/dL) y conteo linfocitario (uL). Las complicaciones posquirúrgicas se definieron como cualquier desviación del pronóstico normal de la fase de recuperación tras la cirugía siendo hiperglucemia (126mg/dl), regurgitación, diarrea, dolor abdominal, distensión abdominal, fístula enterocutánea, dehiscencia de anastomosis, infección del sitio operatorio, neumonía, absceso abdominal infección del tracto urinario, bacteriemia y vómito.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo a través de la media, desviación estándar (DE) y frecuencia absoluta. Se realizó un análisis bivariado inferencial para variables categóricas a través de la prueba chi-cuadrado de Pearson; para variables numéricas, previo a la evaluación de la normalidad de las variables, se usó la prueba de U de Mann-Whitney y la prueba de rangos con signo de Wilcoxon con significancia observable en gráficos de cajas y bigotes. Se aplicó un nivel de significancia menor a 0,05. Se procesaron los datos con el software estadístico IBM SPSS Statistics 27.

Aspectos éticos

Se obtuvo la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Hipólito Unanue (Registro 37502). Se aplicó la declaración de Taipéi para el manejo de bases de datos en salud y las normas bioéticas establecidas por la Declaración de Helsinki¹⁸.

RESULTADOS

En la tabla 1 se evaluaron diversas características antes a la intervención según los grupos por tipo de fórmula enteral. Con respecto a las características sociodemográficas de los 96 pacientes, se observó que la edad promedio fue de $52,0 \pm 18,0$ años; 49% (n=47) fueron hombres y el 51% mujeres (n=49). Entre los grupos, no hubo diferencias significativas en las características sociodemográficas, tanto para la edad ($p=0,755$) como para el sexo ($p=0,540$); tampoco la hubo al comparar la presencia de comorbilidades: diabetes mellitus ($p=0,504$) e hipertensión ($p=0,627$). En el total de la muestra, la diabetes mellitus estuvo en un 10,4% (n=10) y la hipertensión lo estuvo en un 22,9% (n=22). Con respecto a los indicadores antropométricos, en el total de la muestra, la media del peso antes de la intervención fue de $63,7 \pm 11,1$ kg, la media del PCT antes fue $11,3 \pm 2,8$ cm y la media de CMB antes fue de $21,2 \pm 2,0$ cm; no mostrando diferencias significativas entre ambos grupos. En relación a los indicadores clínicos, para toda la muestra, el promedio de hemoglobina fue $10,4 \pm 2,1$ g/dL; el de la albúmina fue $2,8 \pm 0,8$ g/dL; el del conteo de linfocitos fue de $1035,4 \pm 539,0$ uL. No se observaron diferencias significativas de los indicadores clínicos entre los pacientes por grupo.

En la tabla 2 se analizaron las diferencias entre los indicadores de evaluación después de la intervención por grupo. La estadía intrahospitalaria promedio fue de $31 \pm 15,8$ días, con un rango entre 10 a 95 días de permanencia en el hospital; sin embargo, no tuvo diferencias significativas entre grupos ($p=0,689$). Para toda la muestra, el peso presentó una media de $54,4 \pm 9,8$ kg; para el PCT fue $11,7 \pm 2,4$ mm; para el CMB fue de $21,2 \pm 2,0$ cm y para el conteo de linfocitos fue de $1512,4 \pm 409,8$ uL. No se encontraron diferencias significativas para dichos indicadores, salvo para el conteo de linfocitos ($p=0,037$), siendo mayor y más centrado dentro del rango normal el valor promedio del grupo con fórmula inmunomoduladora ($=1607,1 \pm 319,7$); en aquellos con fórmula estándar, el promedio también estuvo dentro del rango normal ($=1417,7 \pm 467,9$).

A través de la comparación de los indicadores antes frente a los obtenidos después de la intervención nutricional con fórmulas enterales, se observaron diferencias significativas en tres indicadores. Con respecto a la mediana del peso, se observó una reducción significativa en ambos grupos de intervención, con mayores valores antes del respectivo tratamiento en cada grupo. Grupo con fórmula estándar

Tabla 1. Indicadores de evaluación en los pacientes hospitalizados antes de la intervención según tipo de fórmula nutricional de destino

Indicador	Tipo de fórmula enteral*		p-valor**
	Estándar (n=48)	Inmunomoduladora (n=48)	
Características sociodemográficas			
Edad (años)	52,6 ± 19,1	51,5 ± 17,1	0,755
Sexo			0,540
Hombre	25 (52,1)	22 (45,8)	
Mujer	23 (47,9)	26 (54,2)	
Comorbilidades			
Diabetes mellitus			0,504
Presente	6 (12,5)	4 (8,3)	
Ausente	42 (87,5)	44 (91,7)	
Hipertensión			0,627
Presente	10 (20,8)	12 (25,0)	
Ausente	38 (79,29)	36 (75,0)	
Antropometría			
Peso antes (kg)	65,3 ± 12,1	62,1 ± 9,8	0,235
Pliegue cutáneo tricipital (mm)	11,3 ± 2,9	11,3 ± 2,7	0,721
Circunferencia media del brazo (cm)	21,1 ± 2,1	21,2 ± 1,8	0,500
Exámenes laboratoriales			
Albumina sérica (g/dL)	3,3 ± 4,4	2,9 ± 0,7	0,071
Hemoglobina (g/dL)	10,5 ± 2,2	10,4 ± 2,0	0,684
Conteo de linfocitos (uL)	963,8 ± 564,5	1106,9 ± 508,1	0,149

* Los datos fueron expresados en media ± DE para variables continuas, en conteo y porcentaje para variables categóricas.

** Para variables continuas: prueba de U de Mann-Whitney. Para variables categóricas: prueba chi-cuadrado de Pearson.

dar_(Antes-Después): desde un =65,3kg (DE= 12,1kg) a un =55,2kg (DE= 9,2kg), $p<0,001$; Grupo con fórmula inmunomoduladora_(Antes-Después): desde un =62,1kg (DE= 9,8kg) a un =53,6kg (DE= 10,3kg), $p<0,001$ (Figura 2).

Tanto en el PCT como en el conteo de linfocitos, destacaron incrementos en los respectivos grupos, siendo significativamente más altos los valores después del tratamiento; incluso con una mayor diferencia en el grupo con fórmula inmunomoduladora. En el PCT, grupo con fórmula estándar_(Antes-Después): desde un =11,3mm (DE= 2,9mm) a un =11,6mm (DE= 2,6mm), $p=0,017$; grupo con fórmula inmu-

nomoduladora_(Antes-Después): desde un =11,3mm (DE= 2,7mm) a un =12,0mm (DE= 2,3mm), $p=0,002$ (Figura 3). En el conteo de linfocitos, grupo con fórmula estándar_(Antes-Después): desde un =963,8uL (DE= 564,5uL) a un =1417,7uL (DE= 467,9uL), $p=0,001$; grupo con fórmula inmunomoduladora_(Antes-Después): desde un =1106,9uL (DE= 508,1uL) a un =1607,1uL (DE= 319,7uL), $p=0,001$ (Figura 4).

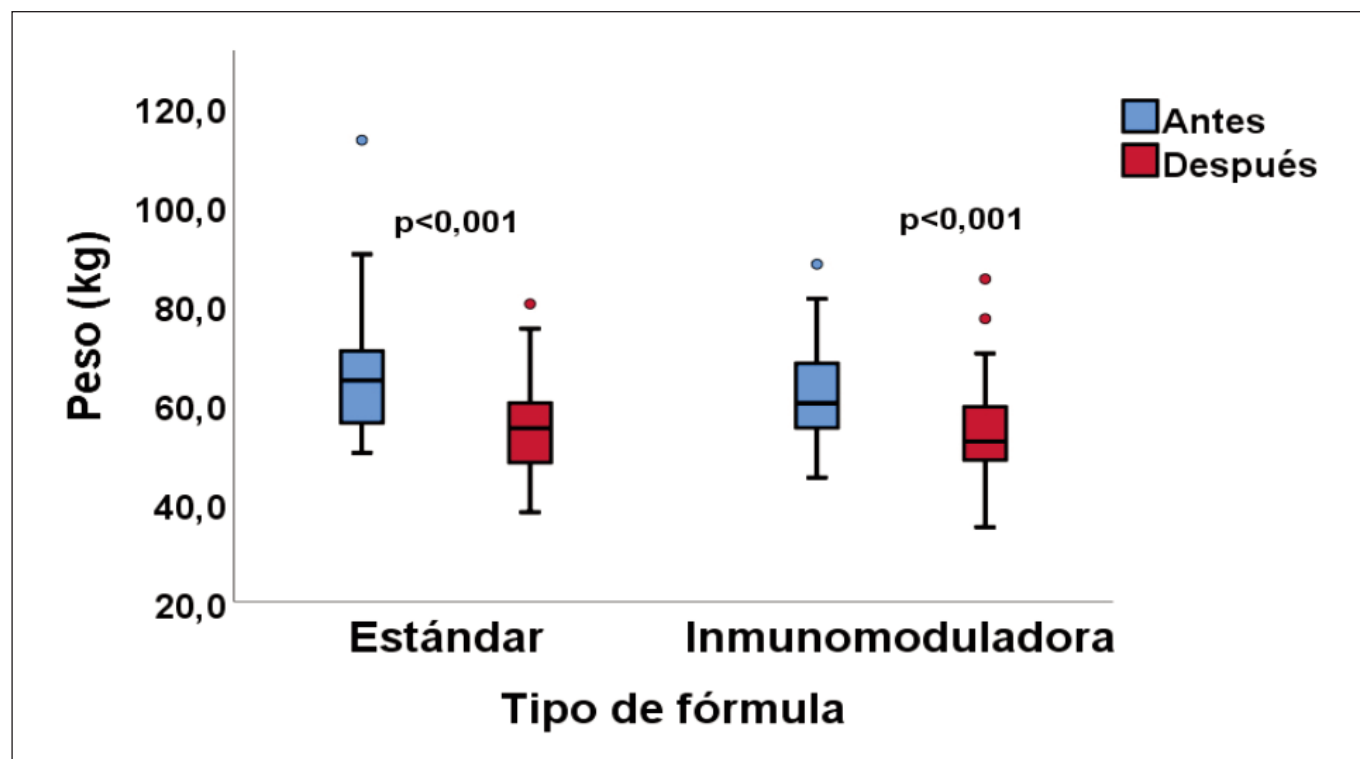
En relación con el efecto del tipo de tratamiento con fórmulas enterales sobre las complicaciones clínicas, se observó un menor número de pacientes con complicaciones, demostrado con diferencias significativas entre los grupos

Tabla 2. Indicadores de evaluación en los pacientes hospitalizados después de la intervención según tipo de fórmula enteral de destino

Indicador	Tipo de fórmula enteral*		p-valor**
	Estándar (n=48)	Inmunomoduladora (n=48)	
	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE	
Estancia hospitalaria (días)	32,4 $\pm$ 15,8	31,4 $\pm$ 15,9	0,689
Peso después (kg)	55,2 $\pm$ 9,2	53,6 $\pm$ 10,3	0,441
Pliegue cutáneo tricipital (mm)	11,6 $\pm$ 2,6	12,0 $\pm$ 2,3	0,585
Circunferencia media del brazo (cm)	21,2 $\pm$ 1,7	21,1 $\pm$ 2,3	0,470
Conteo de linfocitos (uL)	1417,7 $\pm$ 467,9	1607,1 $\pm$ 319,7	0,037

* Los datos fueron expresados en media $\pm$ DE para variables continuas.

** Para variables continuas: prueba de U de Mann-Whitney.

**Figura 2.** Efecto de las fórmulas de nutrición enteral en el peso

por tipo de fórmula enteral, incluyendo hiperglucemia, regurgitación, diarrea, dolor abdominal, distensión abdominal, fístula enterocutánea, dehiscencia de anastomosis, infección del sitio operatorio y neumonía ($p < 0,05$). Sin embargo, no se encontró relación significativa con el absceso abdominal, infección del tracto urinario, bacteriemia y vómito ($p > 0,05$) (Tabla 3).

DISCUSIÓN

El abordaje temprano a través del soporte nutricional en el periodo perioperatorio es esencial a fin de minimizar el riesgo de complicaciones posquirúrgicas^{1,2}. En el presente estudio se evaluó la asociación entre dos fórmulas enterales, indicadores nutricionales (antropométricos y exámenes laboratoriales) y

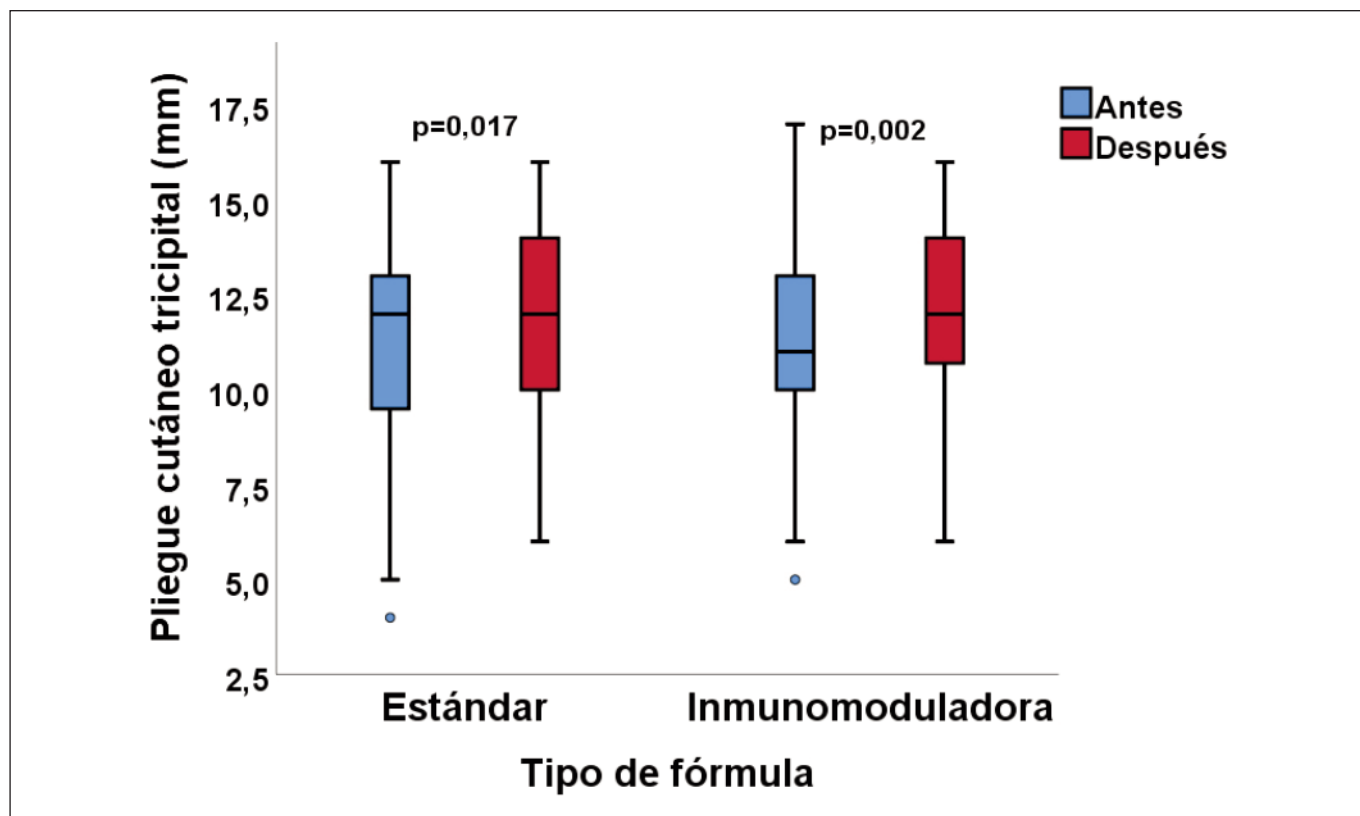


Figura 3. Efecto de las fórmulas de nutrición enteral en el pliegue cutánea tricipital

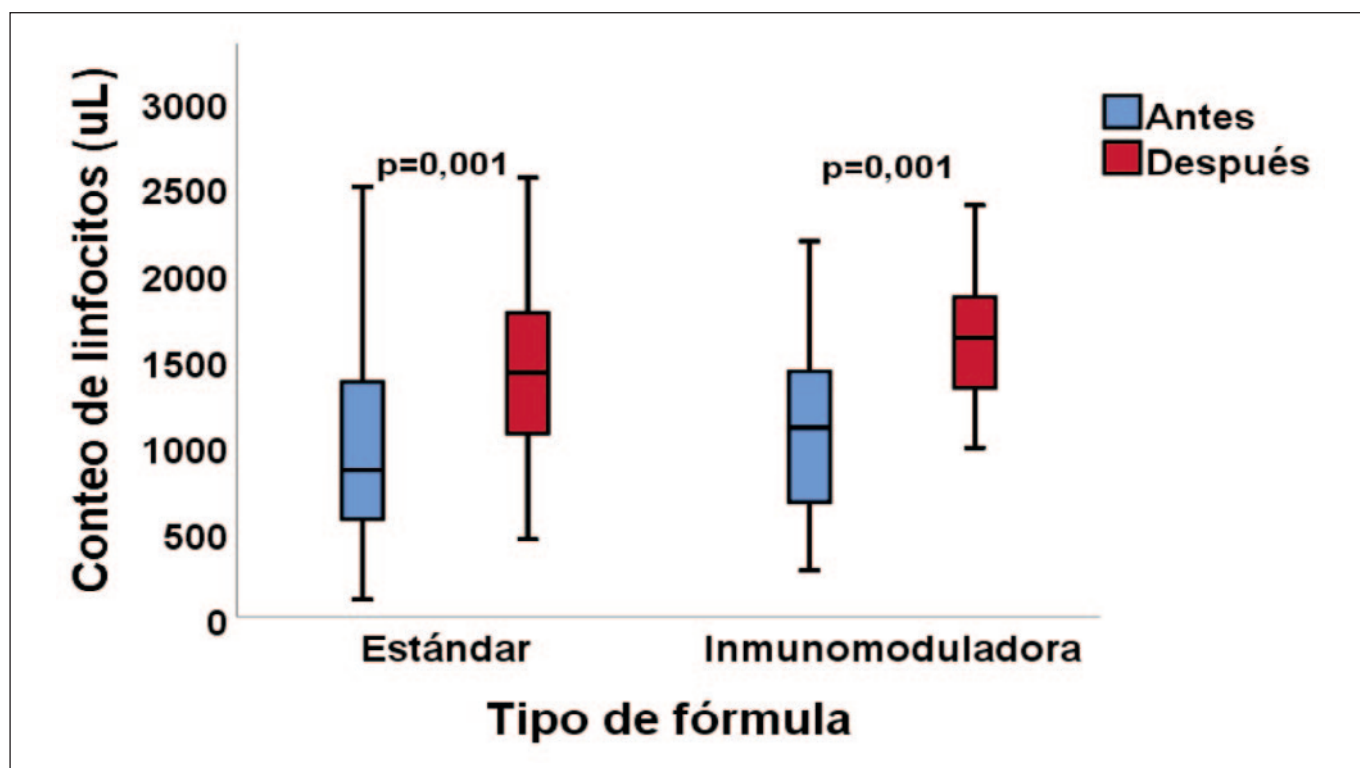


Figura 4. Efecto de las fórmulas de nutrición enteral en el conteo de linfocitos

Tabla 3. Relación entre las fórmulas nutricionales y las complicaciones de la enfermedad

Complicaciones		Tipo de fórmula nutricional		p-valor*
		Estándar (n=48)	Inmunomoduladora (n=48)	
		n (%)	n (%)	
Hiperglucemia	Presente	40 (83,3)	17 (35,4)	0,001
	Ausente	8 (16,7)	31 (64,6)	
Regurgitación	Presente	23 (47,9)	7 (14,6)	0,001
	Ausente	25 (52,1)	41 (85,4)	
Diarrea	Presente	14 (29,2)	1 (2,1)	0,001
	Ausente	34 (70,8)	47 (97,9)	
Dolor abdominal	Presente	44 (91,7)	28 (58,3)	0,001
	Ausente	4 (8,3)	20 (41,7)	
Distensión abdominal	Presente	40 (83,3)	28 (58,3)	0,006
	Ausente	8 (16,7)	20 (41,7)	
Fístula enterocutánea	Presente	16 (33,3)	5 (10,4)	0,006
	Ausente	32 (66,7)	43 (89,6)	
Dehiscencia de anastomosis	Presente	22 (45,8)	9 (18,8)	0,004
	Ausente	26 (54,2)	39 (81,3)	
Infección del sitio operatorio	Presente	28 (58,3)	15 (31,3)	0,007
	Ausente	20 (41,7)	33 (68,8)	
Neumonía	Presente	24 (50,0)	9 (18,8)	0,001
	Ausente	24 (50,0)	39 (81,3)	
Absceso abdominal	Presente	23 (47,9)	16 (33,3)	0,146
	Ausente	25 (52,1)	32 (66,7)	
Infección del tracto urinario	Presente	15 (31,3)	8 (16,7)	0,094
	Ausente	33 (68,8)	40 (83,3)	
Bacteriemia	Presente	9 (18,8)	8 (16,7)	0,789
	Ausente	39 (81,3)	40 (83,3)	
Vómito	Presente	22 (45,8)	14 (29,2)	0,092
	Ausente	26 (54,2)	34 (70,8)	

* Prueba chi-cuadrado de Pearson. Significativo para pvalor<0,05.

la presencia de complicaciones en pacientes post operados de un hospital nacional de Perú.

En tal sentido, entre los dos grupos después del tratamiento se ha demostrado diferencias significativas en el conteo de linfocitos, como único indicador nutricional de los evaluados. Después del tratamiento, a pesar de que en ambos grupos se observaron valores promedio dentro del rango normal, los pacientes con fórmula inmunomoduladora tuvieron valores más altos y centrados dentro de la normalidad. Comparando los valores iniciales y finales para los indicadores nutricionales, en el PCT y conteo de linfocitos, fueron más altos significativamente al final del tratamiento en ambos grupos (con fórmula estándar e inmunomoduladora); con una mayor diferencia en el grupo con fórmula inmunomoduladora. No obstante, para el peso se observó una pérdida al término de cada tratamiento.

Si bien no hubo diferencias relevantes en todos los indicadores nutricionales entre los grupos al final de los respectivos tratamientos, hay evidencia en la que se refiere al potencial efecto que puede tener la implementación de un soporte nutricional, siendo mejor el pronóstico con inmunonutrición. Li et al. atribuye a la inmunonutrición la mejora significativa sobre marcadores de respuesta inflamatoria y función inmune, a pesar de no encontrar complicaciones posquirúrgicas frente a un control y tampoco diferencias en algunos marcadores como albúmina o en los vinculados a hemoglobina^{19,26}. Cheng et al., a través de un metaanálisis, evaluó el impacto de la inmunonutrición por vía enteral en los desenlaces clínicos, bioquímicos e inmunarios, evidenciando una reducción significativa de la respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y las complicaciones postoperatorias en el grupo que recibió inmunonutrición⁸. Así mismo, en la presente investigación no hubo diferencias en el número de días de estancia hospitalaria, mientras que en otros estudios sobre neoplasias malignas gastrointestinales se observó una menor cantidad en aquellos grupos con inmunonutrición, como consecuencia de una mejor evolución y pronóstico^{15,20}. Por otra parte, en una revisión sobre cáncer de cabeza y cuello se declaró que la calidad de la evidencia sobre estancia hospitalaria es baja, debido a la heterogeneidad entre estudios²¹, por lo que el efecto concluyente de la inmunonutrición aún está sujeto a factores metodológicos.

En la investigación se evidenció que con fórmula inmunomoduladora fueron menos los pacientes con complicaciones por hiperglucemia, regurgitación, diarrea, dolor abdominal, distensión abdominal, fístula enterocutánea, dehiscencia de anastomosis, infección del sitio operatorio y neumonía, frente a aquellos con fórmula estándar. En tal sentido, nuestros hallazgos concuerdan con múltiples estudios randomizados; en algunos metaanálisis se encontraron que en pacientes con neoplasias malignas gastrointestinales con inmunonutrición hubo una menor cantidad de complicaciones no y si infecciosas frente a un grupo control^{12,15}.

El paciente quirúrgico presenta un estado de estrés orgánico que incrementa las necesidades nutricionales y la susceptibilidad de sufrir infecciones, morbilidad y mortalidad²²⁻²⁴. Además, si se trata de un cáncer, el paciente previamente no cuenta con un estado nutricional adecuado y aumenta el riesgo de desnutrición²⁵⁻²⁷. La inmunonutrición tiene como objetivos el mejorar la inmunidad celular, disminuir la cascada inflamatoria de las citoquinas, reducir la activación del factor nuclear kappa beta, activación de proteínas que regulan la diferenciación celular y evitar el catabolismo graso y proteico, lo que se vincula consecuentemente en el pronóstico favorable de los pacientes²⁸. La evidencia hasta el momento sugiere que, a pesar de las diferencias metodológicas entre los estudios, las fórmulas inmunomoduladoras pueden promover menos complicaciones postoperatorias e indicadores nutricionales favorables, entre otros beneficios más²⁹⁻³⁰.

Con respecto a las limitaciones del estudio, se realizó un diseño retrospectivo, pero sería más eficiente un diseño experimental en el que se puedan controlar más variables intervinientes. La información estuvo supeditada a lo descrito en la historia clínica, no se pudo entrevistar al paciente por la naturaleza del diseño. Se recomienda un mayor tamaño de muestra considerando un estudio longitudinal. Pese a las limitaciones, el presente estudio es relevante para consideraciones dentro del soporte nutricional; además brinda mayor alcance a la comunidad académica, sobre todo en un contexto nacional con limitada información al respecto.

CONCLUSIONES

No se observaron diferencias en los indicadores clínicos entre los grupos antes de la intervención. Al evaluar los indicadores después de la intervención, se observó que en el grupo al cual se le suministró fórmula inmunomoduladora solo hubo diferencias con relación al conteo de linfocitos, siendo mayor y más centrado dentro del rango normal frente al grupo con fórmula estándar.

En una evaluación antes y después de la intervención, se observó incrementos en los promedios de PCT y conteo de linfocitos en ambos grupos de tratamiento, pero con mayor diferencia en el grupo con fórmula inmunomoduladora. No hubo diferencias en los demás indicadores.

La inmunonutrición ha demostrado un menor número de pacientes con complicaciones postquirúrgicas infecciosas como no infecciosas, mas no hubo diferencias en los días de estancia hospitalaria. La fórmula inmunomoduladora tiene el potencial para representar un gran apoyo durante el soporte nutricional; sin embargo, se requiere mayor cantidad de estudios con calidad de evidencia para confirmar las tendencias hasta el momento.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos al Hospital Nacional Hipólito Unanue, por facilitar los datos para la investigación.

REFERENCIAS

- Hirsch KR, Wolfe RR, Ferrando AA. Pre- and Post-Surgical Nutrition for Preservation of Muscle Mass, Strength, and Functionality Following Orthopedic Surgery. *Nutrients*. 2021; 15; 13(5):1675. doi: 10.3390/nu13051675.
- Bisch S, Nelson G, Altman A. Impact of Nutrition on Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) in Gynecologic Oncology. *Nutrients*. 2019;16;11(5):1088. doi: 10.3390/nu11051088.
- Chen Y, Michalak M, Agellon LB. Importance of Nutrients and Nutrient Metabolism on Human Health. *Yale J Biol Med*. 2018; 28;91(2):95-103.
- Kenny E, Samavat H, Touger-Decker R, Parrott JS, Byham-Gray L, August DA. Adverse perioperative outcomes among patients undergoing gastrointestinal cancer surgery: quantifying attributable risk from malnutrition. *JPEN - J Parenter Enter Nutr* 2022;46(3): 517e25. DOI: 10.1002/jpen.2200.
- Manzanares Campillo MDC, Martín Fernández J, Amo Salas M, Casanova Rituerto D. Estudio prospectivo y randomizado sobre inmunonutrición oral preoperatoria en pacientes intervenidos por cáncer colorrectal: estancia hospitalaria y costos sanitarios. *Cir Cir*. 2017;85(5):393-400. DOI: 10.1016/j.circir.2016.10.029.
- Wong CS, Aly EH. The effects of enteral immunonutrition in upper gastrointestinal surgery: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2016;29:137-50. doi: 10.1016/j.ijssu.2016.03.043. PMID: 27020765.
- Garla P, Waitzberg DL, Tesser A. Nutritional Therapy in Gastrin-testinal Cancer. *Gastroenterol Clin North Am*. 2018;47;231-42. DOI: 10.1016/j.gtc.2017.09.009.
- Cheng Y, Zhang J, Zhang L, Wu J, Zhan Z. Enteral immunonutrition versus enteral nutrition for gastric cancer patients undergoing a total gastrectomy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Gastroenterol*. 2018;18(1):11. doi: 10.1186/s12876-018-0741-y.
- Wischmeyer PE, Carli F, Evans DC, Guilbert S, Kozar R, Pryor A, et al. American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative Joint Consensus Statement on Nutrition Screening and Therapy Within a Surgical Enhanced Recovery Pathway. *Anesth Analg* 2018;126(6):1883-95. doi: 10.1213/ANE.0000000000002743.
- Altman M, Huang TTK, Breland JY. Design Thinking in Health Care. *Prev Chronic Dis*. 2018;15:E117. doi: 10.5888/pcd15.180128.
- Aida T, Furukawa K, Suzuki D, Shimizu H, Yoshidome H, Ohtsuka M, Kato A, Yoshitomi H, Miyazaki M. Preoperative immunonutrition decreases postoperative complications by modulating prostaglandin E2 production and T-cell differentiation in patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *Surgery*. 2014;155(1):124-33. doi: 10.1016/j.surg.2013.05.040.
- Okamoto Y, Okano K, Izuishi K, Usuki H, Wakabayashi H, Suzuki Y. Attenuation of the systemic inflammatory response and infectious complications after gastrectomy with preoperative oral arginine and omega-3 fatty acids supplemented immunonutrition. *World J Surg*. 2009;33(9):1815-21. DOI: 10.1007/s00268-009-0140-1.
- OBELCHE group, Ruiz-Tovar J, Zubiaga L, Diez M, Murcia A, Boix E, et al. Preoperative Regular Diet of 900 kcal/day vs Balanced Energy High-Protein Formula vs Immunonutrition Formula: Effect on Preoperative Weight Loss and Postoperative Pain, Complications and Analytical Acute Phase Reactants After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg* 2016;26(6):1221-7. DOI: 10.1007/s11695-015-1880-7.
- Loan BTH, Nakahara S, Tho BA, Dang TN, Anh LN, Huy ND, et al. Nutritional status and postoperative outcomes in patients with gastrointestinal cancer in Vietnam: a retrospective cohort study. *Nutrition* 2018;48:117e21. DOI: 10.1016/j.nut.2017.11.027.
- Osland E, Hossain MB, Khan S, Memon MA. Effect of timing of pharmaconutrition (immunonutrition) administration on outcomes of elective surgery for gastrointestinal malignancies: a systematic review and meta-analysis. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2014 Jan;38(1):53-69. DOI: 10.1177/0148607112474825.
- Arends J, Baracos V, Bertz H, Bozzetti F, Calder PC, Deutz NEP, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clin Nutr* 2017;36(5):1187e96. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.06.017.
- Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hübner M, Klek S, Laviano A, Ljungqvist O, Lobo DN, Martindale R, Waitzberg DL, Bischoff SC, Singer P. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*. 2017;36(3):623-650. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.02.013.
- Manzini JL. Declaración de Helsinki: Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta bioethica*. 2000;6(2):321-34 Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/abioeth/v6n2/art10.pdf>
- Li K, Xu Y, Hu Y, Liu Y, Chen X, Zhou Y. Effect of Enteral Immunonutrition on Immune, Inflammatory Markers and Nutritional Status in Gastric Cancer Patients Undergoing Gastrectomy: A Randomized Double-Blinded Controlled Trial. *J Invest Surg Off J Acad Surg Res*. diciembre de 2020;33(10):950-9.
- Martínez-Ortega AJ, Piñar-Gutiérrez A, Serrano-Aguayo P, González-Navarro I, Remón-Ruiz PJ, Pereira-Cunill JL, et al. Perioperative Nutritional Support: A Review of Current Literature. *Nutrients*. 2022;14(8):1601.
- Howes N, Atkinson C, Thomas S, Lewis SJ. Immunonutrition for patients undergoing surgery for head and neck cancer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2018(8):CD010954.
- Ma M, Zheng Z, Zeng Z, Li J, Ye X, Kang W. Perioperative Enteral Immunonutrition Support for the Immune Function and Intestinal Mucosal Barrier in Gastric Cancer Patients Undergoing Gastrectomy: A Prospective Randomized Controlled Study. *Nutrients*. 2023;15(21):4566.
- Li J, Xiang QL, Zhu JX, Zhang YX, Li SQ. Comparison of enteral immunonutrition and enteral nutrition in patients undergoing gastric cancer surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials. *J Int Med Res*. 2024;52(1):300060523 1220870.
- Loan BTH, Nakahara S, Tho BA, Dang TN, Anh LN, Huy ND, et al. Nutritional status and postoperative outcomes in patients with gastrointestinal cancer in Vietnam: a retrospective cohort study. *Nutrition* 2018;48:117e21. DOI: 10.1016/j.nut.2017.11.027.

25. Yu J, Yuan A, Liu Q, Wang W, Sun Y, Li Z, et al. Effect of preoperative immunonutrition on postoperative short-term clinical outcomes in patients with gastric cancer cachexia: a prospective randomized controlled trial. *World J Surg Oncol*. 2024;22(1):101.
26. Zhang Y, Zhang J, Zhu L, Hao J, He F, Xu T, et al. A Narrative Review of Nutritional Therapy for Gastrointestinal Cancer Patients Underwent Surgery. *J Investig Surg Off J Acad Surg Res*. 2023; 36(1):2150337.
27. Rinninella E, Cintoni M, Raoul P, Pozzo C, Strippoli A, Bria E, et al. Effects of nutritional interventions on nutritional status in patients with gastric cancer: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr ESPEN*. 2020;38:28-42.
28. Tejera Pérez C, Guillín Amarelle C, Rodríguez Novo N, Lugo Rodríguez G, Mantiñán Gil B, Palmeiro Carballeira R, et al. Immunonutrition, evidence and experiences. *Nutr Hosp*. 2023;40(1): 186-99.
29. Santos SS, Costa LATJ da, Araripe TS de O, Reges BDLO, Ximenes HM de A, Moreira AC de OM. Immunomodulatory enteral nutrition in post-surgical gastrointestinal cancer: Clinical, biochemical and nutritional impacts. *Clin Nutr ESPEN*. 2025;68:254-62.
30. Niu JW, Zhou L, Liu ZZ, Pei DP, Fan WQ, Ning W. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effects of Perioperative Immunonutrition in Gastrointestinal Cancer Patients. *Nutr Cancer*. 2021;73(2):252-261.