

# El valor predictivo de la albúmina en el paciente quirúrgico con cáncer del aparato digestivo

*The predictive value of albumin in the surgical patient with digestive tract cancer*

Dr. Jesús Tapia Jurado,

Lic. Nutr. Paola Angélica Trueba Pérez,

Dr. Alfonso Fajardo Rodríguez

## Resumen

**Introducción:** No existen parámetros de evaluación nutricional objetiva sencillos, accesibles y baratos que orienten sobre el riesgo de morbilidad y mortalidad en cáncer del aparato digestivo.

**Objetivo:** Determinar si los parámetros de evaluación nutricional: pliegue cutáneo tricipital (PCT), albúmina (AL), cuenta total de linfocitos (CTL) y fuerza muscular (FM), son útiles como indicadores pronóstico de morbilidad y mortalidad postoperatoria en cáncer del aparato digestivo.

**Sede:** Hospital de tercer nivel de atención.

**Pacientes y método:** Estudio prospectivo de cohorte, longitudinal, clínico y observacional. Población: 100 pacientes de 18 a 90 años con cáncer confirmado del aparato digestivo, excluyendo pacientes con SIDA, obesidad y fallas renal y hepática. En el preoperatorio se tomaron las cuatro mediciones PCT, AL, CTL y FM, cuyos valores de referencia normales para el área geográfica se obtuvieron en estudios previos. Se siguieron los pacientes por 30 días postoperatorios para registrar complicaciones (sépticas y no sépticas) y mortalidad.

**Análisis estadístico:** Tablas de contingencia para valor predictivo de las variables, prueba de regresión logística para albúmina con cálculo de RR, IC 95 y valor de p. Además pruebas t para valorar las medias de los diferentes parámetros.

## Abstract

**Introduction:** There are no objective, simple, accessible, and cheap nutritional evaluation parameters that might help to orient on the risk for morbidity and mortality in cancer of the digestive tract.

**Objective:** To determine whether the nutritional assessment parameters, cutaneous tricipital fold (CTF), albumin (AL), total lymphocyte count (TLC), and muscle strength (MS), are useful as prognostic indicators of post-operative morbidity and mortality in cancer of the digestive tract.

**Setting:** Third level health care hospital.

**Design:** Cohort, prospective, longitudinal, observational, clinical study.

**Patients and methods:** We studied 100 patients, aged between 18 and 90 years with confirmed cancer of the digestive tract, excluding those with AIDS, renal or hepatic failure, obese. During the pre-operative period the four (CTF, AL, TLC, MS) indicators were measured, their normal reference values for the geographic area were obtained from previous studies. Patients were followed for 30 days after surgery to record any complication (septic or non-septic) and mortality.

**Statistical analysis:** Contingency tables for predictive value of the variables, logistic regression test for albumin, calculating RR, CI at 95, and p. Besides, we calculated t to assess the medians of the different parameters.

Servicio de Apoyo Nutricional del Hospital de Especialidades y del Hospital de Oncología, del Centro Médico Nacional Siglo XXI  
del Instituto Mexicano del Seguro Social

Recibido para publicación: 23 de marzo de 2001

Aceptado para publicación: 8 de mayo de 2001

Correspondencia: Dr. Jesús Tapia Jurado. Rancho La Herradura No. 113, Fraccionamiento Santa Cecilia, Coyoacán, 04930, México, D.F.

Teléfono: 55 94 04 27 Fax: 56 03 02 75

E-mail: tjj@servidor.unam.mx

**Resultados:** La distribución de los 100 casos de acuerdo al sitio anatómico del cáncer fue: recto 32, estómago 24, colon 19, páncreas 8, hígado 5, otros 12. La morbilidad del grupo fue 47% y la mortalidad 13%. Los valores de las medias de los cuatro parámetros estudiados fueron menores en los pacientes que fallecieron, también fueron menores a excepción del PCT en los pacientes complicados. El PCT, CTL y FM no arrojaron un valor estadísticamente significativo para predecir morbilidad y mortalidad. La AL sí fue estadísticamente significativa para predecir morbilidad ( $p = 0.028$ ) y para predecir mortalidad ( $p = 0.004$ ). **Conclusión:** La AL continúa siendo un parámetro útil para señalar riesgo nutricional sobre morbilidad y mortalidad en cáncer del tracto digestivo, seguido por la FM.

**Palabras clave:** Factor de riesgo, índice nutricional, cáncer, aparato digestivo, albúmina, morbi-mortalidad.

Cir Gen 2001;23: 290-295

## Introducción

El cáncer del aparato digestivo se asocia a desnutrición calórico-proteica, esta combinación favorece el aumento de la morbilidad y mortalidad en el paciente con cáncer digestivo sometido a cirugía.<sup>1</sup> Las causas de la desnutrición son múltiples:<sup>2,3</sup>

1. Efectos de mediadores inflamatorios, como es la caquectina, causante de la caquexia del cáncer, la cual se manifiesta clínicamente con anorexia, pérdida de peso, agusia, anemia, disminución de los reflejos osteotendinosos, astenia y emaciación, todo ello secundario a alteraciones en el metabolismo de sustratos nutricionales, desequilibrio hidroelectrolítico y alteraciones inmunológicas y endocrinas.
2. Causas secundarias a la respuesta metabólica al trauma, donde el paciente cursa con demandas calórico-proteicas mayores y a pesar de la adaptación al ayuno agudo y crónico, las demandas superan a los ingresos y los pacientes se van consumiendo paulatinamente.
3. Trastornos mecánicos de la tumoración que producen disfagia, obstrucción intestinal y mala absorción.
4. Problemas secundarios al acto quirúrgico que asocian ayuno, estrés quirúrgico, hipercatabolismo y balance nitrogenado negativo. Más aún cuando existen complicaciones como sepsis, fistulas o re-intervenciones quirúrgicas, que aumentan y alargan las demandas calórico-proteicas.
5. Efectos secundarios por tratamientos coadyuvantes antineoplásicos, como son: radioterapia, la cual puede producir enteritis y mala absorción o quimioterapia, que puede llevar a mucositis, disfagia y mala absorción.

Studley<sup>4</sup> fue el primero en describir la relación existente entre cáncer de estómago, pérdida de peso y

**Results:** Distribution of the 100 cases according to the anatomical site of the cancer was: rectum, 32; stomach, 24; colon, 19; pancreas, 8; liver 5; others, 12. Morbidity was of 47% and mortality of 13%. Values of the medians of the four studied parameters were lower in those patients that died, they were also lower, except for CTF, in patients with complications. CTF, TLC, and MS yielded no statistical significant values to predict morbidity or mortality. AL was statistically significant to predict morbidity ( $p = 0.028$ ) and mortality ( $p = 0.004$ ).

**Conclusion:** AL remains a useful parameter to indicate nutritional risk for morbidity and mortality in cancer of the digestive tract, followed by MS.

**Key words:** Risk factor, nutritional index, cancer, digestive tract, albumin, morbidity, mortality.

Cir Gen 2001;23: 290-295

muerte, mencionando que en gastrectomías con pérdida previa de peso del 20%, tenía una mortalidad postoperatoria del 33%, por otro lado, de los pacientes sin baja de peso previa sólo fallecía el 3.5%. Existen diversas publicaciones que demuestran el efecto benéfico de la nutrición enteral y parenteral en la evolución de estos pacientes, administrada desde el preoperatorio o en el postoperatorio temprano.<sup>5,6</sup> Sin embargo, todavía existe controversia en cuáles son los parámetros objetivos que puedan predecir el riesgo nutricional de los pacientes con cáncer del tracto digestivo sometidos a cirugía. Indudablemente se busca a través de tales parámetros encontrar en el preoperatorio a los pacientes con riesgo quirúrgico alto desde un punto de vista nutricional, y poderles administrar nutrición preoperatoria por un mínimo de 10 días, si no existe urgencia quirúrgica, o administrarles nutrición enteral o parenteral en el postoperatorio temprano. El tener un suficiente aporte de nutrientes perioperativos mejora el pronóstico de los pacientes al disminuir su morbilidad y mortalidad.<sup>7,8</sup>

Los parámetros de evaluación nutricional objetivos se dividen en cuatro áreas:

- a. Antropométricos (peso, circunferencia del brazo, pliegue cutáneo, índice creatinina-talla, densitometría)
- b. Bioquímicos (albúmina, transferrina, prealbúmina, potasio corporal total)
- c. Inmunológicos (cuenta total de linfocitos, pruebas cutáneas sobre diversos antígenos), y
- d. Funcionales como la medición de la fuerza en mano no dominante.

Al existir múltiples parámetros, muchos de ellos complejos y caros, se ha desalentado su uso, por otro lado, al carecer de valores regionales de dichos

parámetros hace que los resultados no sean reproducibles o engañosos.

Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo fue evaluar si cuatro parámetros que abarcan las cuatro grandes áreas de la evaluación nutricional, como son el pliegue cutáneo tricipital (PCT), la albúmina (AL), la cuenta total de linfocitos (CTL) y la fuerza muscular (FM), las cuales son mediciones sencillas, accesibles a cualquier medio hospitalario y baratas, y sobre todo que se conocen sus valores regionales de riesgo nutricional,<sup>9,10</sup> pueden servir para evaluar el riesgo quirúrgico del paciente con cáncer del aparato digestivo.

### Pacientes y métodos

El trabajo es prospectivo de cohorte, longitudinal, clínico y observacional. Se analizaron 100 pacientes operados a los cuales se les vigiló por un lapso de 30 días postoperatorios para registrar las complicaciones presentadas durante ese tiempo y la mortalidad. Los pacientes fueron evaluados nutricionalmente dentro de las 48 horas preoperatorias, realizándoles las mediciones de PCT y FM y se les tomaron 5 ml de sangre para hacer las determinaciones de CTL y AL.

En el **cuadro I** se informa de la escala de mediciones de las cuatro variables. Los valores de referencia sobre el riesgo quirúrgico de los cuatro parámetros corresponden al percentil 5 analizado y obtenido de dos estudios previos efectuados en el Hospital de Especialidades,<sup>9</sup> del Centro Médico Nacional Siglo XXI, del IMSS, el primero efectuado en 400 pacientes de 18 a 59 años, donadores de sangre, considerados sanos mediante historia clínica y pruebas de laboratorio y el segundo realizado en 304 pacientes de 60 a 90 años de edad que se estudiaron en la consulta externa del Departamento de Medicina Interna, considerados sanos para el estudio, ya que tenían padecimientos básicamente oftalmológicos.<sup>10</sup>

En el **cuadro II** se pueden observar los valores de referencia del percentil 5 de la población estudiada, y si el parámetro corresponde al percentil 5 o se encuentra por debajo de él, se está en riesgo nutricional. De acuerdo al número de parámetros nutricionales alterados, se les asignó un valor de riesgo:

Sin riesgo nutricional: 0-1 parámetros alterados.

Riesgo nutricional leve: 2 parámetros alterados.

Riesgo nutricional moderado: 3 parámetros alterados.

Riesgo nutricional severo: 4 parámetros alterados.

Los sitios de cáncer evaluados fueron: esófago, estómago, colon, recto y ano, hígado, vesícula biliar y vías biliares y páncreas. Las complicaciones postoperatorias evaluadas fueron: Sépticas: infección de la herida, neumonía y sepsis. No sépticas: dehiscencia de la herida, falla respiratoria, fistulas, atelectasia, infarto al miocardio, tromboembolia pulmonar, falla cardiaca congestiva y muerte.

Análisis estadístico. Una vez obtenidos los datos de los 100 pacientes, se realizaron:

- Tablas de contingencia para evaluar el valor predictivo del riesgo nutricional preoperatorio adjudicado (leve, moderado, severo o sin riesgo) en relación a morbilidad y mortalidad.
- Tablas de contingencia para encontrar el valor predictivo de cada una de las variables en relación a complicaciones y muerte, tomando en cuenta el percentil 5, que es la cifra del riesgo nutricional.
- Prueba de regresión logística para la albúmina para calcular RR, IC<sub>95</sub> y un valor p.
- Prueba t para evaluar los valores de las medias de los diferentes parámetros y así observar su comportamiento entre vivos y muertos.

**Cuadro I**  
Escala de mediciones de las cuatro variables

Variable	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Escala	Valores normales
Pliegue cutáneo tricipital (PCT)	Continua	Parámetro antropométrico que mide la reserva de grasa corporal	Medición con cinta métrica y plicómetro, en la parte media del brazo entre el acromion y el olecranon	De razón	Hombres de 5 a 10 mm Mujeres de 7 a 14 mm
Albúmina plasmática (AL)	Continua	Parámetro de reserva proteica visceral	Determinación por el método de verde bromocresol	De razón	3.2 g/dl
Cuenta total de linfocitos (CTL)	Continua	Cantidad de linfocitos presentes en 1 mm <sup>3</sup>	Resultado de leucocitos totales x linfocitos en %, entre 100	De razón	De 1230 a 1406 (mm <sup>3</sup> )
Fuerza muscular (FM)	Continua	Parámetro de función del músculo esquelético	Medida con dinamómetro en miembro superior no dominante	De razón	20 kg/fuerza

Tomado de referencias 9 y 10

**Cuadro II**

Se observan los valores de referencia del percentil 5 de la población estudiada. El diagnóstico de riesgo nutricional se establece cuando alguno de los valores estudiados en el paciente, se encuentra en el percentil 5 o por debajo de él.

Sexo	Edad	PCT (mm)	Albúmina (g/dl)	CTL (mm <sup>3</sup> )	FM (kg)
Hombres	18-39	10	3.2	1393	28 sin ocupación 30 con ocupación
	40-59	10	3.2	1393	25
	60-69	5	3.8	1347	12
	70-79	5	3.6	1140	10
	80-90	4.9	3.5	1355	7
Mujeres	18-59	14	3.2	1393	20
	60-69	10	3.3	1406	5
	70-79	7	3.2	1230	5
	80-89	10	3.2	1280	7

Tomado de referencias 9 y 10

Se consideró significativo cualquier valor de  $p < 0.05$ .

**Resultados**

El grupo de pacientes lo constituyeron 51 hombres y 49 mujeres, con una edad promedio de 60.7 años, con un rango de edades de 31 a 89 años. La localización y mortalidad del cáncer se describen en el **cuadro III**.

La mortalidad global fue del 13% dentro de los 30 días del estudio (13 casos), y las complicaciones se presentaron en 47 pacientes (47%). Las complicaciones y su frecuencia se describen en el **cuadro IV**.

Por medio de tablas de contingencia se evaluó el riesgo nutricional preoperatorio adjudicado (leve, moderado, severo o sin riesgo), el cual no arrojó datos estadísticamente significativos para predecir morbilidad ni mortalidad. También con tablas de contingencia se evaluó por separado cada uno de los cuatro parámetros analizados, el único parámetro que presentó un valor estadísticamente significativo para predecir mortalidad fue la albúmina con una  $p = 0.004$ , de igual manera la albúmina fue el único parámetro con valor estadístico para predecir morbilidad, con una  $p = 0.028$ . Además, con una prueba de regresión logística se com-

**Cuadro IV**  
Complicaciones y su frecuencia

Complicaciones	Frecuencia de presentación en %
Falla respiratoria	80.8
Dehiscencia de herida o anastomosis	29.7
Falla orgánica múltiple	27.6
Infección de la herida	17.02
Sepsis	14.8
Fístulas	8.5
Falla cardiaca congestiva	8.5
Neumonía	4.2
Atelectasias	4.2

probó el valor predictivo de mortalidad postoperatoria de la albúmina, no así el de morbilidad. En el resto de los parámetros analizados (PCT, CTL y FM) no se encontraron valores estadísticamente significativos para predecir mortalidad ni morbilidad (**Cuadros V y VI**).

Por otro lado, se obtuvieron las medias de cada uno de los parámetros, resultando que fueron menores en los pacientes fallecidos, sin embargo, al ser sometidos a la prueba t de Student las diferencias no tuvieron valor estadístico (**Cuadro VII**).

De igual manera, se realizó prueba t de Student para comparar las medias de los 4 parámetros entre los pacientes complicados y los no complicados, observando que los valores de las medias fueron mayores en los pacientes no complicados, pero sin valor estadístico (**Cuadro VIII**).

**Discusión**

Podemos afirmar que la forma de clasificar el Riesgo Nutricional Quirúrgico mediante los cuatro parámetros analizados PCT, AL, CTL y FM, en sin riesgo o riesgo leve, moderado o severo no es correcto. Esto

**Cuadro III**

Sitio anatómico	Frecuencia	Mortalidad
Recto	32% (32 casos)	8% (1 caso)
Estómago	24% (24 casos)	15% (2 casos)
Colon	19% (19 casos)	23% (3 casos)
Páncreas	8% (8 casos)	31% (4 casos)
Hígado	5% (5 casos)	15% (2 casos)
Esófago	4% (4 casos)	8% (1 caso)
Vesícula y vías biliares	4% (4 casos)	0%
Ampula de Vater	4% (4 casos)	0%
Total	100 casos	13 casos

**Cuadro V**

Valor de albúmina para predecir muerte P = 0.004

Percentil 5	Vivo	Fallecido	Total
Mayor de 3.2 g/dl	64	4	68
Igual o menor a 3.2 g/dl	23	9	32
Total	87	13	100

**Cuadro VI**

Valor de la albúmina para predecir complicaciones

P = 0.028

Percentil 5	No complicados	Complicados	Total
Mayor de 3.2 g/dl	41	27	68
Igual o menor a 3.2 g/dl	12	20	32
Total	53	47	100

**Cuadro VII**

Diferencias de los valores de las medias entre los 100 pacientes estudiados, 87 vivos y 13 muertos

Parámetro	Media de fallecidos	Media de vivos
PCT	13.6	14.2
Albúmina	2.8	3.7
CTL	1522	1715
Fuerza	16	23

**Cuadro VIII**

Diferencias de los valores de las medias de los 100 pacientes estudiados, 47 complicados y 53 no complicados

Parámetro	Media de complicados	Media de no complicados
PCT	14.1	14.1
Albúmina	3.4	3.7
CTL	1616	1756
Fuerza	22.3	22.5

puede ser secundario a que no necesariamente los 4 parámetros sean de interés para tal medición, a la serie de mecanismos que influyen en ellos y a que probablemente para cada patología existan diversos valores de riesgo de cada uno de los parámetros analizados. Ahora bien, cuando se evalúan en forma independiente cada uno de los cuatro parámetros, con base en el percentil 5 mencionado, la albúmina

es estadísticamente significativa para predecir muerte y complicaciones.

En relación a las medias encontradas de los cuatro parámetros, se observó que en pacientes fallecidos fueron menores, con diferencias importantes en albúmina, que en fallecidos fue de 2.8 g/dl contra no fallecidos que ascendió a 3.7 g/dl y en fuerza que en muertos fue de 16 kg/fuerza contra no fallecidos de 23 kg/fuerza, pero sin valor estadísticamente significativo. Este hecho refuerza los valores del percentil 5 encontrado en nuestra población "sana", donde los valores de riesgo en general son para la albúmina de 3.2 g/dl o menores y para la fuerza de 20 kg/fuerza o menores. En relación a las complicaciones, los valores del percentil 5 también mostraron diferencias hacia ser menores en pacientes complicados contra no complicados, aunque con diferencias menores y sin valor estadístico. Con lo anterior, podemos afirmar que la albúmina es una prueba adecuada para predecir mortalidad y morbilidad en pacientes con cáncer del aparato digestivo, seguida por la fuerza muscular (con base en la tendencia mostrada para predecir mortalidad), y que el PCT y la CTL parecen no tener ningún valor en predecir morbilidad y mortalidad en cáncer del tracto digestivo. Vale la pena mencionar que los valores de referencia de los 4 parámetros estudiados son del percentil 5 de 804 pacientes estudiados previamente y que nos dan el valor regional de la población estudiada, considerando que de tomar valores de referencia anglosajones o inclusive de áreas geográficas diferentes de México, podemos caer en valores no adecuados para las poblaciones a estudiar. Finalmente, defendemos que los parámetros a aplicar para encontrar el riesgo nutricional en diferentes patologías quirúrgicas deben ser sencillos, accesibles a cualquier medio y baratas para poder ser aplicados en nuestra población, características que cubre la albúmina.

**Conclusión**

En el presente estudio se demostró que la albúmina es un factor predictivo adecuado, estadísticamente significativo en morbilidad y mortalidad postoperatoria en cáncer del tracto digestivo.

**Referencias**

- Daly JM, Shinkwin M. La nutrición en el paciente con cáncer. En: Murphy G, Lawrence W; *Oncología clínica. Manual de la American Cancer Society*. 2<sup>a</sup> ed. EUA; Organización Panamericana de la Salud, American Cancer Society. 1996 650-69.
- Mullen JL, Gertner MH, Buzby GP, Goodhart GL, Rosato EF. Implications of malnutrition in the surgical patient. *Arch Surg* 1979;114:121-5.
- Davies MG, Hagen PO. Systemic inflammatory response syndrome. *Br J Surg* 1997;84:920-35.
- Studley HO. A basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. *JAMA* 1936;106:548-60.
- Buzby GP, Knox LS, Crosby LO, Eisenberg JM, Haakenson CM, McNeal GE. Study protocol: a randomized clinical trial of total parenteral nutrition in malnourished surgical patients. *Am J Clin Nutr* 1988;47(2 Suppl):366-81.

6. Pearlstone DB, Lee JI, Alexander RH, Chang TH, Brennan MF, Burt M. Effect of enteral and parenteral nutrition on amino acid levels in cancer patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1995;19:204-8.
7. Butters M, Straub M, Kraft K, Bittner R. Studies on nutritional status in general surgery patients by clinical, anthropometric and laboratory parameters. *Nutrition* 1996;2:405-10.
8. Rey-Ferro M, Castano R, Orozco O, Serna A, Moreno A. Nutritional and immunologic evaluation of patients with gastric cancer before and after surgery. *Nutrition* 1997;13:878-81.
9. Cuachayo J, Tapia J, Hernández F, Revilla MC, Novello B, Quintana E. Parámetros de evaluación nutricia en donadores de sangre del Centro Médico Nacional, Trabajo libre, presentado en el VIII Congreso de la Asociación Mexicana de Alimentación Enteral y Endovenosa, 1997, Acapulco, Gro. México.
10. Ramírez V. Valores de referencia de parámetros de evaluación nutricia en una población de adulto mayor. [Tesis] México: Universidad Iberoamericana; 2000.