

TRABAJO ORIGINAL

Correlación del estado nutricional con estadio clínico y factores de riesgo en pacientes cirróticos

Correlation of nutritional state with clinical stadium and risk factors of cirrhotic patients

María Verónica Cabrera Escobar¹, Alejandro Sebastián Mayorga Garcés².

¹ Gastroenteróloga, Centro Clínico Quirúrgico Ambulatorio, Hospital del Día Sangolquí del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Quito- Ecuador.

² Gastroenterólogo, Hospital General Teófilo Dávila. Machala-Ecuador.



RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La malnutrición ha sido una complicación infravalorada en la cirrosis. Constituye un predictor de deterioro clínico y mortalidad. Su identificación y tratamiento oportuno, son claves en la evolución de la enfermedad. **OBJETIVO.** Determinar el estado nutricional, y su relación con el estadio clínico y factores de riesgo en los pacientes cirróticos. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Estudio correlacional. Universo de 111 pacientes y muestra de 94 pacientes con cirrosis de la Clínica de Hígado del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo de Quito-Ecuador. Los datos se obtuvieron del Sistema Informático HOSVITAL. Se determinó la circunferencia muscular de brazo y se aplicaron las encuestas Liver Disease Undernutrition Screening Tool y Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool. Se determinó la asociación con el test de Chi Cuadrado. **RESULTADOS.** Se identificaron 94 pacientes el 40% (38;94) hombres y el 60% (56;94) mujeres. El 52% (49;94) presentó una reserva muscular normal. La encuesta Liver Disease Undernutrition Screening Tool determinó, malnutrición en el 72% (68/94) de los casos y se relacionó de manera estadísticamente significativa con el sexo masculino, tiempo de evolución prolongado, reserva muscular baja y estadio clínico avanzado ($p < 0.05$). La encuesta Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool identificó, alto riesgo de malnutrición, en 36% (34;94) de casos y se relacionó, de manera estadísticamente significativa con encefalopatía hepática, tiempo de evolución prolongado, reserva muscular baja y estadio clínico avanzado ($p < 0.05$). **CONCLUSIÓN.** Existió correlación entre el estado nutricional con estadio clínico de la cirrosis y los factores de riesgo: sexo masculino, estadio clínico, reserva muscular, tiempo de evolución y encefalopatía hepática.

Palabras clave: Cirrosis Hepática; Estado Nutricional; Evaluación Nutricional; Malnutrición; Mortalidad; Correlación.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Malnutrition has been an undervalued complication in cirrhosis. It is a predictor of clinical deterioration and mortality. Its identification and timely treatment are key in the evolution of the disease. **OBJECTIVE.** To determine the nutritional status, relationship with the clinical stage and risk factors in cirrhotic patients. **MATERIALS AND METHODS.** Correlation study. Universe of 111 patients and sample of 94 cirrhotic patients from the Liver Clinic of the Sspecialties Eugenio Espejo Hospital of Quito-Ecuador. The data was obtained from the HOSVITAL computer system. Arm muscle circumference was determined and the Liver Disease Undernutrition Screening Tool and Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool surveys were applied. **RESULTS.** 94 patients were identified; 40% (38;94) men and 60% (56;94) women. 52% (49;94) had a normal muscle reserve. The Liver Disease Undernutrition Screening Tool survey determined malnutrition in 72% (68;94) of the cases and was statistically significant in relation to the male sex, prolonged evolution time, low muscle reserve and advanced clinical stage ($p < 0.05$). The Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool survey identified a high risk of malnutrition in 36% (34;94) of cases and was statistically significant in relation to hepatic encephalopathy, prolonged evolution, low muscle reserve and advanced clinical stage ($p < 0.05$). **CONCLUSION.** There was a correlation between nutritional status with clinical stage of cirrhosis and risk factors: male sex, clinical stage, muscle reserve, time of evolution and hepatic encephalopathy.

Keywords: Liver Cirrhosis; Nutritional Status; Nutritional Assessment; Malnutrition; Mortality; Correlation.

Cómo citar este artículo:

Cabrera MV, Mayorga AS. Correlación del estado nutricional con estadio clínico y factores de riesgo en pacientes cirróticos. Cambios rev. méd 2018; 17(2):46-51

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v17.n2.2018.303>

Correspondencia:

Dr. Alejandro Mayorga Garcés
Buenavista y Boyacá, Machala, Ecuador
Código postal: 070102

Correo: alejomg2488@gmail.com

Teléfono: (593) 999766562

Recibido: 2018-11-15

Aprobado: 2018-12-20

Publicado: 2018-12-28

Copyright: HECAM



INTRODUCCIÓN

La cirrosis hepática, es el estadio final de un proceso lesivo crónico a nivel hepatocelular. A nivel mundial, ha sido considerada la decimotercera causa de muerte¹ y en Ecuador, ha constituido la séptima causa de muerte en hombres y la sexta en mujeres². Las principales causas de cirrosis, han la hepatitis B crónica, infección por el virus de la hepatitis C, alcoholismo y esteatohepatitis no alcohólica³.

Durante su historia natural, se ha identificado, una fase compensada o asintomática y otra fase, en la que se aprecian múltiples manifestaciones clínicas como ictericia, ascitis, hipertensión portal, sangrado varicela y encefalopatía, lo que indicó, el paso a un estado de descompensación⁴.

El hígado sano, cumple con numerosas funciones bioquímicas y metabólicas, que al alterarse, condicionan la aparición de complicaciones, una de estas es la malnutrición, que está relacionada de forma directa con el grado de afectación hepática; incluso, en 1964 fue considerada como un parámetro más a evaluar en la escala de Child Pugh Turcotte.

En la actualidad los parámetros de esta escala son: bilirrubina, albumina, tiempo de protrombina, encefalopatía y ascitis⁵. La malnutrición, está condicionada por la alteración de tres factores: la ingesta oral, la absorción y el metabolismo de los nutrientes⁶. Los parámetros bioquímicos, como albúmina y prealbúmina, han tenido poca utilidad para valorar el estado nutricional de estos pacientes⁷. Medidas antropométricas, como pliegue cutáneo del tríceps (PCT) y diámetro del brazo, deben interpretarse con cuidado, ya que la retención hídrica es constante en estos pacientes, en forma de ascitis o edemas^{8,9}.

Se han propuesto, diferentes métodos para valorar el estado nutricional en los pacientes cirróticos; entre estos: el índice de masa corporal (IMC) (subjetivo), la evaluación de la ingesta de alimentos, el pliegue cutáneo del tríceps (pese de verse influenciado por el sexo y la edad, constituye un marcador fiable de la grasa corporal total) y la circunferencia muscular del brazo (CMB) (permite estimar la masa muscular del paciente)¹⁰. En 2012, Arora y cols desarrollaron la herramienta,

Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool (RFH-NPT)¹¹, esta es fácil y rápida de aplicar. Sus variables son: la descompensación aguda, la retención hídrica y su influencia en la ingesta dietética y la pérdida de peso; además, IMC, pérdida de peso y consumo dietético reducido en aquellos sin retención hídrica.

Esta fue valorada en el estudio de Borhofen y cols, quienes determinaron una sensibilidad cercana al 100% y una especificidad del 73% para identificar alto riesgo de malnutrición¹². En 2015, Booi y cols validaron la herramienta, Liver Disease Undernutrition Screening Tool (LDUST), que evaluaron: la ingesta de alimentos, la pérdida de peso, la pérdida de grasa subcutánea, la pérdida de masa muscular, la retención hídrica y la reducción del estado funcional. Esta encuesta, permitió clasificar a los pacientes como malnutrición identificada y malnutrición no identificada. Su valor predictivo positivo fue de 93% y el valor predictivo negativo de 37%. Su sensibilidad fue de 72% y su especificidad 75%¹³.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio correlacional; el universo fueron 111 pacientes y se obtuvo una muestra de 94 pacientes con cirrosis que acudieron a la Clínica de Hígado del Hospital Eugenio Espejo en la ciudad de Quito-Ecuador, en el periodo comprendido entre marzo de 2018 a mayo de 2018. Los criterios de inclusión fueron: todo paciente con diagnóstico confirmado de cirrosis hepática, atendido en la Clínica de Hígado del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo.

En los criterios de exclusión se consideró: pacientes que se negaron a participar en el estudio; edad menor a 18 años o mayor de 75 años; presencia de complicaciones agudas durante el periodo del estudio como: sangrado digestivo, peritonitis bacteriana espontánea, infecciones, síndrome hepatorenal, síndrome ascítico edematoso severo (identificado por ascitis a tensión) e hiponatremia dilucional; insuficiencia renal crónica (ERC); quienes estaban recibiendo terapia anticoagulante y, pacientes con cáncer actual o previo. Para la determinación de variables clínicas, fi-

sicas e instrumentos de medición, se entrevistó a cada paciente y se recogieron datos sobre antecedentes clínicos y exámenes de laboratorio de la base de datos hospitalarios HOSVITAL. Con esto, se definió el estadio de la enfermedad, mediante la escala de Child Pugh: clase A (5-6 puntos), clase B (7-9 puntos) y clase C (10-15 puntos).

Se realizó la medición del pliegue cutáneo del tríceps (PCT), con ayuda de un plicómetro, marca Skinfold Thickness®. El sitio donde se realizó la medición, fue la cara posterior del brazo, en el punto medio entre la apófisis de acromion y la apófisis del olécranon. Después, se efectuó la medición de la circunferencia total del brazo (CTB), con ayuda de una cinta métrica. Con estos dos valores, se estimó la circunferencia muscular del brazo (CMB), mediante la siguiente fórmula: $CMB = (CTB) - \pi \times PCT$. Con el valor obtenido, se categorizó al paciente en los siguientes grupos: muy baja \leq del percentil 5, baja > 5 y ≤ 10 , normal > 10 y < 90 y muy alta > 90 . Posterior a la medición de CMB, se ejecutó la encuesta LDUST, para valorar malnutrición.

Los resultados fueron: malnutrición identificada y malnutrición no identificada. También se ejecutó, la encuesta RFH-NPT, para evaluar el riesgo de malnutrición. La puntuación 0, equivale a riesgo bajo; 1 punto, riesgo moderado y de 2 a 7 puntos, riesgo alto. Para el análisis estadístico; se utilizó el programa SPSS versión 24.0; se elaboró una base de datos, en la que se incluyó variables sociodemográficas, estadio clínico, escala de Child Pugh y casos identificados de malnutrición mediante las encuestas.

Para determinar la asociación de variables cualitativas, se utilizó el test Chi cuadrado. El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Bioética del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo. Todo paciente fue consultado sobre su disposición a participar en el estudio y éste tuvo la decisión de aceptar o rechazar participar en el mismo. Quienes aceptaron, firmaron el Consentimiento Informado, donde constó la misma información que de manera previa se dio de manera verbal. La identidad de los pacientes se mantuvo anónima durante todo el estudio.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 94 pacientes, de estos 40,0% (38;94) fueron hombres y 60,0% (56;94) mujeres. Los porcentajes, de acuerdo al rango de edad fueron: entre 36 y 64 años, el 57,0% (53;94), 65 años o más, el 38,0% (36;94) y entre 18 y 35 años, el 5,0% (5;94). También se determinó su actividad laboral, encontrando entre estos pacientes, un gran porcentaje de desempleo 73,0% (69;94). En la escala de Child Pugh, se encontró que la mayoría de pacientes cirróticos presentaron estadios iniciales Child A y Child B, como se observó en Figura 1.

Respecto a las complicaciones, se estableció, que 36,0% (34;94) de los pacientes presentaron encefalopatía hepática durante el estudio. El 5,0% (5;34), grado 1; el 17,0% (16;34), grado 2, el 5,0% (5;34) grado 3 y el 9,0% (8;34), grado 4. Al determinar el tiempo de evolución de la enfermedad, se encontró que en el 15,0% (14;94) de los casos, fue menor a 1 año; el 44,0% (41;94) de los casos, tuvieron un tiempo de enfermedad mayor a 3 años y en el 41,0% (39;94) de los casos, se encontró un tiempo de evolución de entre 1 y 3 años como se observó en la Figura 2.

La figura 2, reflejó que la mayoría de los pacientes ya presentaban un periodo de evolución mayor a un año.

Tabla 1. Reserva muscular determinada por la circunferencia muscular del brazo-CMB.

Reserva muscular determinada mediante CMB	n	Porcentaje
Muy baja	37;94	39,00%
Baja	6;94	7,00%
Normal	49;94	52,00%
Alta	2;94	2,00%
Total	94;94	100%

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

Se observó en Tabla 1, que la mayoría de pacientes tuvieron una reserva normal.

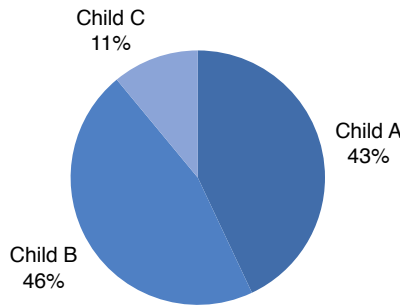


Figura 1. Estadio clínico determinado por la escala de Child Pugh
Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

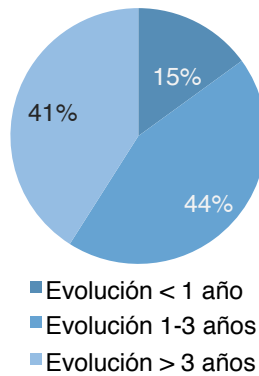


Figura 2. Tiempo de evolución de la enfermedad determinado en años.
Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

Tabla 2. Resultados de encuestas Liver Disease Undernutrition Screening Tool- LDUST; Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool -RFH-NPT

Encuesta LDUST	Encuesta RFH-NPT	% (# de pacientes; muestra)
Malnutrición identificada	72,0% (68;94)	Riesgo bajo 44,0%(41;94)
Malnutrición no identificada	28,0% (26;94)	Riesgo moderado 20,0%(19;94)
		Riesgo alto 36,0%(34;94)

Fuente. Base de datos de la investigación. LDUST: Liver Disease Undernutrition Screening Tool; RFH-NPT: Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool. Elaborado por. Autores

La encuesta LDUST estableció, que 72,0% (68;94) de los pacientes, tuvieron malnutrición identificada y 36,0% (34;94) de los pacientes, presentaron riesgo alto de

malnutrición, de acuerdo a la encuesta RFH-NPT.

Se encontró una relación estadísticamente significativa (p<0.05) entre el riesgo de malnutrición establecido por la encuesta RFH-NPT y determinados factores de riesgo, los cuales se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Relación entre riesgo de malnutrición Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool-RFH-NPT y factores de riesgo

Dimensión	Factores	Nivel de significancia
Riesgo de malnutrición RFH-NPT	Encefalopatía hepática	p<0.05
	Tiempo de evolución > 3 años	p<0.05
	Reserva muscular baja o muy baja	p<0.05
	Child C	p<0.05

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autores

Al realizar la encuesta LDUST, se detectó que el sexo masculino se correlaciona de manera estadísticamente significativa (p<0.05) con malnutrición,

Tabla 4. Relación entre la malnutrición, identificada mediante LDUST y distintas variables

Dimensión	Variables	Nivel de significancia
Malnutrición identificada. LDUST	Sexo masculino	p<0.05
	Tiempo de evolución > 3 años	p<0.05
	Reserva muscular muy baja o baja	p<0.05
	Child C	p<0.05

Fuente. Base de datos de la investigación. LDUST: Liver Disease Undernutrition Screening Tool. Elaborado por. Autores

En la tabla 4, se evidenció que tanto la encuesta LDUST y RFH-NPT comparieron como factores de riesgo: el tiempo de evolución prolongado, la reserva muscular baja o muy baja y un estadio avanzado de la enfermedad.

DISCUSIÓN

Del total de pacientes cirróticos examinados, se encontró, un predominio del sexo femenino sobre el masculino, en una relación 1.5:1. Esto es similar a los datos reportados en 2006 por D'Amico y cols¹⁴.

En los rangos de edad, se observó que el mayor porcentaje correspondió a aquellos pacientes, entre 36 y 64 años, y el segundo grupo aquellos mayores de 65 años. Esto similar a otros estudios, donde se observa que la enfermedad se presenta a partir de los 35 -40 años; ya que se requiere, un daño progresivo del hígado, que al inicio es silente y pasan varios años hasta llegar al desarrollo de síntomas o complicaciones^{15,16}.

Al utilizar la evaluación RHF-NPT y determinar, quiénes estaban en riesgo de malnutrición, se encontró, que este se asoció de manera estadísticamente significativa ($p < 0.05$) con aquellos que presentaron descompensación de su patología, específica de encefalopatía hepática, algunos autores han coincidido que esta condición, puede ser de mutuo deterioro, pues el estado de malnutrición provoca secuelas a nivel neurológico, ya que la escasa reserva muscular no permite una adecuada conversión del amoniaco a glutamina, lo que conlleva a la acumulación del amoniaco y, por el otro lado, la afectación neurológica dificulta que un paciente se alimente adecuadamente o requiera la ayuda de terceros^{17,18}.

En el presente estudio, se demostró una relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre el riesgo de malnutrición, el estado clínico avanzado (Child C) y el tiempo de evolución de la enfermedad mayor a 3 años. La cirrosis tiene un curso crónico, durante el cual, puede instaurarse la malnutrición de manera progresiva, lo que explicaría este hallazgo. Está comprobado, que la reversión del inadecuado estado nutricional mejora la sobrevida y disminuye las complicaciones¹⁹.

También se encontró asociación entre la malnutrición y la disminución de la masa muscular. Este hallazgo, coincide con el encontrado por Beaudart y cols, en 2015. Esta asociación fue bastante valedera, teniendo en cuenta que la medición del PCT y CMB son datos confiables, y son menos

afectados que otras regiones del cuerpo por la retención hídrica²⁰. El hecho de que en el presente estudio, se encontró, tanto con la encuesta LDUST como con la RFH-NPT una relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre malnutrición y tiempo de evolución > 3 años, reserva muscular muy baja o baja y Child C, se debe a que la malnutrición se instaura de manera progresiva, llegando a ser más evidente en estadios avanzados. Esta relación se halló en la mayoría de estudios²¹⁻²³.

Se determinó además, con la encuesta LDUST, que la mal nutrición fue mayor en el sexo masculino, de forma probable en esta población, el consumo de alcohol sea mayor, lo que sumado a su patología, empeoró el estado nutricional. Como lo demostraron en un estudio de Cheung y cols, que hasta 53% de los pacientes cirróticos de etiología alcohólica, desarrollaron anorexia relacionada al alcohol²⁴.

CONCLUSIONES

Los factores que se correlacionan de manera significativa sobre el estado nutricional fueron el sexo, el tiempo de evolución, reserva muscular, encefalopatía hepática y el estadio de la enfermedad.

La medición de PCT y CMB, son buenos estimadores, para calcular la reserva muscular, ya que no se ven afectados, por la retención hídrica como otras zonas del cuerpo y se relacionan, de manera estadísticamente significativa con los indicadores de malnutrición y riesgo de malnutrición.

A pesar de que no existe un método de elección, las encuestas RFH-NPT y LDUST fueron en el trabajo realizado herramientas útiles y fáciles de aplicar para la valoración nutricional de los pacientes cirróticos.

ABREVIATURAS

PCT: Pliegue cutáneo del tríceps; IMC: índice de masas corporal; CMB: circunferencia muscular del brazo; RFH-NPT: Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool; LDUST: Liver Disease Undernutrition Screening Tool; ERC: Insuficiencia renal crónica; CTB: circunferencia total del brazo.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

MVCE: concepción y diseño del trabajo, MVCE y ASMG: recolección, análisis e interpretación de los datos, ASMG: redacción del manuscrito, MVCE y ASMG: revisión y aprobación de la versión final.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

María Verónica Cabrera Escobar. Especialista en Gastroenterología, Hospital Sangolquí del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Sangolquí-Ecuador ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7355-8537>.

Alejandro Sebastián Mayorga Garcés, Especialista en Gastroenterología, Hospital General Teófilo Dávila. Machala -Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9831-8559>

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

El artículo científico fue aprobado por pares y por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos – CEISH/HECAM.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN:

La publicación fue aprobada por el Consejo Editorial del HECAM

FINANCIAMIENTO:

Todos los costos fueron asumidos por los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor no reporta ningún conflicto de interés.

AGRADECIMIENTO

Se deja en constancia el agradecimiento al Dr. Enrique Carrera, por sus brillantes ideas para la elaboración de este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* [Internet]. 2015[cited 2018 Jul 14];385(9963):117-71. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61682-2. PubMed PMID: 25530442. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(14\)61682-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(14)61682-2/fulltext).
2. Dirección Nacional de Estadística y Análisis de Información de Salud. Perfil de Mortalidad 2016. Ecuador: Ministerio de Salud Pública [Internet]. 2018 [cited 2018 Nov 1] Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/informacion-estadistica-de-produccion-de-salud>.
3. Ge P, Runyon B. Treatment of Patients with Cirrhosis. *N Engl J Med* [Internet]. 2016 Aug 16[cited 2018 Nov 1];375(8):767-77. DOI: 10.1056/NEJMr1504367. PubMed PMID: 27557303. Available from: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMr1504367>.
4. Ginés P, Quintero E, Arroyo V, Terés J, Bruguera M, Rimola A, et al. Compensated cirrhosis: natural history and prognostic factors. *Hepatology* [Internet]. 1987 Jan-Feb[cited 2018 Nov 12];7(1):122-8. DOI: 10.1002/hep.1840070124. PubMed PMID: 3804191. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3804191>.
5. Dudrick S, Kavic S. Hepatobiliary nutrition: history and future. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* [Internet]. 2002[cited 2018 Nov 14];9(4):459-68. DOI: 10.1007/s005340200057. PubMed PMID: 12483268. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s005340200057>.
6. Anand AC. Nutrition and Muscle in Cirrhosis. *J Clin Exp Hepatol* [Internet]. 2017 Dec[cited 2018 Nov 16];7(4):340-357. DOI: 10.1016/j.jceh.2017.11.001. PubMed PMID: 29234200. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29234200>.
7. Tsiaousi E, Hatzitolios A, Trygonis S, Savopoulos C. Malnutrition in end stage liver disease: recommendations and nutritional support. *J Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2008 Apr[cited 2018 Nov 16];23(4):527-533. DOI: 10.1111/j.1440-1746.2008.05369.x. PubMed PMID: 18397483. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18397483>.
8. Terakura Y, Shiraki M, Nishimura K, Iwasa J, Nagaki M, Moriwaki H. Indirect calorimetry and anthropometry to estimate energy metabolism in patients with liver cirrhosis. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* [Internet] 2010 [cited 2018 Nov 19];56(6):372-9. DOI: 10.3177/jnsv.56.372. PubMed PMID: 21422706. Available from: https://sci-hub.tw/https://www.jstage.jst.go.jp/article/jnsv/56/6/56_372/_article.
9. Tandon P, Raman M, Mourtzakis M, Merli M. A practical approach to nutritional screening and assessment in cirrhosis. *Hepatology* [Internet]. 2017 Mar[cited 2018 Nov 25];65(3):1044-1057. DOI: 10.1002/hep.29003. PubMed PMID: 28027577. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28027577>.
10. Campillo B, Richardet JP, Scherman E, Bories PN. Evaluation of nutritional practice in hospitalized cirrhotic patients: results of a prospective study. *Nutrition* [Internet]. 2003 Jun[cited 2018 Nov 20];19(6):515-21. DOI: 10.1016/S0899-9007(02)01071-7. PubMed PMID: 12781851. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12781851>.
11. Arora S, Mattina C, McAnenny C, O'Sullivan N, McGeeney L, Calder N, et al. The development and validation of a nutritional prioritising tool for use in patients with chronic liver disease. *J Hepatol* [Internet]. 2012 Apr 20[cited 2018 Nov 25];56(2):S225-S388. Disponible en: <https://livertree.easl.eu/easl/2012/international.liver.congress.2012/18793/simran.arora.the.development.and.validation.of.a.nutritional.prioritising.tool.html>.
12. Borhofen SM, Gerner C, Lehmann J, Fimmers R, Görtzen J, Hey B, et al. The Royal Free Hospital-Nutritional Prioritizing Tool Is an Independent Predictor of Deterioration of Liver Function and Survival in Cirrhosis. *Dig Dis Sci* [Internet]. 2016 Apr 20[cited 2018 Nov 29];61(6):1735-43. DOI: 10.1007/s10620-015-4015-z. PubMed PMID: 26725059. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26725059>.
13. Booi AN, Menendez J, Norton HJ, Anderson WE, Ellis AC. Validation of a Screening Tool to Identify Undernutrition in Ambulatory Patients With Liver Cirrhosis. *Nutr Clin Pract* [Internet]. 2015 Oct[cited 2018 Nov 29];30(5):683-9. DOI: 10.1177/0884533615587537. PubMed PMID: 26024676. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26024676>.
14. D'Amico G, Garcia-Tsao G, Pagliaro L. Natural history and prognostic indicators of survival in cirrhosis: a systematic review of 118 studies. *J Hepatol*. 2006;44(1):217-31. DOI: 10.1016/j.jhep.2005.10.013. PubMed PMID: 16298014. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16298014>.
15. Duvnjak M, Lerotić I, Barsić N, Tomasić V, Virović L, Velagić V. Pathogenesis and management issues for non-alcoholic fatty liver disease. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2007 Sep 14[cited Nov 28];13(34):4539-4550. DOI: 10.3748/wjg.v13.i34.4539. PubMed PMID: 17729403. Available from: <https://www.wjgnet.com/1007-9327/full/v13/i34/4539.htm>.
16. Schuppan D, Afdhal NH. Liver cirrhosis. *Lancet* [Internet]. 2008 Mar 8[cited 2018 Nov 30];371(9615):838-851. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)60383-9. PubMed

- PMID: 18328931. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18328931>.
17. Thandassery R, Montano A. Role of Nutrition and Muscle in Cirrhosis. *Curr Treat Options Gastroenterol*[Internet]. 2016 Jun[cited 2018 Nov 30];14(2):257-73. DOI: 10.1007/s11938-016-0093-z. PubMed PMID: 27023701. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27023701>.
 18. Moctezuma-Velázquez C, García-Juárez I, Soto-Solís R, Hernández-Cortés J, Torre A.. Nutritional assessment and treatment of patients with liver cirrhosis. *Nutrition*[Internet]. 2013 [cited 2018 Nov 30];29(11-12):1279-85. DOI: 10.1016/j.nut.2013.03.017. PubMed PMID: 23867207. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23867207>.
 19. Teiusanu A, Andrei M, Arbanas T, Nicolaie T, Diculescu M. Nutritional status in cirrhotic patients. *Maedica (Buchar)*[Internet]. 2012 Dec[cited 2018 Dec 01];7(4):284-9. PubMed PMID: 23483873. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23483873/>.
 20. Beaudart C, Reginster JY, Slomian J, Buckinx F, Dardenne N, Quabron A, et al Estimation of sarcopenia prevalence using various assessment tools. *Exp Gerontol*[Internet]. 2015 Jan[cited 2018 Dec 01];61:31-7. DOI: 10.1016/j.exger.2014.11.014. PubMed PMID: 25449859. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25449859>.
 21. Montano A. Clinical relevance of sarcopenia in patients with cirrhosis. *World J Gastroenterol*[Internet]. 2014 Jul[cited 2018 Dec 01];20(25):8061-71. DOI: 10.3748/wjg.v20.i25.8061. PubMed PMID: 25009378. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25009378>.
 22. Johnson T, Overgard E, Cohen A, DiBaise J. Nutrition assessment and management in advanced liver disease. *Nutr Clin Pract*[Internet]. 2013 Feb [cited Dec 01];28(1):15-29. DOI: 10.1177/0884533612469027. PubMed PMID: 23319353. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23319353>.
 23. Nishikawa H, Osaki Y. Liver Cirrhosis: Evaluation, Nutritional Status, and Prognosis. *Mediators Inflamm*[Internet]. 2015[cited 2018 Dec 01];2015:872152. DOI: 10.1155/2015/872152. PubMed PMID: 26494949. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26494949>.
 24. Cheung K, Lee SS, Raman M. Prevalence and mechanisms of malnutrition in patients with advanced liver disease, and nutrition management strategies. *Clin Gastroenterol Hepatol*[Internet]. 2012 Feb[cited 2018 Dec 01];10(2):117-25. DOI: 10.1016/j.cgh.2011.08.016. PubMed PMID: 21893127. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21893127>.