

Instituto de Gastroenterología. La Habana.

## **CALIDAD DIAGNÓSTICA DE UN ALGORITMO QUE COMBINA ELEMENTOS CLÍNICOS Y ANTROPOMÉTRICOS EN LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL DEL ENFERMO CON CIRROSIS HEPÁTICA.**

*Marlen Ivón Castellanos Fernández<sup>1</sup>, Sergio Santana Porbén<sup>2</sup>.*

### **RESUMEN**

El diagnóstico nutricional del enfermo con cirrosis hepática ha sido tratado por los autores previamente. En el presente trabajo se muestra la calidad diagnóstica de un algoritmo de evaluación nutricional que combina la Encuesta Subjetiva Global (ESG) con la medición de la Circunferencia del brazo. El algoritmo propuesto se aplicó a 355 cirróticos atendidos ambulatoriamente en consultas especializadas de los hospitales de pertenencia de los autores. La calidad diagnóstica del algoritmo propuesto fue similar a la observada con otros procedimientos que descansan sobre mediciones antropométricas extensas, determinaciones bioquímicas especializadas, o incluso el solo uso de la ESG. Ante la ausencia de pautas locales sobre la evaluación nutricional de este tipo de paciente, y la imposibilidad de contar en otros ámbitos de equipamiento especializado, el algoritmo que se propone en este trabajo constituye una alternativa loable que ha sido validada por la experiencia de los autores. *Castellanos Fernández MI, Santana Porbén S.* Calidad diagnóstica de un algoritmo que combina elementos clínicos y antropométricos en la evaluación nutricional del enfermo con cirrosis hepática. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2012;22(1):55-71. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Descriptores DeCS: *Cirrosis hepática / Evaluación nutricional / Clínica / Antropometría.*

---

<sup>1</sup> Especialista de Segundo Grado en Gastroenterología. Profesor Titular. Investigador Agregado. Instituto de Gastroenterología. La Habana. Cuba. <sup>2</sup> Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica. Profesor Asistente. Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana. Cuba.

Recibido: 9 de Febrero del 2012. Aceptado: 23 de Junio del 2012.

*Marlen Ivón Castellanos Fernández.* Instituto de Gastroenterología. Calle 25 esquina a N. Vedado. La Habana. Cuba.

Correo electrónico: [mcastell@infomed.sld.cu](mailto:mcastell@infomed.sld.cu)

## INTRODUCCIÓN

El problema de la desnutrición asociada a la cirrosis hepática (CH): el evento final de numerosas enfermedades hepáticas crónicas, ha sido tratado *in extenso* previamente.<sup>1</sup> El estado nutricional del cirrótico se puede establecer mediante la Evaluación Subjetiva Global (ESG) propuesta inicialmente por Detsky y cols. para la evaluación preoperatoria.<sup>2-3</sup> También se ha propuesto una modificación de la ESG con características operacionales superiores para el diagnóstico nutricional del cirrótico.<sup>4</sup> Asimismo, el estado nutricional del cirrótico también puede describirse mediante indicadores antropométricos como la circunferencia del brazo (CB) y el pliegue cutáneo tricípital (PCT).<sup>2</sup> Según la herramienta empleada, la frecuencia de desnutrición asociada a la CH puede diferir de estudio a estudio. Sin embargo, aún con la aplicación de métodos diagnósticos similares, los estimados de desnutrición asociada a la CH en Cuba han sido disímiles.<sup>2-5</sup>

Si se ha de asegurar un diagnóstico exacto de la desnutrición asociada a la CH, entonces sería deseable que los equipos básicos de trabajo que operan en las instituciones del Sistema Nacional de Salud Pública emplearan un único algoritmo que incorpore indicadores invariantes ante las características propias de la enfermedad, y que además sirva para predecir la evolución futura del paciente. El PCT y la CB parecen ser los indicadores antropométricos más aceptados en el ejercicio de la evaluación nutricional del enfermo cirrótico, por cuanto son mínimamente afectados por los trastornos de la distribución hídrica reportados frecuentemente como la ascitis y los edemas.<sup>1,6</sup> Por su parte, la ESG provee ítems fáciles de obtener después de un interrogatorio orientado que ofrecen información útil para establecer el

diagnóstico de desnutrición en el cirrótico, como la historia de los cambios recientes en el peso, la reducción de los ingresos alimentarios, y la persistencia de los síntomas gastrointestinales que pueden obligar a tratamiento médico.<sup>1,4</sup>

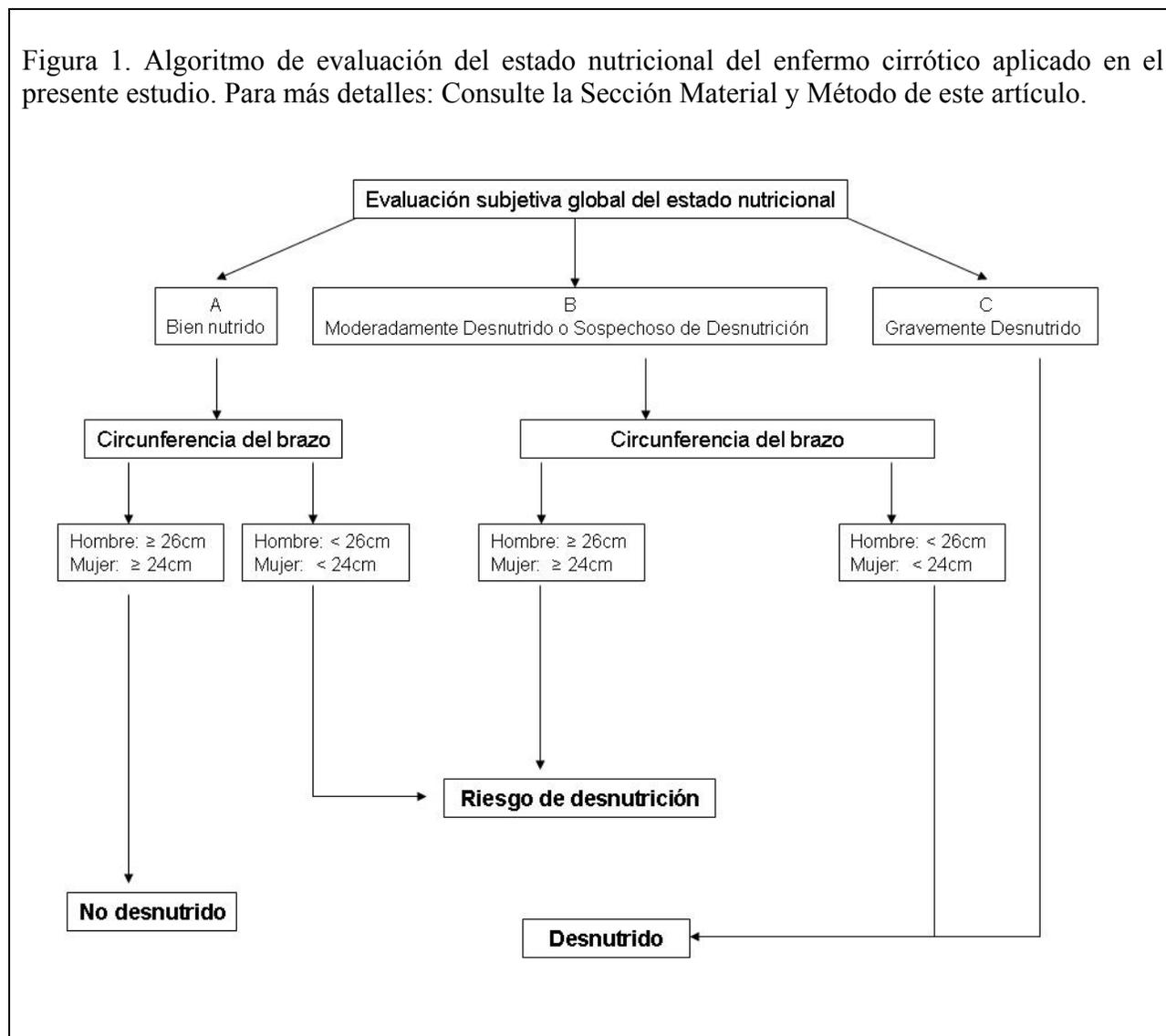
En virtud de todo lo anterior, en el presente estudio se presenta un algoritmo desarrollado por los autores para la evaluación del estado nutricional del cirrótico que combina elementos clínicos y antropométricos. Interesó evaluar la validez convergente y predictiva del algoritmo. Esto es: se espera que el diagnóstico nutricional establecido después del completamiento del algoritmo coincida (converja) con el devuelto por indicadores tradicionalmente usados del estado nutricional. Asimismo, también se anticipó que el diagnóstico nutricional establecido con el algoritmo descrito prediga la condición del paciente al egreso del estudio: los pacientes con un mejor estado nutricional deberían distinguirse por una baja tasa de mortalidad, y un tiempo prolongado de supervivencia.

### ***Presentación del algoritmo para el diagnóstico de la desnutrición asociada a la CH***

El algoritmo propuesto para la evaluación del estado nutricional del cirrótico que se aplicó en el presente estudio se expone en la Figura 1. El algoritmo combina el puntaje de la ESG con el valor medido de la CB. Después de la aplicación de la ESG, el enfermo se asigna a cualquiera de 3 categorías nutricionales posibles: A: *No Desnutrido*, B: *Moderadamente desnutrido/En riesgo de estarlo*, y C: *Gravemente desnutrido*.<sup>7</sup>

Al mismo tiempo, se registra el valor de la CB. El valor medido de la CB (en centímetros) se contrasta con puntos de corte según el sexo: *Hombres*:  $\geq 26$  cm; *Mujeres*:  $\geq 24$  cm; respectivamente.<sup>8</sup>

Figura 1. Algoritmo de evaluación del estado nutricional del enfermo cirrótico aplicado en el presente estudio. Para más detalles: Consulte la Sección Material y Método de este artículo.



Los puntos de corte expuestos son propios de sujetos cubanos con edades entre 19 – 58 años de edad.<sup>8</sup> Si el caso fuera de pacientes con edades  $\geq 60$  años, los valores del indicador antropométrico en cuestión se contrastaron con las recomendaciones establecidas por la OMS Organización Mundial de la Salud para estas edades,<sup>9</sup> y utilizando como punto de corte el décimo percentil de las referencias propuestas para adultos mayores por la Encuesta Nacional sobre Exámenes de Salud y Nutrición (del inglés *NHANES III National Health And*

*Nutrition Examination Survey*) de los Estados Unidos, según el sexo y el grupo etario de pertenencia:<sup>10</sup>

Sexo	Grupo etario		
	60-69	70-79	$\geq 80$
Hombre	29.4	27.8	25.8
Mujer	27.0	25.8	23.8

Fuente: Referencia [10].

Completado el algoritmo, el enfermo puede quedar ubicado dentro de cualquiera de las 3 categorías expuestas a continuación:

No Desnutrido	ESG = A ♂ CB ≥ Punto de corte ♀ CB ≥ Punto de corte
Riesgo de Desnutrición	<i>Primer caso:</i> ♂ ESG = A ∩ CB < Punto de corte ♀ ESG = A ∩ CB < Punto de corte <i>Segundo caso:</i> ♂ ESG = B ∩ CB ≥ Punto de corte ♀ ESG = B ∩ CB ≥ Punto de corte
Desnutrido	<i>Primer caso:</i> ♂ ESG = B ∩ CB < Punto de corte ♀ ESG = B ∩ CB < Punto de corte <i>Segundo caso:</i> Para cualquier sexo: ESG = C

## MATERIAL Y MÉTODO

### *Validación del algoritmo diagnóstico:*

La validez convergente y predictiva del algoritmo diagnóstico expuesto en la Figura 1 se evaluaron mediante un estudio longitudinal, analítico, y prospectivo conducido con los pacientes atendidos indistintamente en el Instituto de Gastroenterología (La Habana) y el Servicio de Gastroenterología del Hospital Clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” (La Habana), entre los meses de Enero de 2005 y Enero del 2009 (ambos incluidos). De todos los pacientes incluidos en este estudio se les solicitó el consentimiento por escrito como acto previo a la inclusión en el estudio. En todo momento se aseguró la privacidad y confidencialidad requeridas para estos fines.

A la admisión en el estudio, se recogieron del paciente el sexo, la edad, la causa de la CH (Viral/Alcohólica/Otras), y

la presencia de alcoholismo. La gravedad de la CH se midió mediante la escala Child-Pugh.<sup>11-12</sup> *Estadio A:* Compensado, *Estadio B:* Moderadamente descompensado, y *Estadio C:* Gravemente descompensado. Las características del alcoholismo se establecieron de los criterios siguientes: Consumo excesivo: *Hombres:* > 80 g/día; *Mujeres:* > 60 g/día; y Cronicidad del consumo: *Para cualquier sexo:* > 10 años.

La ventana de observación del estudio se extendió desde la admisión del enfermo en la serie de estudio hasta la conclusión del mismo. Llegado este momento, se registró la condición del sujeto: Vivo/Fallecido. La supervivencia del enfermo se anotó en meses como la diferencia entre el momento del fallecimiento y la admisión en la serie de estudio. También se registraron las complicaciones ocurridas durante el tiempo de observación como aquellas situaciones que, insertadas sobre la enfermedad cirrótica, obligó a la adopción de nuevas acciones diagnósticas y/o terapéuticas.

*Evaluación Subjetiva Global del estado nutricional:* La ESG se aplicó según lo prescrito por Detsky *et al.*<sup>7</sup> Obtenido el puntaje, el paciente se asignó a cualquiera de las tres categorías nutricionales propias de esta herramienta clínica según la percepción subjetiva del examinador, y en concordancia con las guías de la AEEH Asociación Española para el estudio de las Enfermedades del Hígado.<sup>11</sup>

Categoría	Criterios diagnósticos
A: <i>Bien Nutrido</i>	Peso corporal estable (o incrementado) Ingresos alimentarios conservados (o, si acaso, mínimamente disminuidos) No síntomas de la enfermedad Afectación mínima de la capacidad funcional Examen físico: Ausencia de elementos sugestivos de desnutrición

B: <i>Moderadamente Desnutrido/ Sospechoso de desnutrición</i>	Pérdida presente de peso Ingresos dietéticos disminuidos Síntomas presentes de la enfermedad de base Cambios en la capacidad funcional del enfermo Examen físico: Ausencia de cambios en los compartimientos corporales (o escasos, si presentes)
C: <i>Gravemente Desnutrido</i>	Disminución evidente del peso corporal Reducción de los ingresos alimentarios Pérdida de la capacidad funcional Examen físico: Depleción importante de la masa corporal

**Perfil antropométrico:** De cada paciente se obtuvo la estatura (E) en metros, el peso (P) en kilogramos, la CB en centímetros, y los pliegues cutáneos tricípital (PCT) y subescapular (PCSE) en milímetros, según las pautas y recomendaciones vigentes.<sup>14-17</sup> El Índice de Masa Corporal (IMC) se calculó de los valores registrados de E y P como la relación entre el valor corriente de P y el cuadrado de E, y se expresó como Kg/m<sup>2</sup>. Para cada indicador antropométrico se computaron el número y la frecuencia de valores del mismo menores del punto de corte para el sexo y la edad.

**Perfil bioquímico:** Las siguientes variables bioquímicas se determinaron en el enfermo cirrótico: Creatinina ( $\mu\text{mol.L}^{-1}$ ), Bilirrubina ( $\mu\text{mol.L}^{-1}$ ), Albúmina ( $\text{g.L}^{-1}$ ), Colesterol ( $\text{mmol.L}^{-1}$ ), y Tiempo de protrombina (como segundos adicionales respecto de un control); según los protocolos definidos localmente por los servicios respectivos de Laboratorio clínico.

**Procesamiento de los datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:** Se confeccionó una ficha para la recolección y preservación de los datos sociodemográficos, clínicos, bioquímicos, nutricionales y antropométricos de cada uno

de los pacientes incluidos en la presente serie de estudio. Los datos recolectados se registraron en una base de datos creada con EXCEL para OFFICE de WINDOWS (Microsoft, Redmond, Virginia); y se analizaron con el programa SPSS versión 15.0 (SPSS Inc., Philadelphia). Los datos se redujeron mediante estadígrafos de tendencia central (media), dispersión (desviación estándar), y agregación (frecuencias absolutas y porcentajes). En los casos requeridos, se construyó el intervalo de confianza al  $100*(1-\alpha)$  para el valor estimado de la variable de interés.<sup>18</sup>

La validez convergente del algoritmo de evaluación del estado nutricional del cirrótico presentado en este estudio se midió de frente a los resultados obtenidos con los indicadores tradicionales del estado nutricional, mediante tests de homogeneidad basados en la distribución ji-cuadrado. Por su parte, la validez predictiva del algoritmo se evaluó de la asociación entre el estado nutricional diagnosticado después de la aplicación del mismo, y la condición del enfermo al cierre de la ventana de observación del estudio, mediante tests de homogeneidad basados en la distribución ji-cuadrado.<sup>18</sup> La validez predictiva del algoritmo también se evaluó de la asociación entre el diagnóstico nutricional establecido y los meses de supervivencia del enfermo una vez concluido el estudio, mediante la regresión de Cox. En todos los análisis se consideró un nivel de significación del 5%.<sup>18</sup>

## RESULTADOS

En el presente estudio participaron 355 cirróticos. La Tabla 1 muestra las características clínicas, antropométricas, bioquímicas y nutricionales de estos enfermos. La serie de estudio se repartió homogéneamente entre hombres y mujeres. La edad promedio fue de  $55.4 \pm 12.2$  años.

Tabla 1. Características clínicas generales de los 355 cirróticos participantes en el estudio

Sexo	Hombres: 177 [49.9] Mujeres: 178 [50.1]
Edad	< 60 años: 213 [60.0] ≥ 60 años: 142 [40.0]
Edad, promedio ± desviación estándar	55.4 ± 12.2
Causa de la cirrosis	Viral: 216 [60.8] Alcoholismo: 65 [18.3] Otras: 74 [20.8]
Estadio Child-Pugh	A: 206 [58.1] B: 98 [27.6] C: 51 [14.3]
Complicaciones	Presentes: 157 [44.2] Ausentes: 198 [55.8]
Mortalidad	29 [ 7.3] <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sangrado digestivo alto de origen variceal: 8</li> <li>● Encefalopatía hepática: 7</li> <li>● Carcinoma hepatocelular: 6</li> <li>● Síndrome hepatorrenal: 3</li> <li>● Otras causas: 5</li> </ul>

Leyenda: Otras: Autoinmunes, Metabólicas, Tóxicas, Criptogénicas.

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie de estudio: 355.

El 60% de la muestra presentó edades menores de 60 años. La infección por virus B/C fue la causa predominante de la CH. Más del 50% de los enfermos mostraba compensación de los síntomas de la enfermedad hepática de base en el momento de la admisión en el estudio. La bilirrubina sérica total fue de  $31.6 \pm 39.9 \mu\text{mol.L}^{-1}$ . Más de la mitad de los cirróticos mostró valores elevados de este indicador. La supervivencia del paciente cirrótico se extendió a  $9.9 \pm 7.1$  meses [mediana: 9 meses; rango: 1 – 24 meses]. La mortalidad global, durante la ventana de observación del estudio, fue del 7.3%. Las causas de muerte fueron la encefalopatía hepática, el carcinoma hepatocelular, el síndrome hepatorrenal y el sangrado digestivo alto de origen variceal.

La Tabla 2 muestra la influencia de las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes cirróticos sobre la

mortalidad al cabo de 2 años de observación. La mortalidad fue dependiente solamente del estadio de progresión de la enfermedad y las complicaciones sufridas durante la ventana de observación.

La Tabla 3 muestra el estado de los indicadores clínicos, antropométricos y bioquímicos empleados en el presente estudio en la descripción del estado nutricional del paciente cirrótico. Predominaron los valores preservados del IMC (51.2%), la CB (69.6%), y ambos pliegues cutáneos (82.9%), así como de la Albúmina (70.8%) y el Colesterol (67.7%) séricos. Los valores promedios de los indicadores antropométricos y bioquímicos del estado nutricional se encontraban dentro de los intervalos de referencia.

Los hallazgos anteriores contrastaron con los elevados porcentajes de desnutrición obtenidos mediante la ESG y el algoritmo empleado en este estudio: ESG: 54.1%; Algoritmo: 59.0%; respectivamente.

algoritmo diagnóstico se evaluó según el comportamiento de los valores promedio del indicador, o la estratificación de los pacientes según los puntos de corte del mismo. Los resultados del algoritmo

Tabla 2. Influencia de las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes cirróticos sobre la mortalidad durante la ventana de observación del estudio.

Característica	OR [IC 95%]	p	Mortalidad, % <sup>¶</sup>
Sexo	1.31 [0.63 – 2.73]	0.464	Femenino: 7.3 Masculino: 9.0
Edad	1.96 [0.93 – 4.12]	0.070	< 60 años: 5.7 ≥ 60 años: 11.7
<b>Causa de la CH:</b>			
Viral	2.02 [0.69 – 5.96]	0.199	9.3
Alcohólica	1.65 [0.44 – 6.16]	0.454	7.7
Otras	1.00 [No Calculado]	0.431	5.4
<b>Estadio Child-Pugh:</b>			
A	1.00 [No Calculado]	< 0.05	5.0
B	21.67 [2.79 – 167.92]	< 0.05	11.2
C	10.58 [10.58 – 599.06]	< 0.05	33.3
<b>Complicaciones:</b>			
	OR: No calculado <sup>§</sup>		18.5
<b>Tipo de complicación:</b>			
Encefalopatía hepática	6.67 [2.83 – 15.71]	< 0.05	31.8
Carcinoma hepatocelular	13.18 [5.26 – 33.05]	< 0.05	75.0
Sangramiento digestivo de origen varicela	2.57 [1.13 – 5.82]	< 0.05	20.0
Síndrome hepatorenal	6.80 [2.05 – 22.50]	< 0.05	50.0

<sup>¶</sup> Se muestra la tasa de fallecidos en cada categoría.

<sup>§</sup> Las complicaciones, y la evolución de las mismas, se presentaron solamente en los fallecidos.

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie de estudio: 355.

La Tabla 4 muestra la validez convergente del algoritmo propuesto para el diagnóstico de la desnutrición asociada a la CH y los indicadores clínicos, antropométricos y bioquímicos del estado nutricional. La validez convergente del

convergió con los devueltos por los indicadores nutricionales cuando la serie de estudio se estratificó según el punto de corte correspondiente: a una peor categoría nutricional, mayor la proporción de sujetos con valores anómalos del indicador.

Tabla 3. Estado de los indicadores subjetivos, antropométricos y bioquímicos empleados en el estudio presente para la descripción del estado nutricional del paciente cirrótico.

Indicador	Hallazgos	
<b>ESG</b>	A: 163 [45.9] (B + C): 192 [54.1]	
<b>ESG + CB</b>	No Desnutrido: 145 [41.0] Riesgo de desnutrición: 121 [34.0] Desnutrido: 89 [25.0]	
<b>Variables antropométricas:</b>		
IMC, Kg.m <sup>-2</sup>	25.4 ± 4.6	
< 18.5		10 [2.8]
Entre 18.5 – 24.9		182 [51.2]
> 24.9		163 [46.0]
PCT, mm	15.7 ± 8.5	
PCT < punto de corte acorde al sexo y edad		61 [17.1]
PCSE, mm	16.1 ± 7.9	
PCSE < punto de corte acorde al sexo y edad		61 [17.1]
CB, cm	28.5 ± 4.5	
CB < punto de corte acorde al sexo y edad		108 [30.4]
CB + PCT < punto de corte acorde al sexo y edad		18 [5.0]
CB + PCSE < punto de corte acorde al sexo y edad		16 [4.5]
<b>Variables bioquímicas:</b>		
Albúmina, g.L <sup>-1</sup>	37.9 ± 17.9	
Albúmina < 35		115 [32.3]
Colesterol, mmol.L <sup>-1</sup>	3.9 ± 0.9	
Colesterol < 3.5		126 [35.4]
Bilirrubina, µmol.L <sup>-1</sup>	31.6 ± 39.9	
Bilirrubina > 17		198 [55.7]
Creatinina, µmol.L <sup>-1</sup>	94.2 ± 41.2	
Creatinina > 130		39 [10.9]

Leyenda: CB: Circunferencia del brazo, ESG: Evaluación Subjetiva Global, IMC: Índice de masa corporal, PCT: Pliegue cutáneo tricípital, PCSE: Pliegue cutáneo subescapular.

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie de estudio: 355.

Los resultados del algoritmo propuesto también convergieron con los obtenidos después del uso de los indicadores nutricionales tradicionales, cuando éstos últimos se redujeron a los valores promedio (con la notable excepción de la Albúmina y el Colesterol séricos): a peor categoría nutricional, menor el valor promedio del indicador.

La Tabla 5 muestra la validez predictiva de las complicaciones del

cirrótico del algoritmo empleado en el diagnóstico nutricional y los indicadores clínicos, antropométricos y nutricionales del estado nutricional en la condición al egreso del cirrótico. El algoritmo propuesto fue capaz de predecir la ocurrencia de las complicaciones observadas durante la ventana del estudio, comportamiento similar al de la ESG aplicada por separada, las mediciones antropométricas, y la Albúmina sérica.

Tabla 4. Convergencia entre los resultados del algoritmo empleado en el diagnóstico de la desnutrición asociada a la CH y los indicadores clínicos, antropométricos y bioquímicos del estado nutricional. Para cada categoría del algoritmo se muestran la proporción de sujetos con valores anómalos del indicador, y la media  $\pm$  desviación estándar de los valores del indicador.

Indicador	ESG + CB			p
	No desnutrido	Riesgo de desnutrición	Desnutrido	
Tamaño	145	121	89	
<b>ESG:</b>				
A	145	18	0	< 0.05 ¶
B	0	103	67	
C	0	0	22	
<b>Variables antropométricas:</b>				
CB, cm	30.0 $\pm$ 3.7	29.5 $\pm$ 3.6	23.5 $\pm$ 2.9	< 0.05 §
CB < PC	0/108	19/108	89/108	< 0.05 ¶
PCT, mm	19.1 $\pm$ 8.8	16.7 $\pm$ 7.9	9.1 $\pm$ 4.1	< 0.05 §
PCT < PC	3/61	9/61	49/61	< 0.05 ¶
PCSE, mm	19.5 $\pm$ 8.2	16.5 $\pm$ 7.2	9.9 $\pm$ 3.7	< 0.05 §
PCSE < PC	2/61	15/61	44/61	< 0.05 ¶
<b>Variables bioquímicas:</b>				
Creatinina, $\mu\text{mol.L}^{-1}$	87.9 $\pm$ 23.2	89.5 $\pm$ 29.0	110.8 $\pm$ 66.5	< 0.05
Creatinina < PC	11/39	11/39	17/39	< 0.05 ¶
Colesterol, $\text{mmol.L}^{-1}$	4.0 $\pm$ 0.9	3.8 $\pm$ 1.1	3.8 $\pm$ 0.8	0.230
Colesterol < PC	40/126	51/126	35/126	< 0.05 ¶
Albúmina, $\text{g.L}^{-1}$	40.1 $\pm$ 26.5	36.7 $\pm$ 6.4	35.8 $\pm$ 5.7	0.150
Albúmina < PC	36/115	44/115	35/115	< 0.05 ¶

Leyenda: CB: Circunferencia del brazo. PCT: Pliegue cutáneo tricípital. PCSE: Pliegue cutáneo subescapular. PC: Punto de corte. p: nivel de significación.

¶ Test de homogeneidad basado en la distribución ji-cuadrado.

§ Test de Kruskal-Wallis para comparaciones múltiples.

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie de estudio: 355.

La Tabla 6 muestra la validez predictiva de la mortalidad del cirrótico del algoritmo empleado en el diagnóstico nutricional y los indicadores clínicos, antropométricos y nutricionales del estado nutricional en la condición al egreso del cirrótico. El algoritmo que integra la ESG y la CB fue, de todos los indicadores nutricionales, el que mostró los valores superiores de la OR razón de disparidades propia de la supervivencia

del cirrótico. La ESG también se distinguió por su validez predictiva.

Los indicadores bioquímicos se asociaron con valores disminuidos de la OR. Debe aclararse que la Albúmina y el Colesterol mostraron valores de OR < 1, lo que se explica como un factor protector de estas variables.

Tabla 5. Validez predictiva de las complicaciones del cirrótico del algoritmo empleado en este estudio para el diagnóstico del estado nutricional y los indicadores nutricionales. Las OR razones de disparidades fueron estimados mediante la regresión de Cox. Para más detalles: Consulte la Sección “Material y Métodos” de este artículo.

	OR [IC 95%]	P
<b>ESG + CB:</b>		
No desnutrido	1.0	< 0.05
Riesgo de desnutrición	2.86 [1.87 – 4.39]	< 0.05
Desnutrido	4.31 [2.83 – 6.56]	< 0.05
<b>ESG:</b>		
A	1.0	< 0.05
B	3.40 [2.32 – 4.98]	< 0.05
C	9.10 [5.25 – 15.76]	< 0.05
<b>Variables antropométricas:</b>		
CB < Punto de corte	2.13 [1.55 – 2.93]	< 0.05
PCT < Punto de corte	2.01 [1.42 – 2.85]	< 0.05
PCSE < Punto de corte	1.52 [1.05 – 2.20]	< 0.05
<b>Variables bioquímicas:</b>		
Creatinina	1.00 [0.99 – 1.00]	0.280
Colesterol	0.89 [0.75 – 1.04]	0.156
Albúmina	0.95 [0.93 – 0.97]	< 0.05

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie de estudio: 355.

El significado clínico de los indicadores bioquímicos difiere respecto de los otros indicadores: el incremento de sus valores se corresponde con una mejor función de síntesis hepática y, por ende, un riesgo menor de fallecer

La Tabla 7 muestra la supervivencia del paciente cirrótico al cierre de la ventana de observación del estudio, ajustada según el estadio de Child-Pugh y el estado nutricional determinado mediante las diferentes técnicas de evaluación nutricional utilizadas en este estudio. La supervivencia fue dependiente tanto del estadio de progresión de la enfermedad cirrótica y el estado nutricional asignado al ingreso en el estudio. Según el estadio Child-Pugh, el 60.0% de los cirróticos gravemente descompensados habían fallecido cuando el estudio concluyó a los 24 meses de iniciado, cuando la mortalidad fue del 1.0% entre aquellos compensados a la inclusión en la serie. Los

indicadores nutricionales mostraron un comportamiento similar: los fallecidos al cierre del estudio se concentraron entre aquellos con valores anómalos del indicador, o grados extremos de desnutrición (“Gravemente Desnutrido” del algoritmo ESG + CB; y “C” según la ESG). Se debe destacar que el PCT falló en predecir la supervivencia del cirrótico al término del estudio.

Finalmente, la Figura 1 muestra las curvas de Kaplan-Meier generadas para los diferentes predictores de mortalidad del sujeto cirrótico. Según la clasificación Child-Pugh, la supervivencia fue mayor del 70.0% a los 4 y 8 meses. Sin embargo, la supervivencia acumulada disminuyó drásticamente a partir de los 12 meses de observación, comportamiento más marcado para los pacientes incluidos en los estadios B y C de la clasificación Child-Pugh. El comportamiento del algoritmo diagnóstico y

los indicadores nutricionales no fue distinto del visto con el estadio Child-Pugh. Las curvas de Kaplan-Meier generadas con los indicadores bioquímicos no fueron diferentes de las obtenidas con el estadio Child-Pugh (datos no mostrados).

otros publicados recientemente por los autores sobre la posible solución del problema de la evaluación nutricional del paciente cirrótico.<sup>1-4</sup> El algoritmo presentado en este artículo mostró un comportamiento operacional similar al observado con la ESG

Tabla 6. Validez predictiva de la mortalidad del cirrótico del algoritmo empleado en este estudio para el diagnóstico del estado nutricional y los indicadores nutricionales. Los OR fueron estimados mediante la regresión de Cox. Para más detalles: Consulte la Sección “Material y Métodos” de este artículo.

	OR [IC 95%]	p
<b>ESG + CB:</b>		
No desnutrido	1.0	< 0.05
Riesgo de desnutrición	5.1 [1.4 – 18.7]	< 0.05
Desnutrido	11.4 [3.3 – 39.2]	< 0.05
<b>ESG:</b>		
A	1.0	< 0.05
B	4.86 [1.82 – 12.99]	< 0.05
C	11.02 [2.91 – 41.66]	< 0.05
<b>Variables antropométricas:</b>		
CB < Punto de corte	3.63 [1.73 – 7.62]	< 0.05
PCT < Punto de corte	2.32 [1.05 – 5.11]	< 0.05
PCSE < Punto de corte	1.62 [0.69 – 3.81]	0.263
<b>Variables bioquímicas:</b>		
Creatinina	1.00 [1.00 – 1.01]	< 0.05
Colesterol	0.57 [0.38 – 0.88]	< 0.05
Albúmina	0.94 [0.90 – 0.99]	< 0.05

Fuente: Registros del estudio.  
Tamaño de la serie de estudio: 355.

## DISCUSIÓN

Este trabajo ha presentado un algoritmo para la evaluación del estado nutricional del paciente con CH. La desnutrición energético-nutricional constituye un problema común de las enfermedades crónicas graves como la CH, y se constituye en causa de estadía hospitalaria prolongada, mortalidad incrementada, y costos elevados de la atención médica.<sup>19-23</sup> Luego, el diagnóstico precoz de esta comorbilidad, y el tratamiento oportuno, resultan imprescindibles.<sup>24</sup>

Los resultados de la presente investigación expanden y complementan

aplicada por separada, las mediciones antropométricas, y las determinaciones bioquímicas sancionadas por la tradición de interés nutricional. En tal sentido, es de destacar que los resultados del algoritmo convergieron con los devueltos por los otros procedimientos empleados en la evaluación nutricional del cirrótico. Asimismo, el algoritmo expuesto sirvió también para predecir la ocurrencia de complicaciones (incluida la muerte) durante la ventana de observación del estudio. De hecho, la mortalidad fue mayor (y por ende, la supervivencia fue menor) entre aquellos identificados como desnutridos a la inclusión en la investigación.

Estas ventajas del algoritmo son destacables por cuanto se podría lograr un diagnóstico exacto de la desnutrición asociada a la CH apelando a una herramienta clínica como la ESG (de probada utilidad en otros ámbitos) y una medición antropométrica como la CB, que es fácil de obtener, reproducible en sus valores, y de la que existe suficiente información sobre su comportamiento en la población cubana.<sup>8</sup>

bondades, sino por la ausencia de evidencias grado A/B sobre la efectividad de la misma como método de evaluación nutricional del paciente cirrótico.<sup>25</sup> A pesar de ello, los resultados expuestos en este trabajo avalan la validez convergente y la capacidad predictiva de esta herramienta clínica, y justifican su uso en la práctica médica local, en correspondencia con lo reportado por otros autores en otras latitudes.<sup>26-27</sup>

Tabla 7. Supervivencia acumulada al cierre del ensayo de acuerdo al estadio Child-Pugh y el resultado de los indicadores nutricionales al ingreso del cirrótico en el estudio. Para más detalles: Consulte la Sección “Material y Métodos” de este artículo.

Modelos	Clasificación			Significación
	Supervivencia acumulada (%) (Fallecidos)			
Child-Pugh	A	B	C	p < 0.05 (58.83)
	Compensado	Moderadamente Descompensado	Gravemente Descompensado	
	99.0	74.0	40.0	
ESG + CB	No desnutrido	Riesgo de desnutrición	Desnutrido	p < 0.05 (21.63)
	96.0	84.0	55.0	
ESG	Bien nutrido	Moderadamente desnutrido/Riesgo de desnutrición	Gravemente desnutrido	p < 0.05 (16.56)
	93.0	71.0	50.0	
CB	Normal		Anormal	p < 0.05 (11.93)
	91.0		61.0	
PCT	Normal		Anormal	p = 0.085 (2.97)
	86.0		64.0	

Fuente: Registros del estudio.  
Tamaño de la serie de estudio: 355.

Se debe dejar dicho que la ESG requiere de un personal entrenado para ser aplicada con éxito, pero ello no impide que su uso se pueda generalizar en escenarios tanto hospitalarios como ambulatorios, y que sea utilizada por los involucrados en la atención del enfermo cirrótico una vez completada la fase de entrenamiento. Por otro lado, se puede explicar (en parte) la insuficiente utilización de la ESG en el diagnóstico de la desnutrición asociada a la CH, no tanto por el desconocimiento sobre sus virtudes y

La aplicabilidad del algoritmo discutido en esta publicación podría estar limitada por la edad del enfermo. En efecto, llegado el caso de emplear el algoritmo en sujetos mayores de 60 años, habría que apelar a puntos de corte extrapolados de poblaciones diferentes de la cubana. Los puntos de corte considerados para el diagnóstico de desnutrición en los cirróticos menores de 60 años (que constituyeron el 60.0% de la población estudiada) se derivaron de cubanos adultos con edades entre 20-59

años,<sup>8</sup> mientras que para la interpretación de los valores de la CB en los mayores de 60 años, se utilizaron los puntos de corte provistos por la Encuesta Nacional NHANES sobre Exámenes de Salud y Nutrición de los Estados Unidos,<sup>10</sup> como se ha recomendado por los cuerpos de expertos para países que, como Cuba, no disponen de valores de referencia para las variables antropométricas obtenidas de sujetos de la tercera edad para, de esta manera, asegurar la comparabilidad del valor registrado localmente en un enfermo con los de personas (aparentemente) sanas que comparten el mismo sexo y edad, independientemente de los antecedentes genéticos o ambientales.

La integración de criterios subjetivos y antropométricos en un mismo algoritmo de evaluación nutricional contribuye a un diagnóstico lo más exacto posible del estado nutricional del cirrótico, por cuanto el examen antropométrico pudiera excluir a un número intolerablemente elevado de pacientes en riesgo de desnutrirse por los cambios que acarrea la enfermedad de base. Por otro lado, la ausencia de factores clínicos indicativos de desnutrición no debe implicar que no exista un compromiso nutricional del enfermo cuando el diagnóstico ha sido establecido del solo uso de las mediciones antropométricas. De esta manera, el algoritmo puede ofrecer una visión equilibrada del estado nutricional corriente del cirrótico.

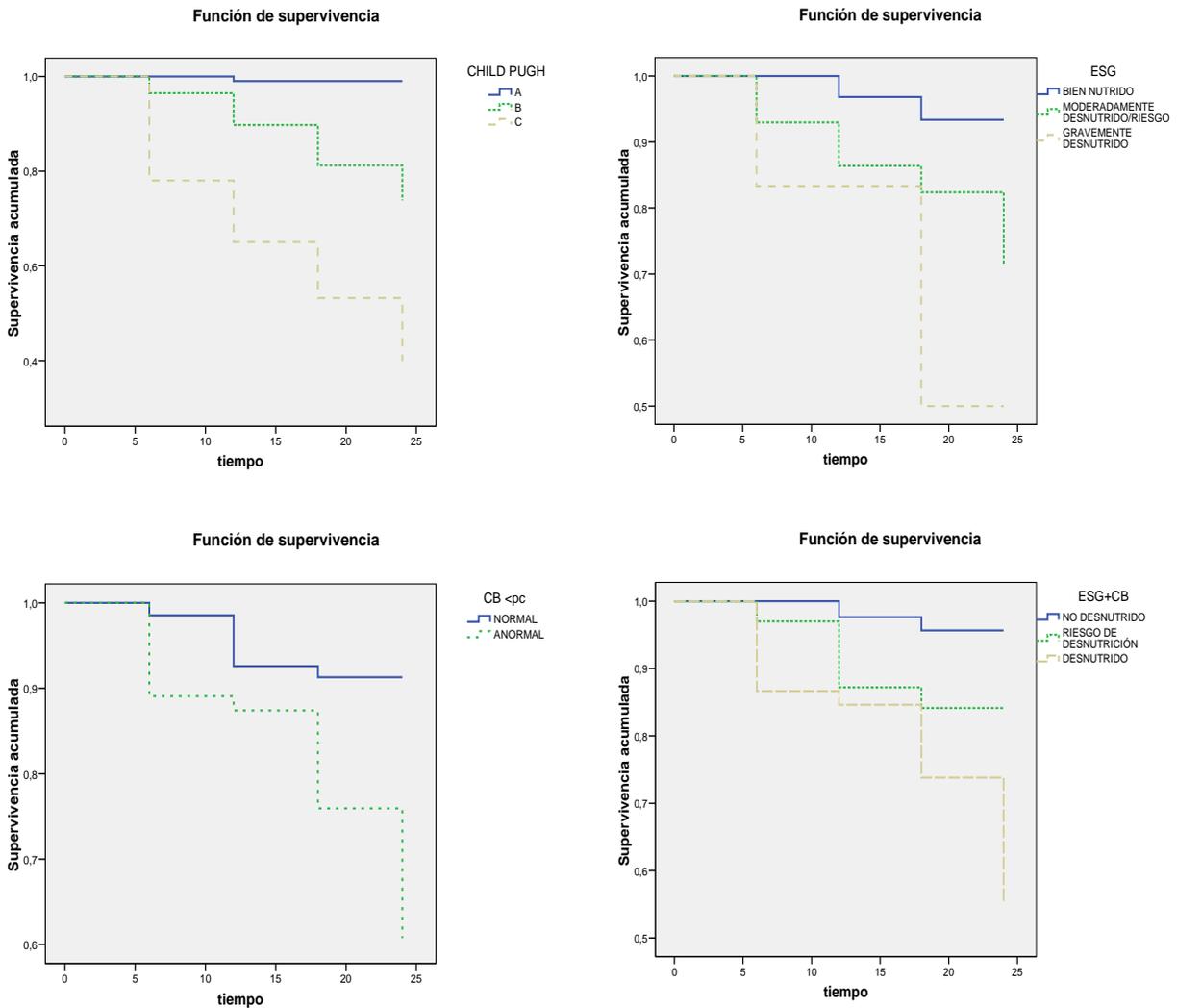
Los cirróticos exhiben características propias, inherentes a la enfermedad de base, que modifican significativamente la composición corporal, y por ello, pueden sesgar el tamaño de los compartimentos.<sup>24</sup> Aún sin evidencia clínica (e incluso imagenológica) de ascitis, edemas, u otros trastornos de la distribución del agua corporal, los pacientes cirróticos tienden a la retención hídrica.<sup>28</sup> Se hace difícil entonces detectar si han ocurrido cambios apreciables

en el tamaño del músculo esquelético o la grasa corporal, que muchas veces escapan a la capacidad resolutive de los instrumentos de medición, máxime si estos cambios son incipientes.<sup>29</sup> Es por ello que resultaría más apropiado evaluar el comportamiento del indicador nutricional ante un evento determinado, como puede ser la ocurrencia de complicaciones en la evolución futura, que empeñarse en encontrar un valor anómalo del indicador que justifique el diagnóstico de desnutrición.

Como concepto, la evaluación nutricional integral del cirrótico con valor pronóstico resulta interesante ya que en la actualidad la historia clínica de estos pacientes solo contempla elementos de interés nutricional general como la talla, el peso, y el IMC, de limitada utilidad diagnóstica. Luego, ante el registro de un valor del indicador que se use, el médico de cabecera del cirrótico debería formular juicios pronósticos sobre el comportamiento a futuro del enfermo de no ser intervenido en el momento de la evaluación. La constatación de que la supervivencia a los 24 meses de observación fue menor entre aquellos con una evaluación de “Desnutrido” o “En Riesgo de desnutrirse” a la admisión en el estudio refuerza el concepto expuesto previamente.

No obstante todo lo anterior, la utilidad del algoritmo de evaluación expuesto en la discusión previa (y por extensión, los otros procedimientos considerados como modelos comparativos) no superó la devuelta por el sistema de clasificación Child-Pugh. La clasificación de Child-Pugh, que mide la evolución de la enfermedad cirrótica, se considera como el predictor más fuerte y consistente de mortalidad en la CH,<sup>30</sup> lo que ha quedado suficientemente demostrado en el estudio presente.

Figura 1. Curvas Kaplan-Meier generadas para las diferentes técnicas de evaluación del estado nutricional del sujeto nutricional. **Panel superior:** *Izquierda:* Estadio Child-Pugh. *Derecha:* ESG. **Panel inferior:** *Izquierda:* CB. *Derecha:* ESG + CB. Para más detalles: Consulte la Sección “Material y Métodos” de este artículo.



Fuente: Registros del estudio.  
 Tamaño de la serie de estudio: 355.

Los pacientes que se encuentran en las etapas compensadas de la enfermedad cirrótica (y que se corresponderían con el estadio A) se destacan por el bajo riesgo de fallecer, cuando se les compara con los que han progresado hasta el estadio C (y último

del daño orgánico). De hecho, los enfermos asignados al estadio C mostraron los valores más deteriorados de cualquiera de los indicadores empleados para el diagnóstico nutricional. Luego, se podría afirmar que el estado nutricional del enfermo cirrótico será

siempre una función de la progresión de la enfermedad orgánica, y no un predictor independiente de la misma. Esta observación, lejos de debilitar los resultados de la presente investigación, refuerza la necesidad de prevenir primero, e intervenir tempranamente después, la desnutrición asociada a la CH, a fin de garantizar el éxito de las acciones médico-quirúrgicas que se adopten, trasplante del órgano incluido: es poco probable que un cirrótico ubicado en el estadio C de progresión de la enfermedad, y que con una elevada probabilidad muestra una desnutrición importante y afectación de los indicadores bioquímicos de interés nutricional (como la Albúmina sérica) se pueda beneficiar de las terapias que se le administren.

Lo dicho anteriormente abre una nueva avenida de indagación en lo que se refiere a las posibles soluciones del problema del diagnóstico de la desnutrición asociada a la CH: interesados en preservar hasta donde sea posible el bienestar nutricional del cirrótico, sería de interés encontrar predictores de descompensación (más que de mortalidad) de la función hepática, y por consiguiente, del estado nutricional, entre los enfermos asignados al estadio A de la enfermedad. En consecuencia, se recomienda la conducción de nuevos estudios que evalúen por separado el comportamiento de las variables pronosticas expuestas en este ensayo, de acuerdo con los diferentes estadios de progresión de la CH.

## CONCLUSIONES

La evaluación del estado nutricional del paciente con CH es un problema aún sin resolver y por ende no ha sido introducido en la práctica clínica habitual. Ante la ausencia de una metodología, que se pueda considerar estándar, en la evaluación nutricional de este tipo de paciente, el algoritmo que se propone constituye una

alternativa loable que parte de una experiencia cubana en un importante número de pacientes cirróticos. Los resultados permiten demostrar que la desnutrición constituye un problema de salud con consecuencias desfavorables en la evolución y pronóstico de la cirrosis hepática.

## SUMMARY

*Nutritional diagnosis of the patient with Liver Cirrhosis (LC) has been dealt previously by the authors. The diagnostic quality of an algorithm combining Subjective Global Assessment (SGA) with measurement of Arm Circumference is presented in the present work. The proposed algorithm was applied in 355 cirrhotic patients assisted at ambulatory specialized services of the hospitals where the authors work. Diagnostic quality of the proposed algorithm was similar to that observed with other procedures relying on extensive anthropometric measurements, biochemical determinations, or the use of SGA. Given the absence of local guidelines about the nutritional assessment of this class of patient, and the impossibility of having specialized equipment in other environments, the algorithm proposed in this work constitutes a commendable alternative that has been validated by the authors's experience. Castellanos Fernández MI, Santana Porbén S. Diagnostic quality of an algorithm combining clinical and anthropometric elements for the nutritional assessment of the patient with Liver Cirrhosis. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2012;22(1):55-71. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.*

*Subject headings: Liver cirrhosis / Nutritional assessment / Clinics / Anthropometrics.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castellanos Fernández M. La importancia de la desnutrición en el pronóstico del paciente con cirrosis hepática. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2011;21(Supl):S1-S85.

2. García M, Astencio AG, Santana S, Barreto J, Martínez C, Espinosa A. Estado nutricional de los pacientes con cirrosis hepática de causa viral. Influencia sobre la evolución natural de la enfermedad hepática y la respuesta al trasplante. Publicación RNC sobre Nutrición Clínica 2007;16:12-25.
3. Castellanos M, Santana S, García E, Rodríguez de Miranda A, Barreto J, López Y *et al.* Influencia de la desnutrición en la aparición de complicaciones y mortalidad en pacientes cirróticos. Nutr Hosp [España] 2008;23:54-60.
4. González Embale D, Castellanos Fernández MI, Pomares Pérez Y. Propuesta de modificación de la Evaluación Subjetiva Global del estado nutricional para uso en el paciente con cirrosis hepática. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2011;21:35-58.
5. Barreto Penié J; for the Cuban Group for the Study of Hospital Malnutrition. State of malnutrition in Cuban hospitals. Nutrition 2005;21:487-97.
6. Buyse S, Durand F, Joly F. Nutritional assessment in cirrosis. Gastroenterol Clin Biol 2008;32:265-73.
7. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA *et al.* What is Subjective Global Assessment of Nutritional Status? JPEN J Parenter Enter Nutr 1987;11:8-13.
8. Berdasco A, Romero del Sol JM. Circunferencia del brazo como evaluadora del estado nutricional del adulto. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 1998;12:86-90.
9. Anónimo. El estado físico: Uso e interpretación de la antropometría. Adultos de 60 o más años de edad. Informe del comité de expertos de la OMS. Organización Mundial de la Salud. Ginebra: 1995. Serie de informes técnicos número 854. pp 441-80.
10. McDowell MA, Fryar CD, Ogden C, Flegal K. Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2003-2006. National Health Statistics Reports. Washington DC: 2008. pp 1-48.
11. Child CG, Turcotte JG. Surgery and portal hypertension. En: The liver and portal hypertension (Editor: Child CG). Tercera Edición. Saunders. Philadelphia: 1964. pp 50-51.
12. Pugh RNH, Murray-Lyon IM, Dawson JL, Pietroni MC, Williams R. Transection of the oesophagus for bleeding oesophageal varices. Br J Surg 1973;60:646-9.
13. Gómez N, Herrero J, Quiroga J. La nutrición en el enfermo hepático. En: Tratamiento de las enfermedades hepáticas y biliares (Editores: Berenguer J, Bruguera M, García M, Rodrigo L). Editorial Elba SA. Madrid: 2001. pp. 499-516.
14. Weiner JA, Lourie JA. Practical Human Biology. Academic Press. London: 1981.
15. Lohman TG, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics Books. Primera Edición. Champaign, Illinois: 1988.
16. Berdasco A, Romero del Sol JM. Valores de pliegues grasos en adultos cubanos. I. Sexo masculino 20 – 59 años. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 1989;3:327-41.
17. Berdasco A, Romero del Sol JM. Valores de pliegues grasos en adultos cubanos. II. Sexo femenino 20 – 59 años. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 1990;4:55-69.
18. Martínez Canalejo H, Santana Porbén S. Manual de Procedimientos Bioestadísticos. Editorial Ciencias Médicas. La Habana: 1990.

19. Norman K, Pichard C, Lochsa H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* 2008;27:5-15.
20. Sam J, Nguyen GC. Protein-calorie malnutrition as a prognostic indicator of mortality among patients hospitalized with cirrhosis and portal hypertension. *Liver Int* 2009;29:1396-402.
21. Pikul J, Sharpe MD, Lowndes R, Ghent CN. Degree of preoperative malnutrition is predictive of postoperative morbidity and mortality in liver transplant recipients. *Transplantation* 1994;57:469-72.
22. Harrison J, McKiernan J, Neuberg JM. A prospective study on the effect of recipient nutritional status on outcome in liver transplantation. *Transpl Int* 1997;10:369-74.
23. Merli M, Giusto M, Gentili F, Novelli G, Ferretti G, Riggio O *et al.* Nutritional status: its influence on the outcome of patients undergoing liver transplantation. *Liver Int* 2010;30:208-14.
24. Plauth M, Cabré E, Riggio O, Assis-Camilo M, Pirlich M, Kondrup J *et al.* ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Liver Disease. *Clin Nutr* 2006;25:285-94.
25. Gundling F, Seidl H, Pehl C, Schmidt T, Schepp W. How close do gastroenterologists follow specific guidelines for nutrition recommendations in liver cirrhosis? A survey of current practice. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2009;21:756-61.
26. Figueiredo FA, Perez RM, Freitas MM, Kondo M. Comparison of three methods of nutritional assessment in liver cirrhosis: subjective global assessment, traditional nutritional parameters, and body composition analysis. *J Gastroenterol* 2006;41:476-82.
27. Verslype C, Cassiman D. Cirrhosis and malnutrition: assessment and management. *Acta Gastroenterol Belg* 2010;73:510-3.
28. McCullough AJ, Mullen KD, Calan SC. Measurement of total body and extracellular water in patients with cirrhosis with and without ascites. *Hepatology*. 1991;14:1102-11.
29. Morgan MY, Madden AM, Jennings G, Elia M, Fuller NJ. Two-component models are of limited value for the assessment of body composition in patients with cirrhosis. *Am J Clin Nutr* 2006;84:1151-62.
30. 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;44:217-31.