

Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad Espíritu Santo. Guayaquil. Ecuador

## LA HERRAMIENTA GRAZ EN EL TAMIZAJE DE LA DESNUTRICIÓN PRESENTE EN ADULTOS MAYORES HOSPITALIZADOS

Raynier Zambrano Villacres<sup>1§</sup>, Irene Alvarado Aguilera<sup>1§</sup>, Evelyn Frías Toral<sup>1¶</sup>.

### RESUMEN

**Introducción:** Los adultos mayores muestran un riesgo incrementado de desnutrición durante la enfermedad y la hospitalización. La herramienta GMS (del inglés *Graz Malnutrition Screening*) podría ser útil en el reconocimiento de la desnutrición incidente en los adultos mayores hospitalizados. **Objetivo:** Examinar las características operacionales de la herramienta GMS en el tamizaje de la desnutrición presente en los adultos mayores hospitalizados. **Locación del estudio:** Institución privada de prestación de cuidados médicos (Guayaquil, Provincia Guayas, Ecuador). **Diseño del estudio:** Ensayo de comparación de métodos. **Serie de estudio:** Cuarenta pacientes con edades  $\geq 65$  años (*Mujeres:* 60.0 % vs. *Hombres:* 40.0 %; *Edad promedio:*  $77.58 \pm 7.52$  años) hospitalizados durante  $\geq 48$  horas entre Junio – Julio del 2017 en los servicios de Medicina, Cirugía y Cuidados Críticos. En los pacientes seleccionados se completó un protocolo de reconstrucción de la composición corporal mediante técnicas antropométricas. **Métodos:** La herramienta GMS (Universidad de Graz: Austria) se administró a los adultos mayores hospitalizados. El estado nutricional del adulto mayor hospitalizado se determinó independientemente mediante la Mini Encuesta Nutricional del Anciano (MENA). Las características operacionales de la herramienta GMS se estimaron mediante contrastación con diferentes indicadores antropométricos y clínicos. **Resultados:** La desnutrición presente en el adulto mayor hospitalizado se distribuyó según la herramienta empleada (en orden decreciente): *MENA:* 97.5 %; *GMS:* 87.5 %; *Índice IMC de Masa Corporal:* 75.0 %; *Circunferencia CP de la pantorrilla:* 62.5 %; *Masa MME muscular esquelética:* 45.0 %; *Grasa GC corporal:* 20.0 %; *Circunferencia CB del brazo:* 15.0 %; y *Sumatoria de los pliegues cutáneos:* 12.5 %; respectivamente. Las dependencias entre la herramienta GMS y los indicadores selectos de la composición corporal (estimadas mediante el coeficiente r de correlación) fueron como sigue: *IMC:* -0.736 ( $p < 0.05$ ); *Sumatoria de los pliegues cutáneos:* -0.353 ( $p < 0.05$ ); *GC:* -0.364 ( $p < 0.05$ ); *MME:* -0.257 ( $p < 0.05$ ); y *CP:* -0.597 ( $p < 0.05$ ); respectivamente. Por su parte, las dependencias entre la MENA y los indicadores selectos de composición corporal se comportaron como se muestra: *IMC:* 0.711 ( $p < 0.05$ ); *Sumatoria de los pliegues cutáneos:* 0.413 ( $p < 0.05$ ); *GC:* 0.401 ( $p < 0.05$ );

<sup>1</sup> Docente.

<sup>§</sup> Universidad Espíritu Santo. <sup>¶</sup> Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Recibido: 7 de Marzo del 2024.

Aceptado: 17 de Abril del 2024.

**Raynier Zambrano Villacres.** Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad Espíritu Santo. Samborondón. Provincia Guayas. Ecuador.

Correo electrónico: [rzambranovillacres@uees.edu.ec](mailto:rzambranovillacres@uees.edu.ec).

*MME*: 0.249 ( $p < 0.05$ ), y *CP*: 0.659 ( $p < 0.05$ ); respectivamente. La exactitud diagnóstica de la herramienta *GMS* se estimó respecto de indicadores selectos de la composición corporal (en orden descendente): *IMC*: 0.913 (IC 95 %: 0.822 – 1.000;  $p < 0.05$ ); *CP*: 0.875 (IC 95 %: 0.737 – 1.000;  $p < 0.05$ ); *CB*: 0.843 (IC 95 %: 0.725 – 0.961;  $p < 0.05$ ); *Suma de los pliegues cutáneos*: 0.842 (IC 95 %: 0.663 – 1.000); *GC*: 0.842 (IC 95 %: 0.663 – 1.000); y *MME*: 0.726 (IC 95 %: 0.561 – 0.891;  $p < 0.05$ ); respectivamente. **Conclusiones**: La herramienta *GMS* se correlacionó significativamente con indicadores de la *MME*. Asimismo, la exactitud de la herramienta *GMS* fue comparable con la de los indicadores de la *MME*. Fue llamativa la correlación entre la herramienta *GMS* y el *IMC*: un indicador de la adiposidad corporal. La herramienta *GMS* podría ser efectiva en el pesquizado nutricional del adulto mayor hospitalizado. **Zambrano Villacres R, Alvarado Aguilera I, Frías Toral E. La herramienta *GMS* en el tamizaje de la desnutrición presente en adultos mayores hospitalizados. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2024;34(1):72-93. *RNPS*: 2221. *ISSN*: 1561-2929.**

Palabras claves: *Adulto mayor / Estado nutricional / Cribado nutricional / Riesgo nutricional / *GMS* / *MENA*.*

## INTRODUCCIÓN

Durante el proceso de envejecimiento ocurren cambios en los diferentes compartimientos corporales del adulto mayor, y con ello, en la fisiología y el metabolismo corporales.<sup>1</sup> Tales cambios acarrear graves repercusiones nutricionales y funcionales, y afectan en última circunstancia el validismo, el autocuidado y la independencia del adulto mayor.<sup>2</sup> Es por ello que la evaluación del estado nutricional del adulto mayor se convierte en un elemento fundamental dentro de la evaluación geriátrica integral (*EGI*).<sup>3</sup>

La desnutrición en la tercera edad depende de múltiples factores, entre los que se pueden citar la dieta regular, el nivel socioeconómico, y el estado psicológico y fisiológico del sujeto.<sup>4-5</sup> Es inmediato entonces que la enfermedad, y la consecuente hospitalización, pueden agravar el deterioro nutricional del adulto mayor, y afectar en consecuencia la respuesta terapéutica.<sup>6-7</sup> De acuerdo con el Grupo Ecuatoriano de Estudio de la Desnutrición Hospitalaria, la desnutrición suele estar presente en la tercera parte de los pacientes

con edades  $\geq 60$  años que están ingresados en los hospitales del país.<sup>8</sup> En consecuencia, la detección temprana y oportuna de los trastornos nutricionales incidentes en los adultos mayores abriría una ventana de oportunidad que coadyuvaría al mejor tratamiento médico, y a través de ello, a la expedita recuperación, rehabilitación y reinserción familiar y social del enfermo.<sup>9-10</sup>

Se han propuesto varias herramientas con fines de cribado nutricional. El Anexo 1 relaciona algunas de ellas\*. Tales herramientas difieren entre sí en cuanto a los ítems diagnósticos que las integran, los contextos de desarrollo y aplicación, y las características operacionales, la exactitud diagnóstica en particular. El cribado nutricional en el momento del ingreso hospitalario serviría para distinguir a aquellos adultos mayores que requieren de forma inmediata asistencia alimentaria y nutricional.<sup>11-12</sup>

---

\* No se pretende que sea una lista exhaustiva.

La Organización Mundial de la salud (OMS) define el cribado<sup>†</sup> como “el uso de métodos de examen sencillos en personas (aparentemente) sanas para identificar individuos con un diagnóstico patológico pero asintomáticos”.<sup>13</sup> En la “Declaración internacional sobre el derecho al cuidado nutricional y la lucha contra la malnutrición” (también denominada como la Declaración de Cartagena), la Federación Latinoamericana de Terapia Nutricional, Nutrición Clínica y Metabolismo (FELANPE) manifiesta que “*La identificación del riesgo nutricional realizado por medio del tamizaje es la primera etapa, lo cual conlleva, en la próxima etapa, si el paciente está en riesgo, a la realización del diagnóstico completo del estado nutricional permitiendo establecer la indicación médica de terapia nutricional y realizar el plan nutricional.*”<sup>14</sup> La Declaración prosigue: “*El tamizaje debe ser sistemático para las personas enfermas en cualquier nivel de atención en salud. Todo paciente con riesgo nutricional deberá beneficiarse del diagnóstico nutricional completo.*”<sup>14</sup>

La Universidad Médica de Graz (Austria) ha propuesto la *Graz Malnutrition Screening* (GMS) como una herramienta de cribado enfocada a la detección de desnutrición en los adultos mayores que requieren hospitalización.<sup>15-16</sup> El Anexo 2 de este documento muestra el diseño de la herramienta GMS. La GMS reúne 3 ítems diagnósticos (a saber, la pérdida de peso en los últimos 3 meses, el Índice corriente de Masa corporal, y la ocurrencia y el motivo de cambios durante los últimos meses en las cantidades ingeridas de alimentos) para concluir la presencia de desnutrición en el adulto mayor. Los proponentes de la GMS han asegurado que el diseño de la herramienta desarrollada toma en cuenta las

directrices de la Sociedad Norteamericana de Nutrición Parenteral y Enteral (ASPEN) sobre la desnutrición como “un estado de nutrición agudo subagudo o crónico, en el que grados variables de sobrenutrición o desnutrición con o sin actividad inflamatoria han llevado a un cambio en el cuerpo que resulta en composición y función disminuidas”.<sup>17</sup>

El diseño de la herramienta GMS facilitaría la detección de los trastornos nutricionales incidentes en los adultos mayores en virtud de la simplicidad diagnóstica, la facilidad de relleno y la interpretación inmediata. Sin embargo, se echa de ver un mayor uso de la herramienta GMS en la literatura especializada consultada. En la mayoría de las aplicaciones se recurre a la Mini Encuesta Nutricional del Anciano (MENA) desarrollada y propuesta por Guigoz, Vellas y Garry (1999) para elaborar un primer diagnóstico sobre la situación nutricional de los adultos mayores hospitalizados.<sup>18</sup> En este punto, se hace notar que la MENA se desarrolló para la identificación y registro de los trastornos nutricionales que pudieran existir en adultos mayores y ancianos que vivían sin restricciones en la comunidad, y que podrían participar en ensayos clínicos de suplementos nutricionales orales (SNO).<sup>18</sup> Con tales observaciones en cuenta, se ha completado el presente trabajo que ha tenido como objetivo primario determinar las características operacionales de la herramienta GMS en la detección de trastornos nutricionales incidentes en adultos mayores hospitalizados.

---

<sup>†</sup> En varios textos especializados se emplean los términos “pesquizaje” y “tamizaje” como sinónimos.

## MATERIAL Y MÉTODO

**Locación de estudio:** Institución privada de prestación de cuidados médicos sita en la ciudad de Guayaquil, provincia de Guayas (Ecuador)<sup>‡</sup>.

**Diseño de estudio:** Ensayo de comparación de métodos.

**Serie de estudio:** Fueron elegibles para ser incluidos en este estudio aquellos adultos mayores con edades  $\geq 65$  años de edad, ingresados durante  $\geq 48$  horas en los servicios de Medicina, Cirugía y Cuidados intensivos, entre junio y julio del 2017 (ambos inclusive), y en los que se completaron los procedimientos experimentales de la investigación; y que consintieron voluntariamente en participar. Por consiguiente, fueron excluidos aquellos pacientes que permanecieron ingresados  $< 48$  horas, en los que no se completaron los procedimientos previstos en el diseño del estudio, y que consintieron en participar.

De cada paciente eventualmente incluido en la serie de estudio se obtuvieron el sexo (Masculino vs. Femenino) y la edad (como años vividos).

**Mediciones antropométricas:** De cada uno de los pacientes se obtuvieron la talla (cm), el peso (kg), las circunferencias del brazo y la pantorrilla (cm), y los pliegues cutáneos tricípital (mm) y subescapular (mm) mediante procedimientos validados internacionalmente e instrumentos debidamente calibrados.<sup>19-20</sup>

El IMC ( $\text{kg.m}^{-2}$ ) se calculó con los valores medidos de la talla y el peso corporal. Los valores calculados del IMC se distribuyeron ulteriormente como sigue:<sup>21</sup> *Peso insuficiente para la talla:*  $\text{IMC} < 23.1 \text{ kg.m}^{-2}$ ; *Peso adecuado para la talla:*  $\text{IMC}$

entre  $23.1 - 27.9 \text{ kg.m}^{-2}$ ; y *Peso excesivo para la talla:*  $\text{IMC} > 27.9 \text{ kg.m}^{-2}$ ; respectivamente. La obesidad se estableció independientemente ante valores del  $\text{IMC} \geq 32.0 \text{ kg.m}^{-2}$ .<sup>21</sup>

Los valores medidos de la circunferencia del brazo (CB) se distribuyeron como sigue:<sup>18</sup> *Disminuida:*  $< 21$  cm; *Esperada:* Entre  $21 - 22$  cm; *Aumentada:*  $> 22$  cm; respectivamente. Por su parte, la circunferencia de la pantorrilla (CP) se distribuyó como sigue:<sup>18</sup> *Esperada:*  $\text{CP} \geq 31$  cm vs. *Disminuida:*  $\text{CP} < 31$  cm; respectivamente.

La suma de los pliegues cutáneos tricípital (PCT) y subescapular (PCSE) se tuvo como un indicador de la adiposidad corporal.<sup>22</sup> Los valores de las sumas de los pliegues cutáneos se distribuyeron según el sexo del sujeto:<sup>22</sup> Hombres: *Disminuida:* Suma de los pliegues  $< 11.5$  mm; *Esperada:* Suma de los pliegues entre  $11.5 - 49.0$  mm; *Aumentada:* Suma de los pliegues  $> 49.0$  mm vs. Mujeres: *Disminuida:* Suma de los pliegues  $< 20.0$  mm; *Esperada:* Suma de los pliegues entre  $20.0 - 70.0$  mm; *Aumentada:* Suma de los pliegues  $> 70.0$  mm; respectivamente.

**Reconstrucción de los compartimentos corporales:** El tamaño de la masa muscular esquelética (MME) se estimó de la CB de acuerdo con Heymsfield *et al.* (1982).<sup>23</sup> El tamaño de la MME se dicotomizó ulteriormente de la manera siguiente:<sup>23</sup> *Esperada:*  $\text{MME} \geq 25.0$  % vs. *Disminuida:*  $\text{MME} < 25.0$  %; respectivamente. Por su parte, el tamaño de la grasa corporal (GC) se reconstruyó de la densidad corporal (DC) estimada del PCT de acuerdo con Durnin & Womersley (1974).<sup>24</sup> El tamaño de la GC se dicotomizó ulteriormente como se muestra a continuación:<sup>24</sup> *Esperada:* Hombres: Entre  $20 - 25$  % vs. Mujeres: Entre  $30 - 35$  %; *Disminuida:* Hombres:  $< 20.0$  % vs. Mujeres:  $< 30$  %; respectivamente.

<sup>‡</sup> Nota de los Autores: El presente estudio se condujo bajo la premisa de que se preservara el anonimato de la institución de salud involucrada. El contrato debido de confidencialidad fue firmado entre los investigadores y el Consejo de Dirección de la institución.

**Mini Encuesta Nutricional del Anciano:** La presencia de desnutrición en el adulto mayor hospitalizado se estableció independientemente mediante la MENA.<sup>18</sup> La MENA comprende sendas secciones dedicadas al “Pesquizado” y la “Evaluación”; respectivamente.<sup>18</sup> La administración de la MENA prescribe que el diagnóstico de desnutrición puede establecerse ante un puntaje  $\leq 11$  tras el completamiento de la sección “Pesquizado” de la MENA.<sup>18</sup>

**Herramienta GMS:** La GMS se administró en momentos separados por un examinador diferente de los que completaron el protocolo de reconstrucción antropométrica. Se aseguró que el examinador fuera ajeno a los diagnósticos nutricionales elaborados con las otras herramientas y recursos. De acuerdo con el resultado de la GMS, el estado nutricional del paciente se calificó como sigue:<sup>15-16</sup>

*Desnutrición ausente:* GMS < 3 vs. *Desnutrición presente:* GMS  $\geq 3$ .

**Procesamiento de datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:** Los datos demográficos, antropométricos y nutricionales colectados de los pacientes examinados se anotaron en los formularios prescritos por el diseño experimental de la investigación, e ingresados en un contenedor digital construido sobre EXCEL para OFFICE de WINDOWS (Redmon, Virginia, Estados Unidos). Los datos se redujeron ulteriormente hasta estadígrafos de locación (media), dispersión (desviación estándar) y agregación (frecuencias absolutas | porcentajes), según el tipo de la variable.

Fue del interés de los investigadores estimar los 3 componentes de las características operacionales de la GMS, a saber: la sensibilidad diagnóstica (como la proporción de sujetos desnutridos diagnosticados correctamente como tales), la especificidad diagnóstica (como la proporción de sujetos no desnutridos diagnosticados correctamente como tales), y la exactitud diagnóstica (como la proporción

de sujetos diagnosticados correctamente).<sup>25</sup> En todos los escenarios, se espera que el valor esperado de la característica operacional en cuestión sea del 100 % (o en caso de que no fuera así, un valor lo más cercano al 100 %).<sup>25</sup> Para ello, se construyeron reglas doradas basadas en las mediciones antropométricas y los metámetros derivados de las mismas.<sup>25</sup>

**Consideraciones éticas:** El protocolo de investigación del presente estudio fue presentado ante, y aprobado por, el Comité de Ética de la institución de salud involucrada. Los pacientes y sus familiares fueron informados sobre los objetivos, propósitos e impactos del presente estudio; así como del carácter no invasivo de los procedimientos experimentales contemplados en el diseño de la investigación. En todo momento se les aseguró a los pacientes el derecho a negarse a participar | abandonar en cualquier momento el presente estudio sin menoscabo de la calidad de la atención médica a la que todos tienen derecho en su condición de seres humanos.<sup>26</sup>

Se hicieron las debidas provisiones para la guardia y custodia de los datos obtenidos de los pacientes durante la conducción del estudio; así como del anonimato, confidencialidad y discreción en el tratamiento de los mismos. Los datos fueron agregados a los fines del procesamiento de datos y el análisis estadístico-matemático de los resultados. En ningún momento, y bajo ninguna circunstancia, se revelaron (revelarán) datos a terceras partes.

## RESULTADOS

En la investigación participaron 40 pacientes. Este número representó el 8.0 % de los ingresos hospitalarios anuales en la institución. Las mujeres prevalecieron sobre los hombres: *Mujeres:* 60 % vs. *Hombres:* 40 %.

Tabla 1. Características antropométricas de los adultos mayores hospitalizado que fueron examinados en la presente investigación. Se presentan la media  $\pm$  desviación estándar de la característica. En instancias selectas, se muestran el número y [entre corchetes] el porcentaje de enfermos incluidos en el estrato correspondiente de la categoría en cuestión.

Característica	Hallazgos
Talla, cm	158.3 $\pm$ 7.7
Peso, kg	54.2 $\pm$ 11.5
IMC, kg.m <sup>-2</sup>	21.7 $\pm$ 4.9
• Peso insuficiente para la talla: IMC < 23.1 kg.m <sup>-2</sup>	30 [75.0]
• Peso adecuado para la talla: IMC entre 23.1 – 27.9 kg.m <sup>-2</sup>	7 [17.5]
• Peso excesivo para la talla: IMC > 27.9 kg.m <sup>-2</sup>	3 [ 7.5]
PCT, mm	17.7 $\pm$ 7.2
PCSE, mm	19.1 $\pm$ 7.1
Sumatoria de pliegues, mm	36.9 $\pm$ 13.4
• Disminuida	2 [ 5.0]
• Esperada	35 [87.5]
• Aumentada	3 [ 5.5]
Grasa corporal, %	33.0 $\pm$ 6.7
Grasa corporal < Punto de corte	2 [ 5.0]
CB, cm	24.9 $\pm$ 4.5
CB < Punto de corte	6 [15.0]
CP, cm	28.6 $\pm$ 5.0
CP < 31 cm	25 [62.5]
MME, %	26.7 $\pm$ 7.4
MME < Punto de corte	18 [45.0]

Fuente: Registros del estudio.

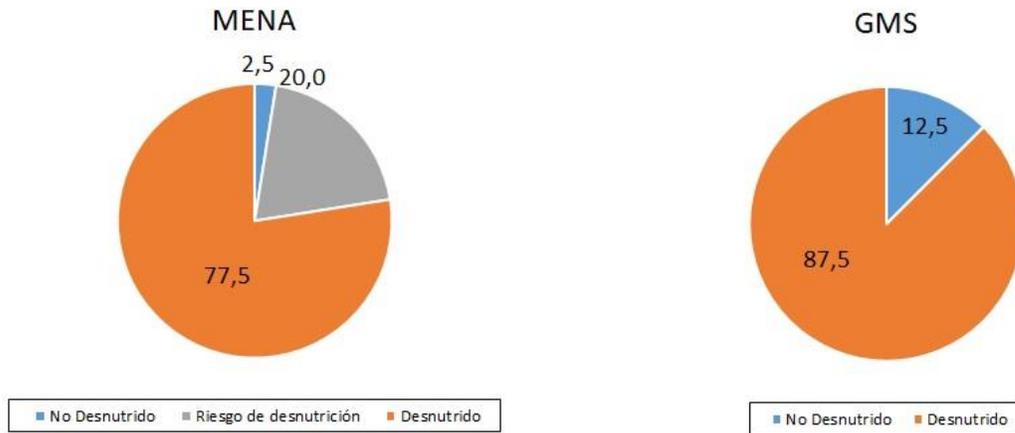
Tamaño de la serie: 40.

La edad promedio de los adultos mayores hospitalizados fue de 77.6  $\pm$  7.5 años. De acuerdo con la edad del sujeto, la serie de estudio se distribuyó de la manera siguiente: *Entre 60 - 69 años*: 12.5 %; *Entre 70 – 79 años*: 47.5 %; y *80 (y más) años de edad*: 40.0 %; respectivamente.

La Tabla 1 muestra las características antropométricas de los adultos mayores y ancianos examinados durante el estudio. El IMC promedio fue de 21.7  $\pm$  4.9 kg.m<sup>-2</sup>. El comportamiento de la serie de estudio de acuerdo con el valor calculado del IMC fue como sigue: *Peso insuficiente para la talla*: IMC  $\leq$  23.0 kg.m<sup>-2</sup>: 75.0 %; *Peso adecuado para la talla*: IMC entre 23.1 – 27.9 kg.m<sup>-2</sup>: 17.5 %; y *Peso excesivo para la talla*: IMC  $\geq$  28.0 kg.m<sup>-2</sup>: 7.5 %; respectivamente.

La sumatoria promedio de los pliegues cutáneos fue de 36.9  $\pm$  13.4 mm. Los pacientes se distribuyeron de acuerdo con la sumatoria de los pliegues cutáneos como se muestra: *Disminuida*: 12.5 %; *Esperada*: 75.0 %; y *Aumentada*: 12.5 %; respectivamente. La grasa corporal promedio representó el 33.0  $\pm$  6.7 % del peso corporal del sujeto. La quinta parte de los pacientes examinados tenía una grasa corporal disminuida. En contraste con este hallazgo, el 45.0 % de los participantes se presentó con una MME disminuida.

Figura 1. Comportamiento del estado nutricional de los adultos mayores hospitalizados de acuerdo con la herramienta clínica empleada en el pesquizaje. *Izquierda:* Mini Encuesta Nutricional del Anciano. *Derecha:* Graz Malnutrition Screening. Leyenda: MENA: Mini Encuesta Nutricional del Anciano.



Fuente: Registros del estudio.  
 Tamaño de la serie: 40.

La Figura 1 muestra el comportamiento de las herramientas GMS y MENA después de la administración a los pacientes encuestados. En cualquiera de las dos instancias, la mayoría de los pacientes fueron calificados como “Desnutrido” o en riesgo de estarlo: *MENA*: 97.5 % vs. *GMS*: 87.5 %.

Las Tablas 2 – 3 muestran el comportamiento de los acápites incluidos en el diseño de las herramientas clínicas administradas en el pesquizaje nutricional de los adultos mayores y los ancianos hospitalizados. Los acápites afectados en el diseño de la MENA se comportaron de la manera siguiente (en orden descendente): *Pérdida de peso de 1, 3 o más de 3 kg de peso durante los últimos 3 meses*: 92.5 %; *Estrés psicológico importante* / *Enfermedad incidente en los últimos 3 meses*: 92.5 %; *Confinada a una cama / una silla*: 80.0 %; *Ingresos alimentarios disminuidos en los últimos 3 meses*: 75.0 %; *IMC < 19.0 kg.m<sup>-2</sup>, o IMC < 21.0 kg.m<sup>-2</sup>*: 50.0 %; y *Problemas neurosicológicos (a tipo Demencia* /

*Depresión*): 35.0 %; respectivamente.

Por su parte, los ítems afectados en el diseño de la herramienta GMS fueron como sigue (en orden descendente): *Edad ≥ 65 años*: 100.0 %; *Pérdida de peso de 5 kg (y más)*: 90.0 %; *Enfermedad sistémica maligna*: 45.0 %; *IMC < 20 kg.m<sup>-2</sup>*: 42.5 %; *Ingestión disminuida de alimentos*: 40.8 %; y *Enfermedad sistémica maligna avanzada*: 7.5 %; respectivamente.

La Tabla 4 muestra las asociaciones sostenidas entre las herramientas clínicas y los indicadores empleados en la descripción del estado nutricional de los pacientes examinados. Las herramientas clínicas se asociaron significativamente con los indicadores utilizados en los ejercicios de evaluación nutricional. El signo negativo del coeficiente de correlación que califica la asociación entre la herramienta GMS y el indicador nutricional se explica por la direccionalidad del puntaje nutricional: puntajes GMS más elevados se asociaron con valores disminuidos del indicador.

Tabla 2. Comportamiento de los acápites incluidos en el diseño de la Mini Encuesta Nutricional del Anciano. Se presentan el número y [entre corchetes] el porcentaje de pacientes incluidos en cada estrato del acápite correspondiente.

Acápite	Hallazgos
<b><i>Ingresos alimentarios disminuidos en los últimos 3 meses</i></b>	
• Pérdida grave	25 [62.5]
• Pérdida moderada	5 [12.5]
• Sin cambios	10 [25.0]
<b><i>Pérdida de peso durante los últimos 3 meses</i></b>	
• Pérdida > 3 kg	33 [82.5]
• No sabe	1 [ 2.5]
• Pérdida entre 1 – 3 kg	3 [ 7.5]
• Sin pérdida de peso	3 [ 7.5]
<b><i>Movilidad</i></b>	
• Confinada a una silla / la cama	32 [80.0]
• Capaz de dejar la silla / cama, pero no sale de casa	0 [ 0.0]
• Sale de casa	8 [20.0]
<b><i>Estrés psicológico / Enfermedad en los últimos 3 meses</i></b>	
• Sí	37 [92.5]
• No	3 [ 7.5]
<b><i>Problemas neuropsicológicos</i></b>	
• Demencia   Depresión grave	14 [35.0]
• Demencia moderada	2 [ 5.0]
• Ausencia de problemas psicológicos	24 [60.0]
<b><i>Índice de Masa Corporal</i></b>	
• IMC < 19 kg.m <sup>-2</sup>	13 [32.5]
• IMC entre 19 – 21 kg.m <sup>-2</sup>	7 [17.5]
• IMC entre 21 – 23 kg.m <sup>-2</sup>	10 [25.0]
• IMC ≥ 23 kg.m <sup>-2</sup>	10 [25.0]

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie: 40.

La Figura 2 muestra las curvas ROC<sup>§</sup> construidas con diferentes reglas doradas<sup>\*\*</sup> para la herramienta GMS que se empleó en el tamizaje nutricional. Mientras, la Tabla 3 presenta los valores estimados del área bajo la correspondiente curva ROC. El “mejor” trazado de la curva ROC se obtuvo cuando el comportamiento de la herramienta clínica

se contrastó con el IMC como regla dorada. Se hace la salvedad de que la herramienta GMS incluye en su construcción el IMC, lo que introduciría un efecto de referencia circular. En los restantes trazados, no se obtuvieron curvas ROC propias<sup>††</sup>.

§ Del inglés “Receiver Operating Characteristics”.

\*\* La regla dorada (del inglés “golden standard”) representa un indicador del estado nutricional del sujeto con el que se establece de manera independiente la ausencia | presencia de desnutrición.

†† La propiedad de la curva ROC se establece ante el comportamiento de la pendiente del trazado, dada por el cociente Sensibilidad/[1 – Especificidad].

Tabla 3. Comportamiento de los acápite incluidos en el diseño de la herramienta GMS de pesquizaje nutricional. Se presentan el número y [entre corchetes] el porcentaje de pacientes incluidos en cada estrato del acápite correspondiente.

Acápite	Hallazgos
Edad	
• $\geq 65$ años	40 [100.0]
• $< 65$ años	0 [ 0.0]
Pérdida reciente de peso	
• $< 5$ kg	4 [10.0]
• Entre 5 – 10 kg	15 [37.5]
• $> 10$ kg	21 [52.5]
Índice de Masa Corporal	
• $IMC > 22$ kg.m <sup>-2</sup>	19 [47.5]
• $IMC$ entre 20 – 22 kg.m <sup>-2</sup>	4 [10.0]
• $IMC < 20$ kg.m <sup>-2</sup>	17 [42.5]
Ingestión disminuida de alimentos causada por:	
• Pérdida del apetito	18 [45.0]
• Problemas de deglución   masticación	20 [50.0]
• Presencia de trastornos gastrointestinales: Náuseas   Vómitos   Diarreas	11 [27.5]
Enfermedad sistémica maligna	
• Sí	22 [55.0]
• No	18 [45.0]
Enfermedad sistémica maligna avanzada	
• Sí	3 [ 7.5]
• No	37 [92.5]

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie: 40.

El área bajo la curva ROC es un indicador de la exactitud diagnóstica de la herramienta clínica en cuestión. Se ha de destacar que el uso de la suma de los pliegues cutáneos, o de un metámetro derivado del anterior indicador como la grasa corporal, resultaron en valores del área bajo la curva ROC no diferentes estadísticamente de 0.5: el valor esperado para un *test* diagnóstico no informativo.

Finalmente, la Tabla 6 presenta las características operacionales de la herramienta GMS cuando se estimaron en los puntos de corte definidos en la literatura consultada. La sensibilidad diagnóstica elevada de las herramientas clínicas administradas se obtuvo a expensas de la reducción de la especificidad y la exactitud.

## DISCUSIÓN

El presente trabajo ha explorado las características operacionales de la herramienta GMS en el pesquizaje de la desnutrición incidente en el adulto mayor hospitalizado. Hasta donde alcanza la memoria de la RCAN, es la primera vez que se acoge en estas páginas un ejercicio de tal naturaleza. Para ello, se han explorado las asociaciones que la herramienta GMS podría sostener con indicadores selectos del estado nutricional del enfermo. Asimismo, se han estimado las características operacionales de la herramienta GMS recurriendo para ello a la metodología ROC.

Tabla 4. Asociaciones entre las herramientas empleadas en el pesquizado nutricional del adulto mayor hospitalizado y los indicadores empleados en la descripción del estado nutricional de los pacientes examinados. La asociación se expresó como el coeficiente  $r$  de correlación. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo. Leyenda: IMC: Índice de Masa Corporal. SP: Suma de los pliegues cutáneos. GC: Grasa corporal. MME: Masa muscular esquelética. CP: Circunferencia de la pantorrilla. MENA: Mini Encuesta nutricional del Anciano. GMS: *Graz Malnutrition Screening*.

	IMC	SP	GC	MME	CP	MENA	GMS
IMC	1.000	0.440 <sup>†</sup>	0.438 <sup>†</sup>	0.166	0.661 <sup>†</sup>	0.711 <sup>†</sup>	-0.736 <sup>†</sup>
Suma pliegues		1.000	0.997 <sup>†</sup>	0.094	0.630 <sup>†</sup>	0.413 <sup>†</sup>	-0.353 <sup>†</sup>
GC			1.000	0.111	0.641 <sup>†</sup>	0.401 <sup>†</sup>	-0.364 <sup>†</sup>
MME				1.000	0.311 <sup>†</sup>	0.249 <sup>†</sup>	-0.257 <sup>†</sup>
CP					1.000	0.659 <sup>†</sup>	-0.597 <sup>†</sup>
MENA						1.000	-0.762 <sup>†</sup>
GMS							1.000

<sup>†</sup>  $p < 0.05$ .

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie: 40.

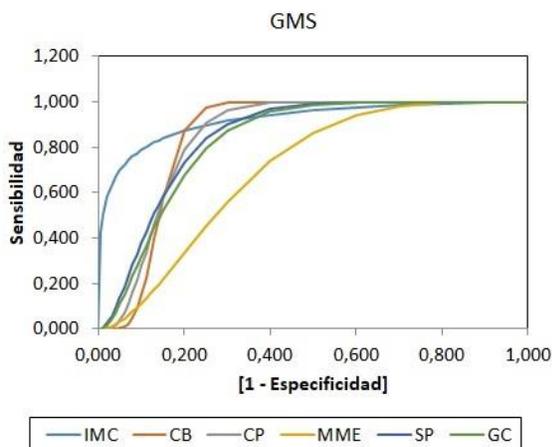
Se destaca en primer lugar que diferentes herramientas | indicadores devuelven estimados diferentes de la desnutrición incidente en el adulto mayor hospitalizado. En este aspecto, las herramientas clínicas de pesquizado emitieron las tasas más elevadas de desnutrición. En contraposición con estos hallazgos, los indicadores del tamaño de la GC fueron los que reportaron las menores tasas de desnutrición (en orden descendente): *MENA*: 97.5 %; *GMS*: 87.5 %; *IMC*: 75.0 %; *CP*: 62.5 %; *MME*: 45.0 %; *GC*: 20.0 %; *CB*: 15.0 %; *Sumatoria de los pliegues cutáneos*: 12.5 %; respectivamente. No obstante la disparidad de los estimados de la desnutrición incidente en los adultos mayores hospitalizados, los resultados podrían haberse anticipados. Mientras los indicadores antropométricos indican la afectación de un compartimento corporal especificado como resultado de la influencia de la noxa actuante, las herramientas clínicas de pesquizado apuntan hacia la presencia de factores que afectan otros dominios del estado nutricional como los ingresos dietéticos, y que, de no ser intervenidos, terminarán afectando la composición

corporal del sujeto, y depletando la masa magra corporal y/o reduciendo el tamaño de la grasa corporal; y con ello, y mediante ello, el validismo y la autonomía del adulto mayor.

También se debe hacer notar que la enfermedad puede afectar diferencialmente los distintos compartimentos corporales.<sup>27</sup> La masa muscular esquelética (y por extensión los indicadores empleados en la descripción del tamaño de la misma) se afectaría primariamente en respuesta a la agresión, la inflamación y la hipercatabolia.<sup>28</sup> Se explicaría así la elevada tasa de desnutrición constatada después del uso de la circunferencia de la pantorrilla. Asimismo, se debe destacar que en un adulto mayor cabe esperar la presencia de sarcopenia en grado variable como fenómeno propio del envejecimiento, y que esta sarcopenia se manifiesta en los grupos musculares que sostienen la bipedestación y la locomoción.<sup>29</sup> De esta manera, se observaría una mayor reducción del tamaño de la circunferencia de la pantorrilla antes que del de la circunferencia del brazo.<sup>30</sup> Por otro lado, es poco probable que la desnutrición asociada | secundaria a la

enfermedad, y los eventos metabólicos y humorales que la enfermedad echa a andar, afecte el tamaño de los compartimientos adiposos corporales.<sup>31</sup> Ello explicaría, en parte, las menores frecuencias de desnutrición obtenidas después del uso de la sumatoria de los pliegues cutáneos y la grasa corporal reconstruida de la suma de los pliegues.

Figura 2. Curvas ROC construidas para la estimación de la exactitud diagnóstica de la herramienta GMS. La plausibilidad de los datos impidió la construcción de las curvas ROC propias de la MENA. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo. Leyenda: IMC: Índice de Masa Corporal. SP: Suma de los pliegues cutáneos. GC: Grasa corporal. MME: Masa muscular esquelética. CP: Circunferencia de la pantorrilla. GMS: *Graz Malnutrition Screening*.



Fuente: Registros del estudio.  
Tamaño de la serie: 40.

Fue llamativa la elevada frecuencia de desnutrición observada con el uso del IMC. El IMC ha sido empleado tradicionalmente como un indicador de la adiposidad corporal, y expresa la proporcionalidad que existe entre el valor corriente del peso corporal y el cuadrado de la estatura.<sup>32</sup> Sin embargo, el

IMC ha sido también propuesto como un indicador de elección en el pesquizado de la pérdida involuntaria de peso y la desnutrición en adultos mayores ante la certeza de que los cambios en el peso podrían reflejar la depleción de los compartimientos magros de la economía (la masa muscular esquelética entre ellos), hallazgo que suele ser siempre de mal pronóstico.<sup>33</sup>

En virtud de lo anterior, cabrían esperar asociaciones dispares entre la herramienta clínica empleada en el pesquizado nutricional (en este caso, la herramienta GMS) y los otros indicadores del tamaño de los compartimientos corporal que se emplean como estándares dorados en los ejercicios de comparación de métodos. La correlación inter-método fue mayor cuando la CP se empleó como estándar en el ejercicio de comparación, y menor con los indicadores del tamaño de la grasa corporal<sup>††</sup>.

Resulta nuevamente llamativa la máxima correlación inter-método observada entre la herramienta GMS y el IMC. Este hallazgo solo reafirma que, en la tercera edad, el IMC reflejaría mejor el estado de la masa magra corporal (y por extensión, de la masa muscular esquelética) antes que el de la adiposidad corporal, y que un IMC disminuido apuntaría hacia una depleción importante de la masa muscular esquelética.<sup>34</sup>

†† No se pretendió que fuera un ejercicio exhaustivo de evaluación nutricional. La CB se emplea como la variable primaria en la estimación del valor corriente de la masa muscular esquelética.

Tabla 5. Exactitud de la herramienta GMS empleada en el pesquizado nutricional del adulto mayor hospitalizado. Se presentan el área bajo la curva, junto con el error de estimación. También se presentan los correspondientes intervalos de confianza al 95 %. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo. Leyenda: IMC: Índice de Masa Corporal. SP: Suma de los pliegues cutáneos. GC: Grasa corporal. MME: Masa muscular esquelética. CP: Circunferencia de la pantorrilla. GMS: *Graz Malnutrition Screening*. AUC: Área bajo la curva (del inglés *Area under the ROC curve*). IC: Intervalo de confianza.

Herramienta vs. Regla dorada	AUC [SE]	IC 95 %
GMS vs. IMC	0.913 [0.047]	0.822 – 1.000 ¶
GMS vs. CB	0.843 [0.060]	0.725 – 0.961 ¶
GMS vs. CP	0.875 [0.070]	0.737 – 1.000 ¶
GMS vs. MME	0.726 [0.084]	0.561 – 0.891 ¶
GMS vs. SP	0.842 [0.092]	0.663 – 1.000
GMS vs. GC	0.842 [0.092]	0.663 – 1.000

¶  $p < 0.05$ .

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie: 40.

Se espera de la herramienta GMS que coincida en el diagnóstico nutricional que emite con el estado corriente de indicadores selectos del estado nutricional y la composición corporal del adulto mayor hospitalizado. En otras palabras, se espera que la herramienta GMS sea exacta en el diagnóstico que devuelve, y que califique como “Desnutrido” al sujeto con depleción manifiesta de los compartimientos corporales; y como “No Desnutrido” a aquel que se presentara con los compartimientos corporales preservados (o por lo menos, no afectados). En tal sentido, se destaca que la exactitud diagnóstica de la herramienta GMS fue máxima frente a la circunferencia de los segmentos regionales (brazo | pantorrilla) empleada como estándar dorado. Nuevamente, fue llamativa la exactitud diagnóstica de la herramienta GMS cuando el IMC se empleó como estándar dorado. No obstante, se hace notar que el diseño de la herramienta GMS incluye el IMC como uno de sus ítems, si bien las escalas empleadas para calificar este indicador difieren según la edad del sujeto, y los propósitos de la presente investigación. Tal circunstancia introduce una referencia circular que se hace necesario tener en cuenta.

La metodología ROC empleada en la estimación de las características operacionales de la herramienta GMS reveló, además, la pobre exactitud diagnóstica de la misma de cara a los indicadores de la adiposidad como la suma de los pliegues cutáneos y la grasa corporal. Como se ha afirmado en párrafos anteriores, es poco probable que la enfermedad cause una depleción importante del tamaño de los compartimientos adiposos, al menos en el corto plazo, y que, de ocurrir, la reducción constatada en el peso corporal en los 3 meses anteriores al ingreso hospitalaria sea explicada, en su mayor parte, por la disminución del tamaño de los compartimientos magros.

Habiendo dicho lo anterior, la pregunta permanece: ¿qué “tamaño” tiene la desnutrición incidente entre los adultos mayores hospitalizados? Numerosas encuestas revelan que, como promedio, la mitad de los pacientes hospitalizados está desnutrido sin que haya margen para la duda.<sup>35</sup> La frecuencia de desnutrición entre los adultos mayores y ancianos hospitalizados podría ser mayor, máxime si se tiene en cuenta que se trata de un estrato demográfico agobiado por múltiples

comorbilidades, la inflamación la fragilidad y la sarcopenia.<sup>36-39</sup> De acuerdo con el Estudio ELAN, la frecuencia de desnutrición en los hospitales públicos del Ecuador es del 37.1 %.<sup>8</sup> Sin embargo, la desnutrición afectaba al 48.5 % de los adultos mayores y ancianos, que representaron la tercera parte de los encuestados.<sup>8</sup> Si se aceptan tales estimados como representativos de la realidad epidemiológica hospitalaria del país, entonces la MME (en este caso reconstruida de la circunferencia del brazo) podría ser el indicador que mejor refleje el estado corriente de la desnutrición incidente en el adulto mayor hospitalizado.

circunstancias puestos en marcha por la enfermedad corriente, y que deben ser reconocidos e intervenidos para evitar repercusiones ulteriores que compliquen la evolución de los mismos.

Varios estudios han examinado la comparabilidad de la herramienta GMS de cara a otros instrumentos de pesquizado. Lima *et al.* (2018)<sup>41</sup> evaluaron la exactitud de la GMS en el diagnóstico del riesgo nutricional en adultos mayores hospitalizados respecto de otras herramientas de pesquizado nutricional. Se encontró una elevada concordancia entre el GMS, de un lado, y la ESG-GP® ( $p < 0.05$ )

Tabla 6. Características operacionales de la herramienta GMS en el punto de corte del indicador correspondiente tal y como se define en la literatura especializada consultada. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo. Leyenda: IMC: Índice de Masa Corporal. SP: Suma de los pliegues cutáneos. GC: Grasa corporal. MME: Masa muscular esquelética. CP: Circunferencia de la pantorrilla. GMS: *Graz Malnutrition Screening*.

Herramienta	IMC < 23.1 kg.m <sup>-2</sup>	SP < Punto de corte	GC < Punto de corte	MME < 25.0 %	CP < 31 cm
Sensibilidad	0.97	1.00	1.00	1.00	1.000
Especificidad	0.40	0.13	0.13	0.23	0.267
Exactitud	0.83	0.17	0.17	0.57	0.725

Fuente: Registros del estudio.

Tamaño de la serie: 40.

Punto de corte: Hombres: < 11.5 mm vs. Mujeres: < 20.0 mm.

Punto de corte: Hombres: < 25.0 % vs. Mujeres: < 30.0 %.

Se hace notar que las herramientas clínicas empleadas en los ejercicios hospitalarios de evaluación nutricional siempre devolverán estimados aumentados de la desnutrición hospitalaria por cuanto las mismas incluyen una categoría diagnóstica adicional bajo la forma de “Riesgo de desnutrición”.<sup>40</sup> De esta manera, se llama la atención sobre aquellos enfermos con compartimientos corporales preservados (o por la misma razón, no depletados todavía), pero en los que concurren eventos y

y la MENA-SF® ( $p < 0.05$ ), del otro.<sup>41</sup> El GMS fue igualmente efectivo en la detección del RN en pacientes hospitalizados como lo son otras herramientas clásicas en la determinación del riesgo nutricional del adulto mayor hospitalizado.<sup>41</sup>

Sahin & Tek (2022)<sup>42</sup> completaron un estudio comparativo de las características operacionales de la herramienta GMS con 348 enfermos (*Edades < 65 años*: 64.4 % vs. *Edades ≥ 65 años*: 35.6 %) hospitalizados en los servicios de Medicina Interna y Cirugía

de un hospital de la ciudad de Ankara (Turquía). El estado nutricional se evaluó en paralelo y de forma independiente mediante la herramienta GMS, el *Nutritional Risk Screening-2002* (NRS-2002), y el *Short Nutritional Assessment Questionnaire* (SNAQ).<sup>42</sup> Como era de anticipar, las herramientas devolvieron estimados diferentes de la desnutrición incidente en el paciente: GMS: 47.7 %; NRS-2002: 35.6 %; SNAQ: 47.1 %; respectivamente.<sup>42</sup> Teniendo al NRS-2002 como referencia, las características operacionales de la GMS fueron: *Sensibilidad*: 95.2 %; *Especificidad*: 78.6 %; *Exactitud*: 86.9 % (Cohen's kappa coeficiente: 0.686).<sup>42</sup> Por su parte, cuando el SNAQ se usó como referencia, las características operacionales fueron: *Sensibilidad*: 91.6 %; *Especificidad*: 75.1 %; *Exactitud*: 83.3 % (Cohen's kappa coeficiente: 0.609).<sup>42</sup> Las características operacionales de la herramienta GMS fueron independientes de la edad del enfermo.<sup>42</sup> Los autores concluyeron que la GMS es efectiva en la identificación del riesgo de desnutrición en los enfermos hospitalizados independientemente de las características demográficas y clínicas.<sup>42</sup>

## CONCLUSIONES

La herramienta GMS se correlacionó con los indicadores del tamaño de los compartimientos corporales. Asimismo, la herramienta GMS demostró ser exacta en cuanto al diagnóstico nutricional que emite. Si se acepta el rendimiento de la herramienta GMS como útil, una parte importante de los adultos mayores y ancianos hospitalizados está desnutrida: un recordatorio permanente de que las poblaciones hospitalarias están cada día más agobiadas por las comorbilidades, la fragilidad, la sarcopenia, la inflamación, la polifarmacia, y la caquexia.<sup>43</sup>

## Futuras extensiones

Las características operacionales de un indicador del estado nutricional del paciente hospitalizado podrían depender en una primera aproximación del sexo y la edad. Se ha reportado el dimorfismo sexual de la distribución de la grasa corporal y la masa muscular esquelética. Asimismo, el envejecimiento puede introducir cambios en el tamaño y la distribución de los compartimientos corporales de interés nutricional. En futuras extensiones el sexo y la edad se podrían incorporar como covariables dentro de un modelo de estudio de las características operacionales de una herramienta (como la GMS) basado en la metodología ROC. Igualmente, las características operacionales de la herramienta GMS podrían estimarse mejor de indicadores del tamaño de los compartimientos corporales obtenidos mediante bioimpedancia eléctrica (BIE).

## Limitaciones del estudio

La comparabilidad propuesta de la herramienta GMS con la MENA se vio afectada por la cifra de desnutrición obtenida tras la administración de la segunda. De acuerdo con la MENA, casi todos los pacientes estaban desnutridos, o en riesgo de estarlo. A diferencia de la herramienta GMS, la MENA incluye 3 acápites adicionales que describen los cambios recientes en la movilidad del sujeto, la incidencia de estrés psicológico, la existencia de problemas neurosicológicos (como la demencia), y el tiempo de debut de la enfermedad corriente. La integración de estos 3 ítems podría sumarse a la información aportada por los otros acápites de la MENA, y culminar en el diagnóstico de “Desnutrición” (o si no, de “Riesgo de desnutrición”). Ello explicaría, en parte, que la inmensa mayoría de los enfermos resultara calificada como “Desnutrido” | “En riesgo de estarlo”

después de la administración de la MENA. Se espera que una serie de estudio con un mayor número de observaciones brinde la oportunidad para una mejor apreciación de las características operacionales de la herramienta GMS.

## AGRADECIMIENTOS

Los directivos y administrativos de la institución de salud, por el apoyo brindado en la realización de esta investigación.

Dr. Sergio Santana Porbén, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, por el apoyo brindado en la redacción del presente ensayo.

## CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Los autores participaron a partes iguales en el diseño y completamiento del presente ensayo, la recolección y el análisis de los resultados, y la redacción del presente texto.

## SUMMARY

**Rationale:** Elderlies show an increased risk of malnutrition during illness and hospitalization. The GMS Graz Malnutrition Screening tool might be useful in the recognition of incident malnutrition in hospitalized elderlies. **Objective:** To assess the operational characteristics of the GRAZ tool in the screening of malnutrition present in hospitalized elderlies. **Study location:** A private health care facility in the city of Guayaquil (Province of Guayas, Ecuador). **Study design:** Methods-comparison assay. **Study serie:** Forty patients with ages  $\geq 65$  years (Women: 60.0 % vs. Males: 40.0 %; Average age:  $77.58 \pm 7.52$  years) hospitalized for  $\geq 48$  hours between June – July, 2017 in the wards of Medicine, Surgery and Critical Care. A protocol for body composition reconstruction by means of anthropometric techniques was completed in the selected patients. **Methods:** GMS tool (Universidad of Graz: Austria) was administered to the hospitalized elderlies. Nutritional status of the hospitalized elderly was independently determined by means of the Mini Nutritional Assessment tool for elderlies (MNA). Operational characteristics of the GMS tool were

estimated by contrast with several clinical and anthropometric markers. **Results:** Malnutrition present in the hospitalized elderly was distributed regarding the used tool (in decreasing order): MNA: 97.5 %; GMS: 87.5 %; Body BMI Mass Index: 75.0 %; Calf CC circumference: 62.5 %; Skeletal SMM muscle mass: 45.0 %; Body BF fat: 20.0 %; Midarm MAC circumference: 15.0 %; and Sum of skinfolds: 12.5 %; respectively. Dependencies between the GMS tool and selected markers of body composition (estimated by means of the correlation  $r$  coefficient) were as follows: BMI:  $-0.736$  ( $p < 0.05$ ); Sum of skinfolds:  $-0.353$  ( $p < 0.05$ ); BF:  $-0.364$  ( $p < 0.05$ ); SMM:  $-0.257$  ( $p < 0.05$ ); and CC:  $-0.597$  ( $p < 0.05$ ); respectively. On the other hand, dependencies between MNA and selected markers of body composition behaved as shown: BMI:  $0.711$  ( $p < 0.05$ ); Sum of skinfolds:  $0.413$  ( $p < 0.05$ ); BF:  $0.401$  ( $p < 0.05$ ); SMM:  $0.249$  ( $p < 0.05$ ); and CC:  $0.659$  ( $p < 0.05$ ); respectively. Diagnostic accuracy of the GMS tool was estimated regarding selected markers of body composition (in descending order): BMI:  $0.913$  (IC 95 %:  $0.822 - 1.000$ ;  $p < 0.05$ ); CC:  $0.875$  (IC 95 %:  $0.737 - 1.000$ ;  $p < 0.05$ ); MAC:  $0.843$  (IC 95 %:  $0.725 - 0.961$ ;  $p < 0.05$ ); Sum of skinfolds:  $0.842$  (IC 95 %:  $0.663 - 1.000$ ); BF:  $0.842$  (IC 95 %:  $0.663 - 1.000$ ); and SMM:  $0.726$  (IC 95 %:  $0.561 - 0.891$ ;  $p < 0.05$ ); respectively. **Conclusions:** The GMS tool correlated significantly with markers of the SMM. Likewise, accuracy of the GMS tool was comparable with that of the SMM markers. It was striking the correlation between the GMS tool and BMI: a marker of body adiposity. GMS tool might be effective in the nutritional screening of hospitalized elderly. **Zambrano Villacres R, Alvarado Aguilera I, Frías Toral E.** On the GRAZ tool for screening malnutrition present in hospitalized elderly patients. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2024;34(1):72-93. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Subject heading: Elderly / Nutritional status / Nutritional screening / Nutritional risk / GMS / MNA.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amarya S, Singh K, Sabharwal M. Ageing process and physiological changes. En: Gerontology [Editores: D'Onofrio G, Greco A, Sancarolo D]. IntechOpen. Zagreb: 2018. Disponible en: <http://doi:10.5772/intechopen.76249>. Fecha de última visita: 8 de Noviembre del 2023.

2. Heathcote G. Autonomy, health and ageing: Transnational perspectives. *Health Education Res* 2000;15:13-24.
3. Kaiser MJ, Bauer JM, R amsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T; *et al*; for the Mini Nutritional Assessment International Group. Frequency of malnutrition in older adults: A multinational perspective using the Mini Nutritional Assessment. *J Am Geriatr Soc* 2010;58:1734-8.
4. Besora-Moreno M, Llaurad o E, Tarro L, Sol a R. Social and economic factors and malnutrition or the risk of malnutrition in the elderly: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Nutrients* 2020;12(3):737. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu12030737>. Fecha de última visita: 8 de Noviembre del 2023.
5. Agarwal E, Miller M, Yaxley A, Isenring E. Malnutrition in the elderly: A narrative review. *Maturitas* 2013;76:296-302.
6. Sullivan DH, Bopp MM, Roberson PK. Protein-energy undernutrition and life-threatening complications among the hospitalized elderly. *J Gen Int Med* 2002;17:923-32.
7. Seiler WO. Clinical pictures of malnutrition in ill elderly subjects. *Nutrition* 2001;17:496-8.
8. Gallegos Espinosa S, Nicolalde Cifuentes M, Santana Porb en S. Estado de la desnutrición en los hospitales del Ecuador. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2014;30:425-35.
9. Bellanti F, Lo Buglio A, Quiete S, Vendemiale G. Malnutrition in hospitalized old patients: Screening and diagnosis, clinical outcomes, and management. *Nutrients* 2022;14(4):910. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu14040910>. Fecha de última visita: 8 de Noviembre del 2023.
10. Dent E, Hoogendijk EO, Visvanathan R, Wright ORL. Malnutrition screening and assessment in hospitalised older people: A review. *J Nutr Health Aging* 2019;23:431-41.
11. Schwartz DB, Gudzin D. Preadmission nutrition screening: Expanding hospital-based nutrition services by implementing earlier nutrition intervention. *J Am Diet Assoc* 2000;100:81-7.
12. Kyle UG, Kossovsky MP, Karsegard VL, Pichard C. Comparison of tools for nutritional assessment and screening at hospital admission: A population study. *Clin Nutr* 2006;25:409-17.
13. Holland WW, Stewart S, Masseria C. Policy brief: Screening in Europe. World Health Organization. European Observatory on Health Systems and Policies. Geneva: 2006. Disponible en: <http://www.euro.who.int/Document/E88698.pdf>. Fecha de última visita: 8 de Noviembre del 2023.
14. C ardenas D, Bermúdez C, Echeverri S, Pérez A, Puentes M, López L, Correia MITD, Ochoa JB, Ferreira AM, Texeira MA, Arenas Moya D, Arenas Márquez H, León Sanz M, Rodríguez Veintimilla D. Declaración de Cartagena. Declaración Internacional sobre el Derecho al Cuidado Nutricional y la Lucha contra la Malnutrición. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2020;30:10-22. Reimpreso con autorización de: *Nutrición Hospitalaria [España]* 2019;36:974-80.
15. Roller R, Eglseer D, Eisenberger A, Wirnsberger GH. The Graz Malnutrition Screening (GMS): A new hospital screening tool for malnutrition. *Brit J Nutr* 2015;115:650-7.
16. Eglseer D, Eisenberger A, Wirnsberger G, Roller R. Psychometric testing of the "Graz Malnutrition Screening Tool" (GMS)- Validity, reliability, sensitivity and specificity. *Safety Health* 2015;1 (Suppl 1): A15. Disponible en:

- <https://doi.org/10.1186/2056-5917-1-S1-A15>. Fecha de última visita: 8 de Noviembre del 2023.
17. Mueller C, Compher C, Ellen DM; for the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Clinical guidelines; Nutrition screening, assessment, and intervention in adults. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2011;35:16-24.
  18. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S, Albaredo JL. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* 1999;15:116-22.
  19. Weiner JS, Lourie JA. Human biology. A guide to field methods. International Biological Program. Handbook number 9. Blackwell Scientific Publications. Oxford: 1969.
  20. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Second Edition. Human Kinetics Books. Champaign [Illinois]: 1991. pp 44-47.
  21. Programa de Salud del Adulto Mayor. División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública. Manual de aplicación del examen de Medicina preventiva del adulto mayor. Gobierno de Chile. Santiago de Chile: 2012. Disponible en: [https://diprece.minsal.cl/wrdprss\\_minsal/wp-content/uploads/2015/05/instructivo-de-control-de-salud-empam1.pdf](https://diprece.minsal.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2015/05/instructivo-de-control-de-salud-empam1.pdf). Fecha de última visita: 6 de Abril del 2023.
  22. Bishop CW. Reference values for arm muscle area, arm fat area, subscapular skinfold thickness, and sum of skinfold thicknesses for american adults. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1984;8:515-22.
  23. Heymsfield SB, McManus C, Smith J, Stevens V, Nixon DW. Anthropometric measurement of muscle mass: Revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *Am J Clin Nutr* 1982;36:80-90.
  24. Durnin JV, Womersley JVGA. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: Measurements in 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Brit J Nutr* 1974;32:77-97.
  25. Pepe MS. Receiver operating characteristic methodology. *J Am Stat Assoc* 2000;95:308-11.
  26. Manzini JL. Declaración de Helsinki: Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioeth* 2000;6(2):321-34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2000000200010>. Fecha de última visita: 8 de Noviembre del 2023.
  27. Muscaritoli M, Imbimbo G, Jager-Wittenaar H, Cederholm T, Rothenberg E, di Girolamo FG; *et al.* Disease-related malnutrition with inflammation and cachexia. *Clin Nutr* 2023;42:1475-9.
  28. Al-Thani H, Wahlen BM, El-Menyar A, Asim M, Nassar LR, Ahmed MN; *et al.* Acute changes in body muscle mass and fat depletion in hospitalized young trauma patients: A descriptive retrospective study. *Diseases* 2023;11(3):120. Disponible en: <http://doi:10.3390/diseases11030120>. Fecha de última visita: 8 de Noviembre del 2023.
  29. Ali SR, Nkembo AT, Tipparaju SM, Ashraf M, Xuan W. Sarcopenia: Recent advances for detection, progression, and metabolic alterations along with therapeutic targets. *Can J Physiol Pharmacol* 2024;102:697-708.
  30. López Lirola EM, Iríbar Ibabe MC, Peinado Herreros JM. La circunferencia de la pantorrilla como marcador rápido y fiable de desnutrición en el anciano que ingresa en el hospital. Relación con la edad y sexo del paciente. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2016;33(3):565-71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.262>. Fecha

- de última visita: 8 de Noviembre del 2023.
31. Griffith DM. Body composition after critical illness: Fat in all the wrong places? *Crit Care Med* 2018;46:1376-7.
  32. George M, Dhull S, Upadhyay K, Srivastava SS. Exploring body composition metrics: Comparing percentage body fat, BMI, and body fat mass in college students. *Sports Sci Health Adv* 2024;2:210-5.
  33. Soraya N, Parwanto E. The controversial relationship between body mass index and handgrip strength in the elderly: An overview. *Malaysian J Med Sci* 2023;30(3):73-83. Disponible en: <http://doi:10.21315/mjms2023.30.3.6>. Fecha de última visita: 8 de Noviembre del 2023.
  34. Schaap LA, Koster A, Visser M. Adiposity, muscle mass, and muscle strength in relation to functional decline in older persons. *Epidemiol Rev* 2013;35:51-65.
  35. Reyes LM, García-Moreno RM, López-Plaza B, Milla SP. Prevalence, risk factors, and clinical management of disease-related malnutrition in hospitalized patients: A descriptive analysis using GLIM and SGA criteria. *Nutrients* 2024;16(23):4099. Disponible en: <http://doi:10.3390/nu16234099>. Fecha de última visita: 8 de Noviembre del 2023.
  36. Vanderwee K, Clays E, Bocquaert I, Verhaeghe S, Lardennois M, Gobert M, Defloor T. Malnutrition and nutritional care practices in hospital wards for older people. *J Advanced Nurs* 2011;67:736-6.
  37. López M, Baamil OF, Doldán C, Alonso M, de Sas Prada M, Labrador F, Mato J. Prevalencia de desnutrición en pacientes ancianos hospitalizados no críticos. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2015; 31:2676-84.
  38. Gutiérrez Reyes JG, Serralde Zúñiga A, Guevara Cruz M. Prevalencia de desnutrición del adulto mayor al ingreso hospitalario. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2007;22:702-9.
  39. Ortiz Saavedra PJ, Mendez Silva FJ, Varela Pinedo L, Pamo Reyna O. Variación del estado nutricional del paciente adulto mayor durante la hospitalización en los servicios de medicina de un hospital general. *Rev Médica Herediana* 2007;18:4-9.
  40. Ocón M, Altemir J, Mañas A, Sallán L, Gimeno JA. Comparación de dos herramientas de cribado nutricional para predecir la aparición de complicaciones en pacientes hospitalizados. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2012;27:701-6.
  41. Lima EMB, Almeida BL, Gomes HB, Bartochevis JAB, Toniato TS, Lazzarini TR, Pereira TSS, Guandalini VR. Agreement between Graz Malnutrition Screening (GMS) with subjective nutritional assessment instruments in hospitalized patients. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2018;35(5):1138-44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1853>. Fecha de última visita: Fecha de última visita: 8 de Noviembre del 2023.
  42. Sahin N, Tek NA. Validity of the Graz Malnutrition Screening as an indicator of malnutrition in hospitalized patients. *Nutr Clin Pract* 2022;37(6):1336-47. Disponible en: <http://doi:10.1002/ncp.10825>. Fecha de última visita: 8 de Noviembre del 2023.
  43. Zayas Somoza E, Fundora Alvarez V. Acerca del impacto del envejecimiento demográfico sobre la desnutrición hospitalaria [Carta al Editor]. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2017;27: 488-90.

## ANEXOS

Anexo 1. Algunas herramientas clínicas empleadas en el pesquizaje nutricional del paciente hospitalizado. De acuerdo con las recomendaciones emitidas por la Academia Norteamericana de Nutrición y Dietética (AAND) sobre el ejercicio del pesquizaje del estado nutricional del paciente hospitalizado, las herramientas que se relacionan más abajo han demostrado su validez y confiabilidad. Por su parte, la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) no gradúa la recomendación para una herramienta específica, pero menciona al “*Nutritional Risk Screening*” (NRS-2002), el “*Malnutrition Universal Screening Tool*” (MUST), y el “Mini Nutritional Assessment” (MNA) entre las que pueden emplearse con efectividad y seguridad en el pesquizaje nutricional. Por último, la “Valoración del estado nutricional en Geriátrica”: una declaración de consenso del Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología (SEGG), resalta la forma abreviada del “Mini Nutritional Assessment” (MNA-SF) de entre los instrumentos propuestos para el pesquizaje nutricional en la práctica geriátrica.

Herramienta	Consideraciones
MST “ <i>Malnutrition Screening Tool</i> ”	Desarrollada por la Universidad de las Tecnologías de Queensland (Brisbane, Australia), en colaboración con hospitales de Brisbane y Redcliffe (Australia). MST gradúa el riesgo nutricional del enfermo hospitalizado mediante un interrogatorio dirigido a establecer si el paciente ha perdido peso recientemente y de forma involuntaria, cuál es la cuantía de la pérdida sufrida de peso, y el estado corriente de los ingresos dietéticos. El riesgo nutricional del enfermo se califica si el puntaje acumulado $\geq 2$ .
MSTC “ <i>Malnutrition Screening Tool for Cancer Patients</i> ”	Desarrollada por el Departamento de Nutrición Clínica del Hospital e Instituto de Investigación del Centro Nacional del Cáncer de Corea del Sur. El puntaje MSTC se calcula mediante una regla de decisión que incluye el cambio sufrido en los ingresos dietéticos, los cambios en el validismo y la autonomía del paciente (de acuerdo con el ECOG <i>Eastern Cooperative Oncology Group</i> ), la pérdida reciente de peso, y el valor corriente del IMC.
MUST “ <i>Malnutrition Universal Screening Tool</i> ”	Desarrollada por el <i>Malnutrition Advisory Group</i> (MAG) de la <i>British Association for Parenteral and Enteral Nutrition</i> (BAPEN). MUST asigna puntajes en base al valor corriente del IMC, la pérdida (involuntaria) de peso ocurrida en los últimos 3 meses, y la presencia de una enfermedad de debut agudo y/o una enfermedad crónica agudizada y/o la realidad (posibilidad) de ayuno involuntario durante 5 (o más) días. Se considera el paciente en riesgo nutricional si el puntaje $\geq 2$ .

## Anexo 1. Algunas herramientas clínicas empleadas en el pesquizaje nutricional del paciente hospitalizado [Continuación].

Herramienta	Consideraciones
NRS 2002 “ <i>Nutritional Risk Screening</i> ”	<p>Desarrollada por la Asociación Danesa para la Nutrición Parenteral y Enteral (DAPEN), y adoptada por el Comité Educativo de la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN).</p> <p>El riesgo nutricional del enfermo se compone de dos categorías independientes, a saber: “Desnutrición” y “Gravedad de la enfermedad”.</p> <p>La categoría “Desnutrición” incluye el IMC corriente, la pérdida reciente de peso, y los cambios en los ingresos dietéticos.</p> <p>La categoría “Gravedad de la enfermedad” se gradúa de la ocurrencia de fracturas de cadera, enfermedades orgánicas crónicas descompensadas, Diabetes descompensada, enfermedades oncohematológicas, accidentes vasculares encefálicos (AVE), neumonía, cirugía abdominal, trauma cráneo-encefálico, trasplante de médula ósea, y grandes dramas de los cuidados críticos   intensivos.</p> <p>Se prevé puntajes adicionales si la edad del sujeto &gt; 70 años.</p> <p>Se considera el sujeto en riesgo nutricional si el puntaje acumulado <math>\geq 3</math>.</p>
MNA “ <i>Mini Nutritional Assessment</i> ”	<p>Desarrollada en Suiza para la detección de riesgo nutricional en adultos mayores que deambulan sin dificultad en la comunidad, o reciben tratamiento ambulatorio.</p> <p>Incluye 2 secciones independientes para calificar el riesgo nutricional del adulto mayor.</p> <p>El sujeto recibe puntajes de varios indicadores clínicos, antropométricos y dietéticos.</p> <p>Se considera el sujeto en riesgo nutricional si el puntaje acumulado &lt; 24.</p>
MNA-SF Forma abreviada del “ <i>Mini Nutritional Assessment</i> ”	<p>La MNA provee una primera sección “Pesquizaje” que establece el riesgo nutricional en adultos mayores enfermos agudamente y/o hospitalizados.</p> <p>El sujeto recibe puntajes según el valor corriente del IMC, la pérdida (involuntaria) de peso ocurrida en los últimos 3 meses, la pérdida de movilidad y autonomía, el impacto de la enfermedad, la presencia de demencia, y el estado de los ingresos dietéticos.</p> <p>Se considera el sujeto en riesgo nutricional si el puntaje acumulado &lt; 11.</p>
SGA “ <i>Subjective Global Assessment</i> ”	<p>Desarrollada en Canadá para la calificación del riesgo nutricional en sujetos de cirugía electiva de vías digestivas.</p> <p>El examinador asigna puntajes (Ninguno   Leve, Moderado   En riesgo, Gravemente desnutrido) de acuerdo con la presunción clínica del impacto de la enfermedad sobre el estado nutricional del sujeto, la cuantía de los ingresos dietéticos, la movilidad, la autonomía y el autocuidado, la pérdida de peso reciente y acumulada, la presencia de edemas y ascitis, y la depleción del tejido adiposo subcutáneo y los grupos musculares del tronco y las extremidades.</p> <p>Se considera al sujeto en riesgo nutricional si la apreciación final del examinador es “En riesgo de desnutrición   Moderadamente desnutrido” o “Gravemente desnutrido”.</p> <p>Se insiste como salvaguarda en no asignarle al enfermo un puntaje nutricional peor que el que realmente tiene.</p>

Anexo 2. La herramienta GMS de pesquizaje nutricional de la Universidad de Graz. Los ítems 1 – 3 se obtienen mediante interrogatorio del personal de Enfermería. El ítem 4 (donde se incluye la calificación de la enfermedad) es completado por el médico de asistencia. Un puntaje acumulado  $\geq 3$  puntos indica riesgo presente de desnutrición.

<i>GMS Graz Malnutrition Score</i> Formulario de recogida de datos		
Fecha de nacimiento		
Edad, años <sup>¶</sup> :		
Estatura, cm:		
Peso actual, kg:		
IMC, kg.m <sup>-2</sup> :		
1. Pérdida de peso en los últimos 3 meses	Sí:	No:
Peso hace 3 meses, kg:		
Evaluación de la pérdida de peso	5 %	0 puntos
	5 – 10 %	1 punto
	> 10 %	2 puntos
2. Índice de Masa Corporal: IMC: kg.m <sup>-2</sup> :		
Para pacientes con edades hasta 65 años	Para pacientes con edades > 65 años	
IMC > 20	0 puntos	IMC > 22
		0 puntos
IMC entre 18 – 20	1 punto	IMC entre 20 – 22
		1 punto
IMC < 18	2 puntos	IMC < 20
		2 puntos
3. La reducción en las cantidades ingeridas de alimentos en los últimos meses se debió a:		
Pérdida de apetito	No = 0 puntos	Sí = 1 punto
Problemas de masticación y deglución	No = 0 puntos	Sí = 1 punto
Náuseas, vómitos, diarreas	No = 0 puntos	Sí = 1 punto
4. Gravedad de la enfermedad:		
Elija de entre las categorías en el Panel 4A O el Panel 4B.		
Si elige el Panel 4A: La presencia de cualquiera de estas condiciones otorgará 1 punto.		
Si elige el Panel 4B: La presencia de cualquiera de estas condiciones otorgará 2 puntos.		
<b>Panel 4A:</b> Enfermedad sistémica maligna no avanzada (sin quimioterapia / radioterapia)		
Insuficiencia renal preterminal (creatinina sérica > 5 mg/dl <sup>§§</sup> )		
Infección gastrointestinal aguda		
Mala digestión		
Abuso crónico de alcohol		
Cirrosis hepática descompensada (Child C)		
Amiloidosis sistémica		
EPOC: Etapa $\geq$ III		
Insuficiencia cardíaca: Clase NYHA $\geq$ III		
Disfagia neurogénica		
Escaras: Calificación NPUAP <sup>***</sup> : Etapas I + II		
Polifarmacia > 5 fármacos		
Si alguna presente = 1 punto		

<sup>§§</sup> Nota de los autores: Equivalente a 442  $\mu$ mol/l.

<sup>\*\*\*</sup> NPUAP: National Pressure Ulcer Advisory Panel.

Anexo 2. La herramienta GMS de pesquizaje nutricional de la Universidad de Graz. Los ítems 1 – 3 se obtienen mediante interrogatorio del personal de Enfermería. El ítem 4 (donde se incluye la calificación de la enfermedad) es completado por el médico de asistencia. Un puntaje acumulado  $\geq 3$  puntos indica riesgo presente de desnutrición [Continuación].

---

4. Gravedad de la enfermedad:

Elija de entre las categorías en el Panel 4A O el Panel 4B.

Si elige el Panel 4A: La presencia de cualquiera de estas condiciones otorgará 1 punto.

Si elige el Panel 4B: La presencia de cualquiera de estas condiciones otorgará 2 puntos.

**Panel 4B:** Enfermedad sistémica maligna avanzada

Sepsis

Escaras: Calificación NPUAP: Etapas III + IV

Síndrome de mala absorción intestinal

Quimioterapia / Radioterapia (más de 1 semana de tratamiento)

---

Si alguna presente = 2 puntos

---

Puntaje acumulado

Puntaje

¶ Si edad  $\geq 65$  años: Añada un punto (1 punto) adicional

Puntaje total

Riesgo nutricional si: Puntaje total  $\geq 3$

En caso de riesgo nutricional presente:

- Codifique el riesgo nutricional mediante el código E46 de la Décima versión del Sistema Internacional de Clasificación de las Enfermedades (CIE-10).
- Informe el resultado al Servicio hospitalario de Nutrición Clínica (en su defecto, al Departamento de Dietética y Nutrición) para el completamiento de un ejercicio de evaluación nutricional y el inicio de la correspondiente intervención alimentaria, nutricional y metabólica.