

## Diferentes métodos de evaluación nutricional en pacientes graves sometidos a ventilación mecánica invasiva

**Different methods of nutritional assessment in severe patients underwent to invasive mechanical ventilation**

**Dr. Wilfredo Hernández Pedroso, Dr. C. Rosa Jiménez Paneque, Dr. Jaime Parellada Blanco, Dra. Isabel González Guerra y Lic. Armando Amador Armenteros.**

Hospital Militar Central: Dr. Luis Díaz Soto. La Habana, Cuba.

---

### RESUMEN

**Introducción:** La desnutrición energética nutrimental (DEN), es un problema reconocido especialmente en grupos de alto riesgo como son los pacientes graves. Es importante identificarla al ingreso y determinar cuál método de evaluación nutricional pueda predecir la evolución del paciente durante su ingreso.

**Objetivos:** Identificar por categorías diagnósticas, la presencia de DEN con diferentes métodos y su asociación con la evolución del paciente con ventilación mecánica invasiva.

**Métodos:** Se investigaron 223 pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) del Hospital Militar Central: Dr. Luís Díaz Soto, con ventilación mecánica invasiva (VM). Se clasificaron por categoría diagnóstica y se aplicaron diferentes métodos: Gassull, Chang, Valoración Subjetiva Global (VSG) y Evanutric, en las primeras 48 horas del ingreso, al mismo grupo de pacientes. Se relacionó el estado nutricional, con la morbilidad, estadía y tiempo de VM.

**Resultados:** La mortalidad fue del 36,3 %. Los métodos de Chang (70,4 %) y el de Gassull (65,9 %) exhibieron el mayor porcentaje de pacientes con DEN. Con los métodos de Evanutric (69,1 %) y de la Valoración Subjetiva Global (VSG) el porcentaje fue menor (24,7 %). Con la aplicación de la VSG los pacientes con estado nutricional normal falleció el 20,4 % y en aquellos con DEN falleció el 32,1 % con diferencia casi significativa ( $p=0,054$ ).

**Conclusiones:** La DEN mostró asociación con la mortalidad global y de la categoría Clínica según la VSG. La morbilidad, la estadía prolongada en la UCI y el mayor tiempo de VM, se asoció con la DEN en la categoría Trauma. La asociación de la DEN con la evolución de los pacientes con VM estuvo determinada por el método y la categoría diagnóstica.

**Palabras clave:** metabolismo, alteraciones metabólicas, ventilación mecánica invasiva.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** The nutritional energetic malnutrition (NEM) is a problem specially recognized in high risk groups including the severe patients. It is important its identification at admission and also to determine which nutritional assessment method may to predict the patient's course during its admission.

**Objectives:** To identify according diagnostic category, the presence of NEM with different methods and its association with the patient's course underwent invasive mechanical ventilation.

**Methods:** Two hundred and twenty three patients admitted in the ICU of the "Dr. Luis Díaz Soto" Central Military Hospital underwent invasive mechanical ventilation. They were classified according to the diagnostic category and different methods were applied in the same group of patients including: Gassull, Chang, and Global Subjective Assessment (GSA), and Evanutric during the first 48 hours of admission. The nutritional status was related to morbidity and mortality, the hospital stay and of invasive mechanical ventilation time.

**Results:** Mortality rate was of 36,3 %. Chang's (70,4 %) and Gassull (65,9 %) showed the greatest percentage of patients with NEM. In the case of the Evanutric's methods (69,1 %) and the GSA, the percentage was minor (24,7 %). With the application of GSA in patients with a normal nutritional status the 20,4 % deceased and in those with NEM the 32,1 % deceased with a significant difference ( $p = 0,054$ ).

**Conclusions:** NEM showed an association with the global mortality, a lengthy stay in ICU and the greatest time of MV were associated with NEM in the Trauma category. The association of NEM with the course of the patients underwent MV was determined by the method and the diagnostic category.

**Key words:** Metabolism, metabolic alterations, invasive mechanical ventilation.

---

## INTRODUCCIÓN

La desnutrición energética nutrimental (DEN), es un problema bien reconocido para los pacientes hospitalizados y muy especialmente en grupos de alto riesgo como son los pacientes graves.<sup>1</sup> Comporta importantes consecuencias clínicas y económicas. Clínicamente puede incrementar el número y la gravedad de las complicaciones de la propia enfermedad<sup>2-5</sup> y el costo asociado a la prolongación de la estancia hospitalaria, así como del tratamiento adicional de las complicaciones.<sup>6</sup> Hay coincidencia en que es importante identificar al ingreso, a los pacientes desnutridos o con riesgo de desnutrición a fin de instaurar lo antes posible un soporte nutricional adecuado.<sup>7,8</sup>

La valoración nutricional en el paciente crítico tiene como objetivos: evaluar de forma específica el riesgo de mortalidad y morbilidad de la malnutrición; identificar y separar de forma individualizada las causas y consecuencia de la malnutrición; analizar el grupo de enfermos con mayor posibilidad de beneficiarse del soporte nutricional.<sup>9,10</sup> Montejo González<sup>11</sup> en su artículo: Recomendaciones para la valoración nutricional del paciente crítico, expone que es necesario realizar un tamizaje nutricional de todos los pacientes a su ingreso hospitalario y el objetivo fundamental es predecir la probabilidad de una evolución debido a factores nutricionales. Sin embargo no existe un método de evaluación nutricional universalmente aceptado.<sup>8</sup> Hay autores que recomiendan utilizar 2 o más parámetros para realizar el cribaje de los pacientes al ingreso, considerando que un simple indicador falla para reconocer la multitud de factores que influyen en el estado nutricional<sup>1</sup> y recomiendan incluir parámetros clínicos y analíticos.<sup>11</sup> Entre sus características deben destacar facilidad de aplicación, comprensión y aceptabilidad por pacientes y profesionales.<sup>7</sup> Es importante comprender como los instrumentos de cribaje fueron validados y para cual población o escenario fueron desarrollados así como determinar si el instrumento puede ser aplicado en su institución.<sup>12</sup>

Raslan y cols.,<sup>13</sup> consideran que el más conveniente es aquel que mejor pueda predecir la evolución del paciente durante la estadía hospitalaria. Sin embargo raramente incluyeron en la evaluación de su evolución, la mortalidad las complicaciones y la estadía hospitalaria.

La presencia de ventilación mecánica en los pacientes con un soporte artificial de vida, crea interrogantes vinculadas con la importancia y la influencia del estado nutricional y las herramientas óptimas para su clasificación, a lo cual se agrega la influencia de las afecciones presentes en estos pacientes. Por esta razón nos propusimos como objetivos; identificar la presencia de desnutrición energética nutricional en los pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva y su asociación con la evolución del paciente, según las categorías diagnósticas presentadas al ingreso; identificar cuál de los métodos para medir desnutrición energética nutricional brinda los resultados más asociados a la evolución. Las posibilidades de determinar cual es la herramienta más confiable en determinar la DEN y la asociación con una evolución tórpida puede ofrecer la oportunidad de intervenciones médicas que mejoren el pronóstico.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional longitudinal de tipo prospectivo, en un grupo de pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) del Hospital Militar Central: Dr. Luís Díaz Soto, sometidos a ventilación mecánica invasiva, en el periodo comprendido de enero de 2000 a marzo de 2007. Para la selección de la muestra se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Estadía en UCI mayor de 5 días.
- Tiempo de ventilación mecánica invasiva mayor de 72 horas.

- Tiempo desde que se establece el diagnóstico hasta que se recibe en UCI menor de 48 horas.

Criterios de exclusión:

- Edad menor de 18 años y mayor de 59 años en los hombres y de 56 años en las mujeres.
- Pacientes con ventilación mecánica no invasiva.
- Pacientes portadores de insuficiencia cardiaca, renal o hepática crónica.
- Pacientes que no fue posible aplicar los métodos de evaluación nutricional.
- Pacientes gestantes o puérperas.

A todos los pacientes se les determinó al ingreso las siguientes variables:

Demográficas: edad, sexo, diagnóstico al ingreso, categoría diagnóstica.

Cuantitativas: mediciones antropométricas (peso corporal, talla, tricipital, circunferencia braquial, área muscular y grasa del brazo), mediciones bioquímicas (proteínas totales, albúmina), mediciones inmunológicas (conteo de linfocitos), tiempo de estadía en UCI, tiempo de ventilación mecánica (VM), escala APACHE II e índice de SOFA, para determinar la presencia del SDMO.

Cualitativas: mortalidad en UCI y hospitalaria, presencia de complicaciones (sépticas y no sépticas), reintervenciones quirúrgicas y calidad del destete.

Diariamente se determinó el índice de SOFA para determinar la presencia de disfunción múltiple de órganos (SDMO) hasta el alta de UCI o la presencia del SDMO.

Se dividieron los pacientes en 3 grupos atendiendo a la categoría diagnóstica que generó su ingreso en la UCI, de forma tal que se creó el perfil Clínico: pacientes cuyas afecciones requirieron solo tratamiento médico. Quirúrgico: pacientes cuyas afecciones requirieron tratamiento quirúrgico y el de Trauma: pacientes cuya afección principal fue el trauma y pudo haber requerido o no tratamiento quirúrgico.

Se realizó la medición del peso corporal incluyendo las mediciones antropométricas, en el horario de la mañana con una pesa adaptada para camilla esquelética al ingreso. Se realizó medición de la talla al ingreso, en decúbito supino sobre la camilla rígida con tallímetro adaptado. Para obtención del peso, ha sido utilizada una balanza mecánica marca HEALTH SCALE, con capacidad para 150 kg, con división de 100 g y adaptada para colocar una camilla esquelética. La talla se midió en decúbito supino sobre la camilla rígida con un tallímetro adaptado con capacidad de 1,90 m. La medición del pliegue cutáneo del tríceps (PCT) se realizó con un plicómetro de la marca Holtan LTD CZYMYCH UK con división de 0,2 mm y para medir la circunferencia braquial (CB) ha sido utilizada cinta métrica inelástica con división de 1 mm. En el punto medio de la distancia medida entre el olécranon y el acromion, en el brazo no dominante se realizó la medición de la CB y del PCT en 3 ocasiones consecutivas, utilizándose el valor medio. La circunferencia muscular del brazo (CMB) ha sido calculada a partir de la circunferencia braquial y del pliegue cutáneo del tríceps, por la fórmula: CMB=CB - (PCT x 0,314). El área muscular del brazo (AMB) se calculó por la fórmula

AMB=CMB<sup>2</sup>/4π. El área grasa del brazo (AGB) se calculó por la fórmula AGB=(CB<sup>2</sup>/4π) - (CMB<sup>2</sup>/4π)

Los valores antropométricos de referencia fueron seleccionados de la información ofrecida por el Instituto de Desarrollo de la Población para la población cubana. La circunferencia muscular del brazo (CMB) ideal se calculó a partir del área muscular del brazo (AMB) descrita en el percentil 50 y utilizando la fórmula AMB=CMB<sup>2</sup>/4π, de lo cual se dedujo que CMB=√AMB x 4π.

A todos los pacientes al ingreso se les realizó la escala APACHE II. Se aplicaron en el mismo grupo de estudio diferentes métodos para el diagnóstico de la desnutrición energética nutrimental (DEN): la evaluación subjetiva global (VSG), el método de Chang, y el método de Gassull. Se creó un método que tuviese en cuenta los criterios antropométricos nutricionales de la población cubana (Evanutric). Los datos que no pudieron ser brindados por el paciente se obtuvieron del familiar con el cual convivía.

La Valoración Subjetiva Global (VSG) se basó en dos acápite generales: la historia o anamnesis de aspectos nutricionales (A) y el examen físico (B). El primero que incluye la presencia o no, de pérdida de peso, modificaciones de la ingesta, alteraciones gastrointestinales, capacidad funcional y la presencia de enfermedades y requerimientos nutricionales. Estos datos fueron obtenidos del familiar o la persona conviviente. En el examen físico se incluye la disminución de la grasa subcutánea, de la masa muscular, la presencia de edema maleolar o sacro y de ascitis. Con estos elementos, se hace una valoración subjetiva (C) que permite establecer el estado nutricional normal o bien nutrido o grado A, el paciente con sospecha de mal nutrición o con malnutrición moderada (grado B) y el paciente con una malnutrición severa o grado C. El autor en este trabajo utiliza la denominación de bien nutrido o grado A y mal nutrido (grado B y C). El método de Gassull, se evaluó por el valor de la albúmina sérica, positiva (+) si el valor es igual o mayor a 35 g/L; se utilizó también como medidas antropométricas el PTC y la CMB, los cuales se consideraron positivos (+) si los valores son iguales o mayor del percentil 5.

En la evaluación del estado nutricional por el método de Chang se utilizó 3 criterios antropométricos: porcentaje del peso actual sobre el ideal, porcentaje de la circunferencia muscular del brazo actual sobre la ideal y porcentaje del pliegue del tríceps actual sobre el ideal. De acuerdo con estos porcentajes se les dio un valor, los cuales se sumaron y se denominó valor de X. La albúmina sérica (mg/100 ml) y al conteo de linfocitos se le dio un valor de 1 a 4, de acuerdo a los resultados y la suma de esos valores se denominó valor de Y.

El valor correspondiente a la X y el valor correspondiente a la Y, permiten clasificar el estado nutricional. Se considera estado nutricional normal cuando el valor límite de la X es 4 y el de la Y es 3 de forma coincidente. La elevación de X o de Y, o de ambas, por encima de estos valores, expresan alguna forma de malnutrición por defecto. El método de evaluación nutricional Evanutric fue estructurado a partir de criterios antropométricos, bioquímicos e inmunológicos. La presencia de dos de estos criterios, diagnosticó la malnutrición por defecto. Los patrones antropométricos que tuvimos en cuenta fueron: el índice de masa corporal (IMC), área muscular del brazo, área grasa del brazo, y el antecedente de pérdida de peso reciente. De estos datos antropométricos, si estaban presentes dos de ellos se consideró presente el criterio

antropométrico. Se incluyó el nivel de Albúmina sérica (menor de 35 g/L) como criterio bioquímico y el conteo de linfocitos (menor de 1 500/mm<sup>3</sup>) como criterio inmunológico

Se describió la muestra según métodos de la estadística descriptiva y según tipo de variable.

- La asociación entre la mortalidad y la morbilidad del paciente grave y el estado nutricional al ingreso se evaluó con la prueba de Ji cuadrado para este fin.
- La asociación entre la estadía y el tiempo de ventilación del paciente grave y el estado nutricional al ingreso se evaluó comparando las medias de estas variables entre los dos grupos con la prueba t de Student para muestras independientes. Para la identificación de cuál de las formas para medir desnutrición energética nutricional brinda el grado de asociación independiente más fuerte con la evolución se ajustó el modelo de regresión logística donde se incluyó la edad y la gravedad del paciente (APACHE II) como variables de control.

## RESULTADOS

Las características generales de la serie fueron expuestas en la [tabla 1](#). Se investigaron 223 pacientes y fallecieron en la UCI 81, para una mortalidad del 36,3 %. Hubo un predominio del sexo masculino (68,1 %) y la distribución por categoría diagnóstica mostró el 42,6 % en la categoría Trauma, el 31,3 % en la Clínica y el 26 % en la Quirúrgica. Las complicaciones sépticas más frecuentes fueron la neumonía asociada al ventilador con el 77,1 %, seguida de la sepsis no respiratoria con el 49,7 %. Dentro de las complicaciones no respiratorias observamos que el distrés respiratorio tuvo una frecuencia de un 30,5 % y el SDMO de un 30 %. La edad promedio de la serie fue de  $40,9 \pm 13,8$  años; la escala APACHE II fue de  $19,5 \pm 5,8$ . La estadía en la UCI presentó un valor de  $14,1 \pm 8,8$  días y el tiempo de ventilación de  $12 \pm 7,8$  días.

La evaluación del estado nutricional con los métodos seleccionados ofrecen diferentes valores de estado nutricional normal y desnutrición energética nutrimental (DEN). Los métodos de Chang (70,4 %) y el de Gassull (65,9 %) exhibieron el mayor porcentaje de pacientes con DEN. Sin embargo con los métodos de Evanutric (69,1 %) y de la Valoración Subjetiva Global (VSG) el porcentaje fue menor (24,7 %).

La aplicación de los diferentes métodos de evaluación nutricional y su identificación con el estado al egreso de la UCI, en el total de la serie, no mostró diferencias significativas entre los pacientes con estado nutricional normal y aquellos con DEN, excepto con la aplicación de la VSG, en la cual los pacientes con estado nutricional normal falleció el 20,4 % y en aquellos con DEN falleció el 32,1 % con diferencia casi significativa ( $p=0,054$ ).

En el perfil Trauma la aplicación de los métodos de evaluación nutricional mostró un predominio de pacientes egresados vivos en los pacientes con estado nutricional normal o con DEN, sin diferencia significativa ( $p > 0,05$ ). En el perfil Clínico la aplicación del método de Chang, Gassull y Evanutric no mostraron diferencia con el estado al egreso y la presencia o no de DEN para una  $p > 0,05$ . La aplicación de la VSG exhibió que el mayor por ciento con estado nutricional normal egresaron vivos y

en los portadores de DEN el mayor por ciento correspondió a los fallecidos. Los valores no obstante, no mostraron diferencia estadística significativa para  $p > 0,05$ .

En los pacientes del perfil Quirúrgico, al igual que en el de Trauma, se observó en todos los métodos, que no hubo diferencia significativa ( $p > 0,05$ ) en los pacientes según estado nutricional y la mortalidad.

**Tabla 1.** Características generales de los pacientes según variables cualitativas

Variables cualitativas	No.	%
Total de pacientes	223	100
Egresos vivos UCI	142	63,6
Egresos fallecidos UCI	81	36,3
Sexo Masculino	152	68,1
Sexo Femenino	71	31,9
Perfil Trauma	95	42,6
Perfil Clínico	70	31,3
Perfil Quirúrgico	58	26
Sepsis Respiratoria (NAV)	172	77,1
Sepsis No Respiratoria	111	49,7
Distress Respiratorio	68	30,5
SDMO	67	30
Variables cuantitativas	X	DE
Edad (en años)	40,9	13,8
Escala Apache II	19,5	5,8
Estadía UCI (en días)	14,1	8,8
Días de Ventilación Mecánica	12	7,87

La presencia de las complicaciones sépticas no respiratoria y el estado nutricional en la categoría Trauma ([tabla 2](#)) permitió apreciar a los pacientes con estado nutricional normal por todos los métodos, el menor porcentaje se identificó con los portadores de la complicación y en aquellos portadores de la DEN según el método de Chang, VSG y Evanutric no mostraron diferencia significativa en cuanto a la presencia o no de complicaciones sépticas. A pesar de que con el método de Evanutric el mayor porcentaje se identificó con los portadores de la complicación.

La aplicación del método de Gassull evidenció que en los pacientes con estado nutricional normal, la complicación estuvo en el 27,1 %, mientras que en los que tuvieron DEN fue del 48,9 %, la diferencia fue significativa ( $p=0,035$ ).

En la categoría Clínica en todos los métodos aplicados, el mayor por ciento de pacientes correspondió a los que no padecieron la complicación, en aquellos con estado nutricional normal y en los clasificados como DEN. La diferencia no fue significativa ( $p > 0,05$ ).

En la categoría Quirúrgica se muestra que un mayor por ciento de pacientes padecieron la complicación, en aquellos con estado nutricional normal y en los clasificados de DEN. Estos valores no evidenciaron diferencia estadística significativa ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 2.** Complicaciones sépticas no respiratorias del perfil Trauma y los métodos de evaluación nutricional

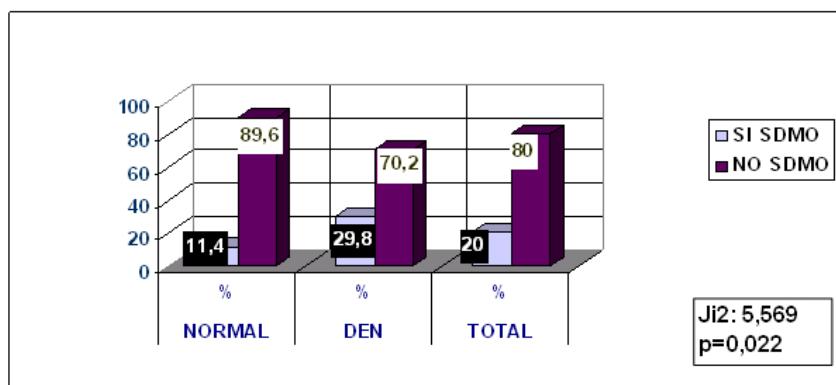
Método	SNR	Normal		DEN		Total n=95		$\chi^2$	p
		No.	%	No.	%	No.	%		
Chang	Si	12	34,3	24	40	36	37,9	0,306	0,663
	No	23	65,7	36	60	59	62,1		
Gassull	Si	13	27,1	23	48,9	36	37,9	4,819	0,035
	No	35	72,9	24	51,1	59	62,1		
VSG	Si	34	39,4	2	25	36	37,9	0,617	0,706
	No	53	60,9	6	75	59	62,1		
Evanutric	Si	25	33,8	11	52,4	36	37,9	2,404	0,304
	No	49	66,2	10	47,6	59	62,1		

SNR: Sepsis no respiratoria

En los pacientes ([figura 1](#)) de la categoría Trauma la presencia de SDMO se identificó con el menor por ciento en los pacientes con estado nutricional normal y en aquellos con DEN, según todos los métodos investigados.

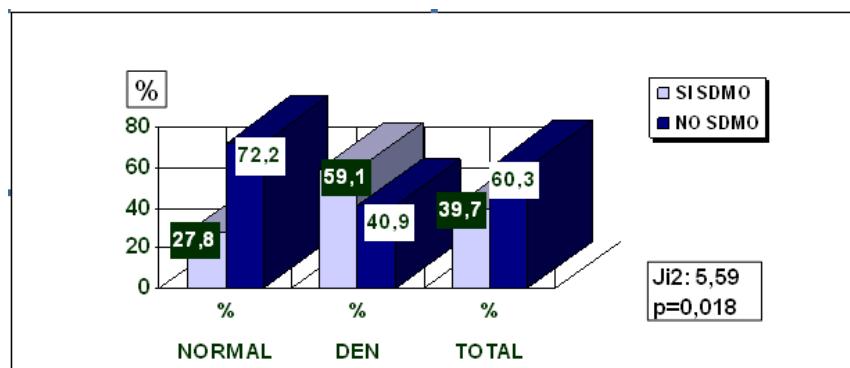
Sin embargo en los pacientes con DEN fue mayor el porcentaje que en los pacientes con estado nutricional normal. La aplicación del método de Gassull ofreció valores con diferencia estadística significativa, para  $p=0,022$ .

En la categoría Clínica la presencia de SDMO fue menor que los no portadores y no hubo diferencia estadística significativa ( $p > 0,05$ ) al relacionarlo con el estado nutricional.



**Fig. 1.** Pacientes con SDMO y el estado nutricional según métodos de Gassull en la categoría Trauma.

En perfil Quirúrgico ([figura 2](#)) los pacientes con estado nutricional normal tuvieron el menor porcentaje con SDMO; los pacientes con DEN mostraron iguales resultados excepto cuando se aplicó el método de VSG, con el cual fueron más los pacientes con SDMO (59,1 %) y tuvo diferencia significativa ( $p=0,018$ ).



**Fig. 2.** Estado nutricional según VSG y SDMO en perfil Quirúrgico.

En Trauma, la clasificación de los pacientes en estado nutricional normal y DEN, no permitió apreciar diferencias significativas respecto a la presencia del distrés respiratorio ( $p > 0,05$ ). En perfil Clínico ([tabla 3](#)) los pacientes con distrés presentaron el menor porcentaje cuando presentaban estado nutricional normal y con DEN. En los diagnosticados con DEN, el menor porcentaje con los métodos de Gassull y VSG, no mostrando diferencia significativa ( $p > 0,05$ ). La presencia de DEN por la aplicación del método de Chang mostró igual frecuencia en los portadores que en los no portadores de distrés lo cual evidenció diferencia significativa ( $p=0,038$ ). La presencia de DEN según el método de Evanutric, mostró un mayor porcentaje de portadores de distrés, lo cual evidenció diferencia significativa ( $p=0,012$ ).

En los pacientes de la categoría Quirúrgica en todos los métodos aplicados, los pacientes con estado nutricional normal y con DEN, el menor por ciento de los

pacientes presentaron distrés respiratorio. Los valores no evidenciaron diferencia estadística significativa ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 3.** Perfil Clínico y métodos de evaluación nutricional

Método	Distrés	Estado nutricional						$\chi^2$	P		
		Normal		DEN		Total					
		No.	%	No.	%	No.	%				
Chang	Si	5	22,7	24	50	29	41,4	4,624	0,038		
	No	17	77,3	24	50	41	58,6				
Gassull	Si	9	40,9	20	41,7	29	41,4	0,004	1,000		
	No	13	59,1	28	58,3	41	58,6				
VSG	Si	20	44,4	9	36	29	41,4	0,472	0,614		
	No	25	55,6	16	64	41	58,6				
Evanutric	Si	13	29,5	16	61,5	29	41,4	6,894	0,012		
	No	31	70,5	10	38,5	41	58,6				

El estudio del estado nutricional y el tiempo de estadía en UCI, en la categoría Trauma ([tabla 4](#)), nos dejó apreciar que los pacientes con DEN según los métodos de Chang, Gassull y Evanutric, presentaron mayor estadía en UCI. Sin embargo solo tuvo diferencia estadística significativa los métodos de Gassull (estado nutricional normal  $11,85 \pm 5,82$  días y DEN  $16,96 \pm 11,45$  días,  $p=0,008$ ) y Evanutric (estado nutricional normal  $13,34 \pm 6,8$  días y DEN  $18,1 \pm 15,01$  días, para  $p=0,04$ ).

En los perfiles Clínico y Quirúrgico, la estadía de los pacientes con la aplicación de los métodos de evaluación nutricional no tuvieron diferencia estadística significativa ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 4.** Estadía en UCI y estado nutricional, del perfil Trauma

Método	Estado nutricional									p	
	Normal			DEN			Total				
	No	X	DE	No	X	DE	No	x	DE		
Chang	36	12,94	6,13	59	15,27	10,83	95	14,4	9,39	0,247	
Gassull	48	11,85	5,82	47	16,96	11,45	95	14,4	9,39	0,008	
VSG	86	14,85	9,67	9	9,63	2,82	95	14,4	9,39	0,133	
Evanutric	73	13,34	6,8	22	18,1	15,01	95	14,4	9,39	0,04	

En el perfil Trauma ([tabla 5](#)) se observó que los pacientes con DEN según el método de Gassull tuvieron un tiempo de VM mayor y esta diferencia fue significativa ( $p=0,037$ ).

En los perfiles Clínico y Quirúrgico, los pacientes con estado nutricional normal y con DEN según los diferentes métodos, no mostraron diferencia significativa al comparar el tiempo de VM ( $p > 0,05$ ).

**Tabla 5.** Ventilación artificial mecánica y estado nutricional, perfil Trauma

Método	Estado nutricional									p	
	Normal			DEN			Total				
	No	x	DE	No	X	DE	No	x	DE		
Chang	35	11,23	5,88	60	12,83	7,25	95	12,24	6,79	0,269	
Gassull	48	10,81	5,87	47	13,7	7,39	95	12,24	6,79	0,037	
VSG	87	12,55	6,99	8	8,88	2,16	95	12,24	6,79	0,144	
Evanutric	74	11,92	6,69	21	13,38	7,18	95	12,24	6,79	0,37	

El análisis multivariado de la mortalidad permitió apreciar que la evaluación nutricional con la VSG tuvo valor discriminativo en el estado al egreso de la UCI de forma global. Al analizar este aspecto por categoría diagnóstica observé que en los perfiles Trauma y Quirúrgico ningún método de evaluación nutricional mostró poder discriminativo y en el perfil Clínico fue la VSG la que mostró poder discriminativo en el estado al egreso de la UCI.

## DISCUSIÓN

Las características de este trabajo permitieron apreciar que hubo un predominio del sexo masculino coincidiendo con otros trabajos.<sup>14-16</sup> La edad fue limitada para los pacientes en ambos sexos, con el propósito de aplicar los parámetros antropométricos establecidos en la población cubana adulta. En esta serie la edad promedio fue de  $40,9 \pm 13,8$  años. La distribución por categoría diagnóstica me permitió apreciar un predominio de pacientes con afecciones traumáticas. Dennis y cols.,<sup>15</sup> en su estudio de la mortalidad hospitalaria en cuidados intensivos, en Colombia, informa que la causa más frecuente de ingreso fue la no quirúrgica (63,9 %), principalmente el infarto agudo del miocardio (7,1 %). La estadía en UCI presentó un valor de  $14,1 \pm 8,8$  días, coincidiendo con lo reportado por Santana Cabrera y cols.<sup>17</sup> El tiempo de ventilación fue de  $12 \pm 7,8$  días. Villet y cols<sup>18</sup> en su investigación dedicada a los pacientes críticos quirúrgicos reportó un tiempo de estadía en UCI de  $15 \pm 9$  días y un tiempo de ventilación de  $11 \pm 8$  días. El trabajo publicado del primer estudio multicéntrico chileno relacionado con la ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos informa una: estadía en UCI de  $11,1 \pm 14$  días y un tiempo de ventilación de  $7,8 \pm 8,7$  días.<sup>19</sup> En este estudio incorporan a todos los pacientes con VAM, lo cual difiere de nuestra serie

en la que se excluyeron a los pacientes con un tiempo de ventilación de 3 o menos días.

La escala APACHE II fue de  $19,5 \pm 5,8$  en nuestra serie. *Tomicic y cols.*,<sup>19</sup> reportan en el estudio multicéntrico chileno  $17,9 \pm 7,8$  puntos. *Rocker y cols.*,<sup>20</sup> informan en su trabajo un índice de  $21,7 \pm 8,6$ . La mortalidad en este trabajo fue de 36,3 % y fue similar a la reportada por otros autores.<sup>21,22</sup>

Las complicaciones en nuestra serie fueron clasificadas en sépticas y no sépticas. La frecuencia de la NAV en nuestra serie fue mayor (77,1 %) que la reportada por *Koulenti y cols.*,<sup>23</sup> con el 56,2 %, *Vallés y cols.*,<sup>24</sup> con el 40 % e *Illodo Hernández y cols.*,<sup>25</sup> con un 66,9 %. Los factores que pudieron influir en estos resultados fueron: un tiempo de VAM mayor de 3 días en la serie, un elevado porcentaje de pacientes con trauma y la aplicación predominante de nutrición enteral a través de sonda nasogástrica. Estos factores son considerados factores de riesgo importante en el desarrollo de la NAV.<sup>26-28</sup>

No obstante debe señalarse que hay autores que no consideran a la nutrición enteral como un factor de influencia en el desarrollo de la NAV.<sup>29</sup>

La sepsis no respiratoria tuvo una frecuencia del 49,7 %. Hay diversos factores que pueden favorecerla como son la invasividad de las barreras defensivas naturales y el descenso de la inmunidad (celular y humoral), condiciones frecuentes en los pacientes graves.<sup>30,31</sup>

El SDMO es una condición grave que representa la principal causa de muerte y morbilidad del paciente grave<sup>2</sup> y comienza comúnmente como resultado de una agresión traumática, séptica o combinación de ellas.<sup>32</sup> En nuestro trabajo la frecuencia de SDMO fue del 30,5 %, e incluyó pacientes con otras afecciones no traumáticas. *Ulvik y cols.*,<sup>33</sup> en su trabajo dedicado al SDMO, diagnosticado por el índice de SOFA, en el paciente con trauma tratados en la unidad de cuidados intensivos, reporta que el 47 % de los 322 pacientes incluidos en el estudio presentaron la complicación. *Ciesla y cols.*<sup>34</sup> reportaron un 25 % de SDMO con el uso de la escala de Denver en el paciente con trauma. Ellos concluyen que estos resultados se asociaron a un grupo de medidas tales como uso juicioso de la transfusión, ventilación protectora, tratamiento de la insuficiencia suprarrenal y control de la hiperglucemias.

La presencia del distrés respiratorio en mi estudio fue del 30,5 %, similar a la reportada por *Ciesla y cols.*,<sup>34</sup> con un 31 % pero la serie de este estudio está formada solamente por pacientes con Trauma. *Luhr y cols.*<sup>35</sup> comprobaron una incidencia de 18 % de pacientes con SDRA en un grupo de 1 231 pacientes ventilados. La lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica (VILI), es histológicamente indistinguible de la LPA/SDRA y se asocia a una elevada tasa de mortalidad. Entre los procesos implicados están la inflamación con o sin trastornos de la coagulación, apoptosis, necrosis que pueden derivar en la propagación de la lesión fuera del pulmón, llegando a la afectación multiorgánica.<sup>36,37</sup>

Se han propuesto muchos métodos para evaluar la malnutrición, que combinan múltiples componentes tales como antecedentes médicos, pérdida de peso, variables bioquímicas y antropométricas.<sup>38</sup> La aplicación de estos métodos en la evaluación

nutricional del paciente hospitalizado no ha logrado mostrar cuál puede reflejar mejor el estado nutricional.<sup>39</sup> De hecho se aceptan valores de prevalencia de la malnutrición hospitalaria que oscilan entre el 10 % y el 85 % en función tanto del tipo de pacientes analizados: ancianos, niños, pacientes médicos, quirúrgicos, oncológicos, del perfil de hospital donde son admitidos, así como de los marcadores de valoración nutricional empleados para su evaluación.<sup>6</sup> Todos los métodos incorporaron parámetros analíticos, en este caso la medición de albúmina sérica y conteo de linfocitos, exceptuando a la VSG que no lo incorpora. El Índice de Chang establece de los 5 parámetros de evaluación, 3 que son antropométricos (porcentaje de peso ideal, porcentaje del pliegue tricipital y porcentaje de la CMB) y los otros 2 parámetros son la albúmina sérica y el conteo de linfocitos. El método de Gassull incorpora de los 3 parámetros de evaluación, dos antropométricos: Pliegue tricipital y Circunferencia muscular del brazo y uno, analítico: Albúmina sérica.<sup>40</sup> La valoración subjetiva global (VSG) se incorpora básicamente en la aplicación de dos grupos de datos: la historia clínica y dietética, por un lado, y la exploración física por otro, prestando especial atención al estado de la masa muscular y la masa grasa del individuo.<sup>11</sup> En este trabajo decidimos crear el método Evanutric utilizando los criterios antropométricos de mal nutrición para la población cubana e incorporarle como métodos analíticos el nivel de albúmina sérica y el conteo de linfocitos. La evaluación nutricional en los pacientes críticos es problemática, debido a que la interpretación de los resultados se encuentra interferida por los cambios originados por la enfermedad aguda y por las medidas de tratamiento. Esto se cumple para las pruebas antropométricas, bioquímicas y pruebas funcionales.<sup>9</sup>

La evaluación del estado nutricional de la serie en general mostró que los resultados del método de Chang y el de Gassull, alcanzaron cifras elevadas y similares, de pacientes con DEN lo cual me hace valorar que la presencia de un mayor número de pruebas antropométricas en las pruebas evaluadoras pudieron influir en estos resultados similares. Esto contrasta con los resultados alcanzados con los restantes métodos donde el porcentaje de pacientes con DEN, es menor y la participación de las pruebas antropométricas es menor. Rocandio y cols<sup>41</sup> en su trabajo dedicado a la evaluación nutricional al ingreso hospitalario, aplicaron varios métodos de evaluación nutricional y dentro de ellos el de Gassull y reportó una frecuencia de DEN del 83,4 %.

Villalobos Gámez y cols<sup>42</sup> en su trabajo realiza una comparación en pacientes hospitalizados, con diferentes métodos de evaluación que incluye el método de Gassull y el de la VSG entre otros, comparándolos con un Gold Standard basado en las recomendaciones de SENPE sobre datos antropométricos y analíticos. Los test analíticos y mixtos que incluyen al método de Gassull mostraron concordancia buena o excelente con el Gold Standard y entre sí. Sin embargo los test estructurados (VSG, MNA, NRS), presentan bajos índices de concordancia con el Gold Standard y los test analíticos o mixtos (Gassull). Sanz Jiménez y Calvo Diez<sup>43</sup> en su trabajo dedicado a la valoración del estado nutricional en pacientes mayores de 75 años al ingreso y tras cirugía cardiaca, compararon diferentes métodos de evaluación nutricional e informan que el método de Gassull fue el que mejor expresó el estado nutricional de estos pacientes.

Los expertos de ASPEN (Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral) en sus guías del año 2002 recomiendan utilizar la Valoración Subjetiva Global (VSG) de Desky y cols<sup>44</sup> para establecer un diagnóstico nutricional. La VSG desarrollada por Detsky y cols es una técnica clínica que fue introducida para evaluar la presencia de desnutrición

en la cabecera de la cama, es un método seguro, simple y económico, que permite evaluar las anormalidades relacionadas con el ingreso de nutrientes, digestión y absorción, capacidad funcional y composición corporal.<sup>44,45</sup> Aunque este método es preciso, requiere la experiencia del observador, ya que la valoración nutricional se realiza de forma subjetiva.<sup>8</sup> En nuestro trabajo, dada las condiciones de estos pacientes, utilizamos la información del familiar convivente en la obtención de los datos lo cual consideramos de utilidad. Esta técnica tiene buena sensibilidad y especificidad y ha exhibido buen valor predictivo de las complicaciones relacionadas con la nutrición en ciertas poblaciones de pacientes incluyendo pacientes quirúrgicos,<sup>46</sup> por lo que algunos lo consideran como el más seguro y eficiente método de evaluación nutricional.<sup>38</sup> Sin embargo la VSG no ha sido designada específicamente para el uso en la UCI, pero puede proveer utilidad como una evaluación estratégica inicial. Se ha informado que la VSG puede no reconocer a pacientes con mal nutrición, como ocurre en los pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva, por la presencia de edema.<sup>1</sup> En el análisis multivariado por categoría se observó asociación de los pacientes con DEN, determinado por la VSG, con la mortalidad en la serie en general ( $p=0,032$ ) y en la categoría Clínica aunque los valores exhibieron diferencia casi significativa ( $p=0,051$ ). La desnutrición en el paciente hospitalizado es el resultado de la compleja interacción entre enfermedad y nutrición. Clínicamente, puede contribuir a incrementar el número y la gravedad de las complicaciones de la propia enfermedad, a debilitar la capacidad de respuesta al tratamiento, a disminuir el grado de respuesta inmune y a incrementar, en definitiva, la morbi-mortalidad.<sup>37</sup>

La aplicación del método de la VSG en el diagnóstico de la DEN y su asociación con la mortalidad y la morbilidad se puede apreciar en diferentes trabajos.<sup>47-49</sup>

*Correia y Waitzberg*,<sup>50</sup> investigaron el impacto de la malnutrición y reportan que las infecciones severas, presentaron mayor frecuencia en los pacientes desnutridos (evaluados por la VSG). Esto podría sugerir que los pacientes desnutridos, tuvieron disminución de la inmunocompetencia, como resultado de un compromiso de la respuesta inmunológica (humoral y celular). Las complicaciones no infecciosas (la insuficiencia respiratoria, la insuficiencia cardiaca y la parada cardiaca) fueron más frecuentes en los pacientes desnutridos. Los autores concluyen que la mal nutrición analizada por un modelo multivariado de regresión logística, es un factor de riesgo independiente que incrementa la mortalidad y la morbilidad.

La presencia de malnutrición y el incremento de la estadía hospitalaria es reportada en numerosos estudios.<sup>51,52</sup> La mayoría de los hallazgos muestran una relación importante entre las dos variables, indicando que los pacientes que presentan algún grado de desnutrición tienen una mayor estadía cuando se comparan con los no desnutridos.<sup>53</sup> En el trabajo, los pacientes de la categoría Trauma con el método de Gassull y de Evanutric, evidenciaron asociación entre la DEN y la estadía prolongada en la UCI, con valores estadísticos significativos. *Goiburu y cols.*,<sup>39</sup> en pacientes con Trauma, aplicando la VSG observaron la estadía prolongada en pacientes con mal nutrición. Los factores de riesgo para la duración de la estancia fueron la malnutrición según el VSG (para  $p=0,01$ , RR=2,3 (1,2 – 4,7) y el Índice de Severidad de Trauma (ISS) mayor de 20 ( $p=0,03$ , RR=2,8 (1-7,3).

*Wu B y cols.*,<sup>54</sup> en su trabajo relacionado con la validación de la VSG (versión china), en 505 pacientes intervenidos quirúrgicamente por cáncer gástrico, informaron del

incremento de la estadía hospitalaria en pacientes mal nutridos. En nuestro estudio, los pacientes de las categorías Clínica y Quirúrgica no presentaron asociación entre la desnutrición y la estadía prolongada, lo cual atribuimos a la presencia de otros factores no nutricionales que en estas categorías pudieron influir en dichos resultados, pero no podemos descartar que los métodos de evaluación aplicados en estas categorías y para relacionarla con la estadía, no fuesen los mejores.

El tiempo de VM fue otra variable dependiente en esta serie y en la categoría Trauma observé que los pacientes con DEN según el método de Gassull tuvieron un tiempo de VM mayor. Este resultado coincide con lo reportado por otros autores. La presencia de malnutrición está asociada con una disminución de la función muscular además de facilitar la presencia de infecciones, todo lo cual obstaculiza y atenta con la salida de la ventilación mecánica.<sup>51,55</sup>

*Ulibarri y cols*<sup>6</sup> consideran que la desnutrición en los pacientes hospitalizados, puede incrementar el número y la gravedad de las complicaciones de la propia enfermedad, disminuir el grado de respuesta inmune e incrementar la morbilidad, todo lo cual contribuye a obstaculizar la desconexión de la ventilación mecánica e incrementar el tiempo de ventilación artificial.

Se concluye que la presencia de desnutrición energética nutricional en los pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva mostró asociación con la evolución de dichos pacientes en la mortalidad, la morbilidad, el tiempo de estadía en la UCI y el tiempo de VM, según el método de evaluación y la categoría diagnóstica. La aplicación de la VSG mostró asociación con la mortalidad en la serie en general y con los pacientes de la categoría Clínica en el análisis multivariado.

El diagnóstico de DEN según el método de Gassull en la categoría Trauma mostró asociación con la mayor frecuencia de complicaciones, la mayor estadía en UCI y el mayor tiempo de ventilación mecánica invasiva.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Oner O, Okke D. Nutrition assessment in critically ill patients. Nutr Clin Pract. 2008 Dec-2009 Jan; 23 (6):635-41
2. Schwegler I, von Holzen A, Gutzwiller JP, Schlumpf R, Mühlbach S, Stanga Z. Nutritional risk is a clinical predictor of postoperative mortality and morbidity in surgery for colorectal cancer. Br J Surg. 2010 Jan; 97(1):92-7.
3. Demling RH. Nutrition, Anabolism, and the Wound Healing Process: An Overview. Eplasty. 2009; 9.
4. Schiesser M, Müller S, Kirchhoff P, Breitenstein S, Markus S, Schäfer M, Clavien PA. Assessment of a novel screening score for nutritional risk in predicting complications in gastro-intestinal surgery. Clinical Nutrition (2008) 27, 565-70.
5. Kruizenga HM, Wierdsma NJ , Vanbokhorst MAE, Schueren de Vander, Hollander HJ, Jonkers-Schuitema CF, Vanderheijden E, Melis GC, Vanstaveren WA. Screening of nutritional status in the Netherlands. Clinical Nutrition (2003) 22(2): 147-52.
6. Ulibarri JI, Burgos R, Lobo G, Martínez MA, Planas M, Pérez de la Cruz A, Villalobos JL. Grupo de trabajo de desnutrición de SENPE Recomendaciones sobre la

- evaluación del riesgo de desnutrición en los pacientes hospitalizados. Nutr. Hosp. 2009; 24(4).
7. García de Lorenzo A, Álvarez J, Calvo MV, de Ulíbarri JI, del Río J, Galbán C, García Luna PP, García Peris P, La Roche F, León M, Planas M, Pérez de la Cruz A, Sánchez C, Villalobos JL. Conclusiones del II Foro de Debate SENPE sobre desnutrición hospitalaria Nutr Hosp 20 (2): 2005
  8. Valero MA, Díez L, El Kadaoui N, Jiménez AE, Rodríguez H, León M. ¿Son las herramientas recomendadas por la ASPEN y la ESPEN equiparables en la valoración del estado nutricional? Nutr Hosp 2005, 20:259-67.
  9. Acosta Escribano J., Gómez-Tello V. y Ruiz Santana S. Valoración del estado nutricional en el paciente grave. Nutr Hosp 2005, 20:5-8.
  10. Detsky AS, McLaughlin J R, Baker J P et al. What is subjective global assessment of nutritional status? J Parenter Enteral Nutr 1987; 11: 8-13.
  11. Montejano González J.C., Culebras-Fernández JM, García de Lorenzo y Mateos A. Recomendaciones para la valoración nutricional del paciente crítico. Rev Méd Chile 2006; 134: 1049-56.
  12. Anthony PS. Nutrition screening tools for hospitalized patients. Nutr Clin Pract. 2008 Aug-Sep; 23(4):373-82.
  13. Raslan M, Gonzalez M, Gonçalves Dias MC, Nascimento M, Castro M, Marques P, Cegato S, Torrinhas RS, Cecconello I, Linetzky Waitzberg D. Comparison of nutritional risk screening tools for predicting clinical outcomes in hospitalized patients. Nutrition (2010) 1-6.
  14. Santana Cabrera L, Sánchez-Palacios M, Hernández Medina E, Lorenzo Torrent R, Martínez Cuéllar S, Villanueva Ortiz A. Outcome of the critical patient according to the sex and the age Med Intensiva. 2009 May; 33(4):161-5.
  15. Dennis RJ, Pérez A, Rowan K, Londoño D, Metcalfe A, Gómez C, McPherson K. Factores asociados con la mortalidad hospitalaria en pacientes admitidos en cuidados intensivos en Colombia. Arch Bronconeumol 2002; 38(3):117-22.
  16. González Mendoza A, Miranda Lorenzo D, Ayala Sierra JL, Ocampo Trueba J, Medina Merino C, Raúl Ramírez Pupo R. Riesgo de muerte en pacientes bajo ventilación mecánica prolongada. 1º de junio 2002 - 31 de mayo de 2003. Correo Científico Médico de Holguín 2006; 10(1).
  17. Santana Cabrera L, Sánchez-Palacios M, Hernández Medina E, Eugenio Robaina P, Villanueva-Hernández A. Características y pronóstico de los pacientes mayores con estancia muy prolongada en una Unidad de Cuidados Intensivos. Med Intensiva. 2008; 32(4):157-62.
  18. Villet S, Chiolero RL, Bollmann MD, Revelly JP, Cayeux R N MC, Delarue J, Berger MM. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. Clin Nutr. 2005 Aug; 24(4):502-9.
  19. Tomicic V, Espinoza M, Andresen M, Molina J, Calvo M, Ugarte H, Godoy J, Gálvez S, Maurelia JC, Delgado I, Esteban A. Características de los pacientes que reciben ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos: primer estudio multicéntrico chileno. Rev Méd Chile 2008; 136: 959-67.
  20. Rocker G, Cook D, Sjokvist P, Weaver B, Finfer S, McDonald E, Marshall J, Kirby A, Levy M, Dodek P, Heyland D, Guyatt G; Level of Care Study Investigators; Canadian Critical Care Trials Group. Clinician predictions of intensive care unit mortality. Crit Care Med. 2004 May; 32(5):1149-54.
  21. Jardines Abdo A, Oliva Regüeiferos C, Romero García L. Morbilidad y mortalidad por ventilación mecánica invasiva en una unidad de cuidados intensivos. MEDISAN 2008; 12(2).

22. Frutos F, Alia I, Lorenzo M R, García Pardo J, Nolla M, Ibáñez J, Tirapu J P, Macías S, J Ianco h, Benito S, Anzueto A, Esteban A. Utilización de la ventilación mecánica en 72 unidades de cuidados intensivos en España Med Intensiva. 2003; 27:1-12.
23. Koulenti D, Lisboa T, Brun-Buisson C, Krueger W, Macor A, Sole-Violan J, Diaz E, Topeli A, DeWaele J, Carneiro A, Martin-Loeches I, Armaganidis A, Rello J; EU-VAP/CAP Study Group. Spectrum of practice in the diagnosis of nosocomial pneumonia in patients requiring mechanical ventilation in European intensive care units. Crit Care Med. 2009 Aug; 37(8):2360-8.
24. Vallés J, Pobo A, García-Esquirol O, Mariscal D Real J, Fernández R. Excess ICU mortality attributable to ventilator-associated pneumonia: The role of early vs late onset . Intensive Care Med (2007) 33:1363-8.
25. Illodo Hernández OL, Cristo Pérez V, Gutiérrez Gutiérrez L, Cruz Torán CA, Quejes García T. Factores de riesgo relacionados con la mortalidad en la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias 2005; 4 (2-3).
26. Solé Violán J, Ferrer Agüero JM, Rodríguez de Castro F. Viabilidad y reproducibilidad de la posición semisentada para prevenir la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med. Intensiva 2007; 31(1).
27. Jiménez Guerra SD. Morbilidad en pacientes con neumonía asociada al ventilador Unidad de Cuidados Intensivos Polivalentes Hospital Militar Docente Dr. Mario Muñoz Monroy. Rev Cub Med Int Emerg 2006; 5 (4).
28. Kattelmann KK., Hise M, Russell M, Charney P, Stokes M, Compher C. Preliminary evidence for a medical nutrition therapy protocol: enteral feedings for critically ill patients. J Am Diet Assoc. 2006 Aug; 106 (8):1226-41.
29. Gacouin A, Barbarot N, Camus C, Salomon S, Isslame S, Marque S, Lavoué S, Donnio PY, Thomas R, Le Tulzo Y. Late-onset ventilator-associated pneumonia in nontrauma intensive care unit patients. Anesth Analg. 2009 Nov; 109(5):1584-90. Epub 2009 Aug 27.
30. Gundíán González-Piñera J, Turrent Figueras J y Suárez Sarmiento E. Control de la infección del torrente sanguíneo en una unidad de cuidados intensivos. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias 2006; 5(4).
31. Sawyer R G., Tache Leon CA. Current Management of the Critically Ill Surgical Patient, Critical Care Medicine. September 2010, pp S483-93.
32. Kaye AD, Hoover JM, Baluch AR. A contemporary review of multiple organ failure. Middle East J Anesthesiol. 2005 Jun; 18(2):273-92.
33. Ulvik A, Kvæle R, Wentzel-Larsen T, Flaatten H. Multiple organ failure after trauma affects even long-term survival and functional status. Crit Care. 2007 Sep 4; 11(5):R95.
34. Ciesla DJ, Moore EE, Johnson JL, Cothren CC, Banerjee A, Burch JM, Sauaia A. Decreased progression of postinjury lung dysfunction to the acute respiratory distress syndrome and multiple organ failure. Surgery. 2006 Oct; 140(4):640-7.
35. Angel L, Arroliga A, Anzueto A. Síndrome de dificultad respiratoria aguda. Cap 11 pp 103-20 en LOVESIO C Medicina Intensiva Ed Corpus 6ta ed Rosario. Argentina. 2008.
36. Ventrice EA, Martí-Sistac O, Gonzalvo R, Villagrá A, López-Aguilar J, Blanch L. Mecanismos biofísicos, celulares y modulación de la lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica. Med. Intensiv 2007. 31 (2)
37. Pinheiro de Oliveira R, Hetzel MP, dos Anjos Silva M, Dallegrave D, Friedman G. Mechanical ventilation with high tidal volume induces inflammation in patients without lung disease. Crit Care. 2010; 14(2):R39.

38. Makhija S, Baker J. The Subjective Global Assessment: a review of its use in clinical practice. *Nutr Clin Pract.* 2008 Aug-Sep; 23(4):405-9.
39. Sungurtekin H., Sungurtekin U., Hancı V., and Erdem E., Comparison of Two Nutrition Assessment Techniques in Hospitalized Patients. *Nutrition* 2004; 20(5): 428-32.
40. Gassull MA, Cabré E, Vilar L, Alastrue A, Montserrat A. Protein energy malnutrition: an integral approach and a simple new classification. *Human nutrition. Clin. Nutr.* 1984 38C, 419-31.
41. Rocandio Pablo AM, Arroyo Izaga M, Ansotegui Alday L. Assessment of nutritional status on hospital admission: nutritional scores. *European Journal of Clinical Nutrition* (2003) 57, 824-31.
42. Villalobos Gámez JL, García-Almeida JM, Guzmán de Damas JM, Rioja Vázquez R, Osorio Fernández D, Rodríguez-García LM, del Río Mata J, Ortiz García C, Gutiérrez-Bedmar M. Proceso INFORNUT®: validación de la fase de filtro -FILNUT- y comparación con otros métodos de detección precoz de desnutrición hospitalaria. *Nutr. Hosp.* 2006; 21 (4): 477-90.
43. Sanz Jiménez M, Calvo Diez M. Valoración del estado nutricional en pacientes mayores de 75 años al ingreso y tras cirugía cardiaca. *Nutr Hosp.* 2005. 20(1): 185-86.
44. Keith JN. Bedside nutrition assessment past, present and future: a review of the Subjective Global Assessment. *Nutr Clin Pract.* 2008 Aug-Sep; 23(4):410-6.
45. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPNEN J Parenteral Enteral Nutr.* 1987; 11:8-13.
46. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Balci C, Zencir M, Erdem E. The influence of nutritional status on complications after major intraabdominal surgery. *J Am Coll Nutr.* 2004; 23(3):227 -32.
47. Ozkalkanli MY, Ozkalkanli DT, Katircioglu K, Savaci S. Comparison of tools for nutrition assessment and screening for predicting the development of complications in orthopedic surgery. *Nutr Clin Pract.* 2009 Apr-May; 24(2):274-80.
48. Goiburu, M. E. et al. El impacto de la malnutrición sobre la morbilidad, mortalidad y duración de la estancia hospitalaria en pacientes traumatológicos. *Nutr. Hosp.* 2006; 21 (5): 604-10.
49. D'Alegria B, Cohen C, Medeiros F, Portari Filho PE. Nutritional diagnosis obtained by subjective global assessment in surgical patients and occurrence of post operative complications. *Nutr Hosp.* 2008; 23(6):619-29.
50. Correia MI, Waitzberg D. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis *Clinical Nutrition* (2003) 22(3): 235-9.
51. Kruizenga HM, Wierdsma NJ , Vanbokhorst MAE, Schueren de Vander, Hollander HJ, Jonkers-Schuitema CF, Vanderheijden E, Melis GC, Vanstaveren WA. Screening of nutritional status in the Netherlands. *Clinical Nutrition* (2003) 22(2): 147-52.
52. Wakahara T, Shiraki M, Murase K, Fukushima H, Matsuura K, Fukao A, Kinoshita S, Kaifuku N, Arakawa N, Tamura T, Iwasa J, Murakami N, Deguchi T, Moriwaki H. Nutritional screening with Subjective Global Assessment predicts hospital stay in patients with digestive diseases. *Nutrition.* 2007; 23(9):634-9.
53. Leandro Merhi AV, Marques de Oliveira MR, Caran AL, Menuzzo Graupner Tristão T, Miante Ambo R, Tanner MA, Marton Verona C. Tiempo de hospitalización y estado nutricional en pacientes hospitalizados. *Nutr Hosp.* 2007; 22: 590-5.

54. Wu B, Yin TT, Cao W, Gu ZD, Wang X, Yan M, Liu B. Validation of the Chinese version of the Subjective Global Assessment scale of nutritional status in a sample of patients with gastrointestinal cancer. *Int J Nurs Stud.* 2010 Mar; 47(3):323-31.
55. O'Daly BJ, Walsh JC, Quinlan JF, Falk GA, Stapleton R, Quinlan WR, O'Rourke SK. A serum albumin and total lymphocyte count as predictors of outcome in hip fractures *Clinical Nutrition* 29 (2010) 89-93.

Recibido: 2 de febrero de 2011

Aprobado: 26 de febrero de 2011

Wilfredo Hernández Pedroso. Hospital Militar Central: Dr. Luis Díaz Soto. La Habana, Cuba. Dirección electrónica: [revistamie@infomed.sld.cu](mailto:revistamie@infomed.sld.cu)