

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Ciencias Médicas: Carrera de Medicina

Trabajo de Graduación

Código 10TB006

**Soporte nutricional en UCI: efectos de su aplicación temprana en la reducción de la morbi-
mortalidad del paciente crítico. HPNG-2, período marzo-septiembre 2011.**

**Nutritional Support at ICU: effects of its early application with reduction in morbidity and mortality
of the critical patient. HPNG-2, march- september 2010.**

“Soporte Nutricional en UCI, morbi- mortalidad.”

Leticia Barberán Astudillo¹, Cristina Suárez Chiriboga ².

2011

-
- 1 Estudiante de Internado de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Promoción 47. Teléfono: 084812207, correo electrónico: lia_lba@hotmail.com
 - 2 Estudiante de Internado de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Promoción 47. Teléfono: 099700088, correo electrónico: cistinasuarez19@hotmail.com

Resumen

Los indicadores del estado nutricional del paciente adquieren su verdadero significado clínico cuando pasan de ser meramente descriptivos de la composición corporal del mismo, para convertirse en predictores de la evolución clínica. Objetivo: Demostrar que el soporte nutricional en pacientes críticos empleado tempranamente disminuye la morbilidad- mortalidad. Se realizó un estudio prospectivo longitudinal, con características basales de historias clínicas y tomas manuales de datos antropométricos de 21 pacientes en la unidad de cuidados intensivos en el Hospital de la Policía Nacional de Guayaquil No. 2, por 7 meses a fin de establecer su estado nutricional. Se incluyeron en el estudio aquellos enfermos que por su condición clínica podrían adoptar una posición erecta para ser pesados y tallados. Se utilizó el programa SPSS 17 para el análisis de datos. Resultados: De 21 pacientes la edad promedio fue 55 años \pm 5.39 (44.51 – 66.11) predominó el sexo masculino 57.1% con una predominancia de desnutrición leve. Encontramos una correlación entre la administración temprana de soporte nutricional y el aumento del IMC (diferencia de la media de 0.562 respecto a la primera visita y una $p=0.0032$; los valores de albúmina aumentaron con una diferencia de la media respecto al ingreso de 0.1786 ± 0.2315 (0.07321 – 0.2839) $p=0.0021$. Conclusiones: Se concluye que la administración temprana de soporte nutricional disminuye la estancia hospitalaria mejora los niveles albúmina sérica e índice de masa corporal, por lo que ha demostrado ser una herramienta útil en el tratamiento de los pacientes de UCI.

Summary

The indicators of nutritional status get their true clinical value when they become predictors of the clinical evolution, rather than just describing the patients body composition. Objective: To demonstrate that nutritional support when applied in a early stage, diminishes the morbidity and mortality of the critically ill patient. We performed a prospective longitudinal study with the clinical charts and nutritional profile from 21 patients admitted at the ICU, for 7 months at Hospital Policía Nacional Guayaquil No. 2. Patients who were

able to sustain a stand-up position while being measured and weighted were included. We used SPSS 17 for data analysis. Results: Of 21 patients the standard age was 55 years \pm 5.39 (44.51 – 66.11) most of them were males 57.1%, with a predominance of mild malnutrition. We found a correlation between the early administration of nutritional support and the increase of the BMI (media difference of 0.562 regarding the first visit $p=0.0032$); albumin levels increased 0.1786 ± 0.2315 (0.07321 – 0.2839) $p=0.0021$. Conclusions: We conclude that the early administration of nutritional support diminishes the length of hospital stay, improves the levels of albumin and BMI, so it proves to be a useful tool in the treatment of the critical ill patient.

Palabras clave: Soporte nutricional. Paciente crítico, morbi-mortalidad, escala Apache, IMC

Key words: Nutritional Support, critical ill patient, morbidity- mortality, Apache Score, BMI

Introducción

Soporte nutricional es el aporte de nutrientes necesarios para mantener las funciones vitales, ya sea con nutrición parenteral total (NPT), nutrición enteral, (NE) o ambas, y es indicado cuando no es posible utilizar dieta vía oral de manera convencional. Constituye parte fundamental del cuidado del paciente crítico, su intervención temprana minimiza el impacto clínico y económico de la desnutrición (1, 2, 3). Hasta el momento no hay suficiente evidencia para demostrar con certeza que disminuya la tasa de incidencias de mortalidad, sin embargo existen estudios que señalan que el manejo de soporte nutricional reduce considerablemente las infecciones y la morbilidad asociada (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8).

En cuanto a las modalidades existentes de soporte nutricional, datos experimentales demuestran la superioridad de la nutrición enteral en mantener la respuesta inmune local y sistémica, mejorar el

metabolismo proteico, la sobrevida y preservar la estructura y función intestinal; el hecho de que con tan solo 3 días de suspensión de ella se constata atrofia intestinal, es motivo suficiente para introducirla y mantenerla a toda costa, sin embargo, es necesario tener cuidado al proporcionarla porque existe hasta el 15 % de pacientes que no tolera esta modalidad, además, muchos casos suelen recibir solo entre el 33 % y el 61% de sus necesidades calóricas, es importante mencionar que el organismo humano solo tolera una cantidad limitada de calorías por vía enteral. De ahí que sea necesario recurrir en la mayoría de las ocasiones a la nutrición enteral suplementada con parenteral (nutrición mixta). Clínicamente, las complicaciones infecciosas disminuyen de manera significativa en pacientes críticos que reciben nutrición enteral al compararlos con aquellos que reciben nutrición parenteral. (1, 3, 6, 7, 8, 9). El soporte nutricional en el paciente crítico tiene aspectos controvertidos, puesto que en las salas de UCI se reúnen diversas patologías con respuestas metabólicas diferentes, por lo que no se pueden establecer recomendaciones globales para todos los pacientes críticos, y pese a estar claramente establecida la asociación entre desnutrición y aumento de la morbilidad y mortalidad, no debe establecerse una indicación sin estar basada en estudios científicos. (3, 4)

La descripción de la composición corporal del paciente puede convertirse en un verdadero predictor de la evolución clínica, el cual es establecido con datos cualitativos y cuantitativos, no existe un “marcador nutricional ideal”, por lo que ningún indicador aislado *per se* determina el diagnóstico nutricional final (1). En principio, la valoración inicial se basa en la anamnesis, exploración clínica, y el estudio antropométrico. Para que la valoración sea completa, se debe analizar no sólo la situación clínica del sujeto, sino el proceso de la nutrición, determinar, si la ingesta dietética es adecuada, la absorción y utilización de los nutrientes y el estado nutricional (5). Nuestro estudio se llevará a cabo durante los meses de marzo-septiembre en el Hospital de la Policía Nacional de Guayaquil No. 2, con la finalidad de comprobar la

relación entre soporte nutricional empleado tempranamente y la disminución de la morbi-mortalidad.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Estudio prospectivo longitudinal realizado en la unidad de cuidados intensivos en el Hospital de la Policía Nacional del Guayaquil No. 2, en el periodo comprendido entre marzo-septiembre 2011.

Se obtuvieron de las Historias Clínicas las características basales de todos los pacientes ingresados en UCI; y durante la estancia hospitalaria de los pacientes se realizó una visita a los 14 días para tomar los datos de control y los datos antropométricos manualmente. Posteriormente se regresó al hospital al mes para obtener la estancia hospitalaria de los pacientes incluidos en el estudio mediante una búsqueda exhaustiva en el departamento de estadística del hospital.

Las medidas antropométricas analizadas fueron peso y talla para calcular el índice de masa corporal. La evaluación de la desnutrición según el IMC se realizó mediante la clasificación de la Organización Mundial de la Salud del estado nutricional en el cual se determina desnutrición severa o grado III con un IMC < 16 kg/m², desnutrición moderada o grado II un IMC 16 - 16.99 kg/m² y desnutrición leve o grado I a un IMC 17,0 – 18.49 kg/m². Se consideró un índice de masa corporal normal a los valores comprendidos entre 18.5-24.99 (1)

Además se calculó el estado nutricional a partir del porcentaje del peso ideal en el cual se consideró: Normal: Peso/ peso ideal (P/PI) > 90% – Desnutrición leve: P/PI = 80-90% – Desnutrición Moderada: P/PI = 60-79% – Desnutrición Grave: P/PI < 60%. El peso ideal se evaluó mediante la fórmula $PI = 50 + [3 \times (Talla\text{ cm} - 150)/4]$ (1)

El indicador bioquímico utilizado para evaluar el estado nutricional fue la determinación de albúmina sérica, en el cual se estableció desnutrición leve con los valores de albúmina entre 3-3.5, moderada 2.5-2.9 y grave < 2.5 g/dl (2)

Se evaluó también el índice de riesgo nutricional en el cual se requiere conocer el peso del paciente (actual y habitual) y la cifra de albúmina. El índice del riesgo nutricional (INR), se basa en la concentración sérica de albúmina y en la magnitud de la pérdida de peso, tiene utilidad clínica para investigar el grado de gravedad de la desnutrición. Con base en la puntuación del índice de riesgo nutricional los pacientes se pueden clasificar como sin riesgo nutricional > 100 ; riesgo nutricional límite >97.5 ; desnutrición leve en grado ligero (83.5 a 97.5) o desnutrición severa (<83.5). la magnitud de la pérdida de peso se calculó mediante la fórmula $IRN=1.519 \times \text{albumina sérica (g/L)} + .417 \times \text{peso actual/peso habitual} \times 100$

Criterios de inclusión:

- Pacientes entre 17 años y 65 años.
- Paciente con más de 10 días de hospitalización en UCI.
- Pacientes que por su condición clínica puedan adoptar una posición erecta para ser pesados y tallados.

Criterios de exclusión

- Lesiones crónicas que no permitan la mejoría del paciente.
- APACHE > 25 puntos.(tabla 1)
- Pacientes en etapa terminal.

RESULTADOS

De un universo de 40 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital de la Policía Nacional de Guayaquil, 21 pacientes fueron incluidos en el estudio por cumplir con los criterios de inclusión, de los cuales el 42.8 % fueron del sexo femenino y 57.1% % del sexo masculino. La edad

promedio de los pacientes fue de 55 años \pm 5.39 (44.51 – 66.11)

Todos los pacientes en UCI recibieron nutrición enteral; 17 inmediata (dentro de 24 h) y 4 tardía (dentro de 48 h); en los cuales la estancia hospitalaria fue de 19 ± 0.469 días para aquellos que recibieron nutrición artificial al ingreso y de 21 ± 0.5 días para aquellos que lo hicieron posteriormente (Tabla 1) . El tipo de nutrición utilizado fue: pulmocare, ensure, ensureplus, glucerna, ensoy, nepro y alitraq por sonda nasogástrica.

Evaluación del Peso

Al determinar el peso promedio al ingreso de la unidad de cuidados intensivos fue de 58.09 ± 1.12 (57.73-60.45) en comparación con el peso registrado en el control, después de recibir soporte nutricional que fue de 60.38 ± 1.00 (58.287 – 64.474) con una diferencia de la media de 2.28 $p=0.0095$ lo cual indica un incremento del peso en los pacientes de UCI. (Gráfico 1)

Al evaluar el estado nutricional según el porcentaje del peso ideal se encontró que un 57.14% (N=12) de los pacientes presentaban porcentaje normal; 28.57% (N=6) desnutrición leve y 14.29% (N=3) presentó desnutrición moderada al ingreso de la unidad de cuidados intensivos determinando un promedio de $91.59 \pm 11.12\%$ en contraste con los valores reportados en la segunda visita en el cual el 62% (N=13) de los pacientes presentó un peso normal: el 33.33% (N=7) presentó desnutrición leve, y el 4.76% (N=1) desnutrición moderada con un promedio de $95.21 \pm 10.83\%$ indicando un incremento del peso en la segunda visita. (Gráfico 2)

Evaluación del Índice de Masa corporal

Al evaluar el índice de masa corporal de los pacientes se encontró que al ingreso de UCI el 76.19% de los pacientes presentó IMC dentro de los parámetros normales (N=16); el 14.29 % de los pacientes (N=3)

presentó desnutrición grado I y el 9.52% de los pacientes (N=2) presentaron desnutrición grado II.

En la segunda visita se encontró desnutrición moderada en 4.76%(N=1) ; desnutrición leve en 9.52%(N=2) y un IMC normal en 85.71%(N=18) de los pacientes. Gráfico 3

El índice de masa corporal registrado de los pacientes al ingreso de la unidad de cuidados intensivos fue de 20.56 ± 0.54 (19.42-21.71) Kg/m² en comparación con los valores obtenidos en la visita control siendo 21.38 ± 0.53 (20.26-22.49) Kg/m² determinando una diferencia de la media de 0.562 p=0.0032 a favor de un incremento del IMC en la segunda visita de los pacientes en UCI. (Gráfico 4)

Evaluación de los niveles de Albúmina sérica

Al determinar los niveles de albúmina sérica al ingreso se reportó que el 14.2% (N=3) presentó desnutrición grave; el 28.5% (N=6) de los pacientes presentó desnutrición moderada; el 47.6% (N=10) presentó desnutrición leve al ingreso y 9.52% (N= 2) pacientes presentaron niveles de albúmina normal (grafico 2)

En la segunda visita se encontró Los valores reportados de albúmina sérica en la visita control fueron: desnutrición severa en 4.7% (N=1); desnutrición moderada en 23.8% (N=5) y desnutrición leve en 38% (N=8), 33.33% (N= 7) pacientes presentaron niveles de albúmina normal (Gráfico 5) , lo cual indica una diferencia de la media respecto a los valores de albúmina sérica al ingreso de la unidad de cuidados intensivos de 0.1786 ± 0.2315 (0.07321 – 0.2839) p=0.0021 determinando un incremento de los valores de albúmina sérica en la visita control realizada.

Calculo del índice de riesgo nutricional

El índice de riesgo nutricional evaluado en los pacientes al ingreso de la unidad de cuidados intensivos fue desnutrición leve en un 42.90% (N=9) y desnutrición severa en un 57.14% (N=12) pacientes con una media aritmética de 80.76 ± 10.48 , en contraste con los valores en la segunda visita en el cual se encontró riesgo

nutricional limítrofe en 9.52% (N=2); desnutrición leve en 47.61% (N=10) y desnutrición severa en 42.85% (N=9) determinando una media aritmética de 84.57 ± 8.89 determinando un menor riesgo nutricional en la segunda visita (Gráfico 6)

Evaluación de las infecciones:

Las infecciones reportadas al inicio del estudio fueron: neumonía adquirida de la comunidad, neumonía nosocomial, meningitis bacteriana, sepsis abdominal, toxoplasmosis cerebral, y ascitis pancreática infectada correspondiendo al 66.6% de los pacientes (N=14). En la segunda visita se reportó 8 pacientes (38%) con procesos infecciosos, determinando una diferencia de la media de 1.0 ± 2.0 $p=0.275$ a pesar del tratamiento antimicrobiano. Al correlacionar las infecciones con el riesgo nutricional se encontró que 6 pacientes presentaron desnutrición leve y 8 desnutrición grave al ingreso de UCI; en contraste con la segunda visita en el cual 6 pacientes presentaron desnutrición leve y 2 desnutrición severa determinando un menor riesgo nutricional en estos pacientes. (Tabla 2)

Discusión

La evaluación del estado nutricional de 21 pacientes atendidos en UCI del HPNG-2 devolvió una tasa de desnutrición del 42.86%, con predominio del sexo masculino con un 57.1%. El predominio masculino pudo ser influenciado por la naturaleza de la unidad hospitalaria donde se realizó el estudio en la cual dicho género es mayoritario dada la profesión del personal, los cuales se encontraban entre los 44.5 y 66.11 años de edad. EL presente estudio reveló que el 90.3% de los pacientes tenían alterado el nivel de albúmina sérica al ingreso, indicador bioquímico que fue utilizado para evaluar el estado nutricional del paciente, lo que indica un predominio de cuadros mixtos de trastornos nutricionales. De las variables demográficas seleccionadas en este estudio, ninguna reveló tener mayor asociación con la ocurrencia de trastornos nutricionales.

Diversos estudios colocan a la desnutrición, como el primer problema de salud en la lista de pacientes que ingresan a la sala de UCI, con tasas de desnutrición de hasta el 50%, en su mayoría indican que el área de procedencia del paciente es la variable que mayor relación tiene con su estado nutricional, y que en gran parte son alteraciones de carácter mixto en grados moderados. En el paciente crítico se produce también una alteración de su estado nutricional relacionado fundamentalmente al hipercatabolismo propio de la agresión y a alteraciones propias de la función gastrointestinal (1, 4, 5, 15)

Pese a las dificultades que representa la terapia, se sigue manteniendo como soporte nutricional de primera elección la NET (nutrición enteral) por sus beneficios antes mencionados. Aunque muchas veces este no cubra completamente los requerimientos del paciente, puede ayudar a estabilizarlo y servir de apoyo en el mejoramiento de su condición general(12, 14, 15, 16). Se ha observado que la frecuencia de complicaciones gastrointestinales relacionadas con la NET es muy elevada en los pacientes críticos y si es persistente puede exponer al paciente a la malnutrición, prolongando la estancia e incrementando la mortalidad. (17, 18).

Se han descrito diferentes métodos para la evaluación nutricional del paciente hospitalizado, basados en procedimientos antropométricos, bioquímicos, dietéticos e incluso clínicos. Ninguno demostró superioridad al otro en beneficios, y todos conllevan ventajas y desventajas. No existe un "marcador nutricional ideal"(1), por lo que ningún indicador aislado *per se* determina el diagnóstico nutricional final. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P, And The Canadian CriticalCareClinicalPracticeGuidelinesCommittee; Heyland DR, Dhaliwal R, Day A, Jain M, Drover Jdestacan lo vital de conocer el estado nutricional de los pacientes atendidos en las instituciones hospitalarias, pues así se puede influir directamente sobre la morbimortalidad y la aparición de complicaciones que aumentan la estadía y costos de atención médica, y que pueden conducir en muchos casos a la muerte. (19,20, 21).

Diversos estudios indican que los parámetros más usados para valorar el estado nutricional son los antropométricos, el pliegue cutáneo, la circunferencia del bíceps e IMC los que dan una clara visión de la evolución de la masa corporal del paciente, entre los bioquímicos se destacan la albumina sérica, proteínas totales, proteína ligadora de retinol, ferritina, índice de eliminación de creatinina en 24 horas y, en casos extremos índice linfocitario. En nuestro estudio no se pudieron recolectar datos de todos estos exámenes puesto que no realizaban dentro de la institución. Por lo que el indicador bioquímico utilizado fue albúmina sérica; y como parámetro antropométrico el IMC, relacionamos también estancia hospitalaria y si presentaron o no complicaciones. Las limitantes que se presentaron durante el estudio fueron: una población reducida dado que contábamos únicamente con 8 camas en UCI, mismas que tenían un recambio intermedio a corto (3 a 6 días), el departamento de UCI no contaba con camas eléctricas con escala de peso, por lo que solo se incluyeron pacientes que pudieran adoptar posición erecta, para ser medidos y tallados manualmente

Durante el tiempo en que se realizó esta investigación, constatamos que los pacientes que ingresaron al área de UCI tuvieron un IMC correspondiente a desnutrición leve a moderada. Tomamos en cuenta también que estos pacientes tuvieron una estadía hospitalaria considerable (>10 días), que nos permitió valorar el beneficio del soporte nutricional, días de estada y posibles complicaciones. Aquellos pacientes que recibieron la NET temprana tuvieron un periodo de permanencia menor (19 ± 0.46 días) que los recibieron en forma tardía (21 ± 0.5 días).

Se constató que la obtención de parámetros nutricionales no es un procedimiento habitual en ésta y otras unidades que se utilizaron para evaluar procedimientos semejantes. También se verificó que no se dispone de guías y protocolos para asignación de la dieta del paciente de acuerdo al estado nutricional.

Las unidades de cuidados críticos son concebidas como las rutas naturales de intervención y manejo de los pacientes con procesos infecciosos de complejidad alta, considerando que numerosos artículos señalan que el manejo del soporte nutricional reduce considerablemente las infecciones y morbilidad asociada, por mantener la respuesta inmune y sistémica. Entonces este hallazgo alerta sobre la necesidad de utilizar los correspondientes esquemas de apoyo nutricional, que actúen desde el mismo momento en que el paciente es captado para tratamiento clínico, y continúen incluso hasta su regreso a la comunidad, una vez completado el esquema terapéutico.

La evaluación nutricional inicial debería ser una práctica rutinaria para el médico de asistencia, por permitirle conocer la frecuencia de los trastornos nutricionales en una población específica. La detección temprana de los trastornos nutricionales facilitará una mejor orientación terapéutica dirigida a la corrección de los mismos y la aplicación de guías y protocolos hará más eficiente la aplicación de soporte nutricional. En el aspecto nutricional es importante la precisión en el grado de desnutrición y patología subyacente, para ajustar la terapia de restitución nutricional, por lo que se debe seleccionar monitorear adecuadamente al paciente durante el tratamiento de repleción nutricional, y evaluar la utilidad y seguridad de estas intervenciones.

CONCLUSIÓN

De los datos reportados se puede concluir que la estancia hospitalaria fue menor en aquellos pacientes que recibieron nutrición artificial inmediata en UCI, en comparación con los que la recibieron de manera tardía.

Además los pacientes demostraron una mejoría de su estado nutricional, comparando los valores de albúmina sérica e índice de masa corporal al ingreso con la visita de control.

La persistencia del cuadro infeccioso fue evidente en pacientes que se encontraban en mal estado nutricional, fundamentados en el análisis del IMC y albumina sérica correspondientemente

Lo que demuestra la necesidad del soporte nutricional para lograr una mejor respuesta al tratamiento, evitando así prolongar la estancia hospitalaria y exposición a agentes infecciosos, o exacerbación de infecciones previas.

GRAFICOS Y TABLAS

Gráfico No 1 Comparación del peso al ingreso y en la segunda visita mediante medidas media aritmética (IC 95%).

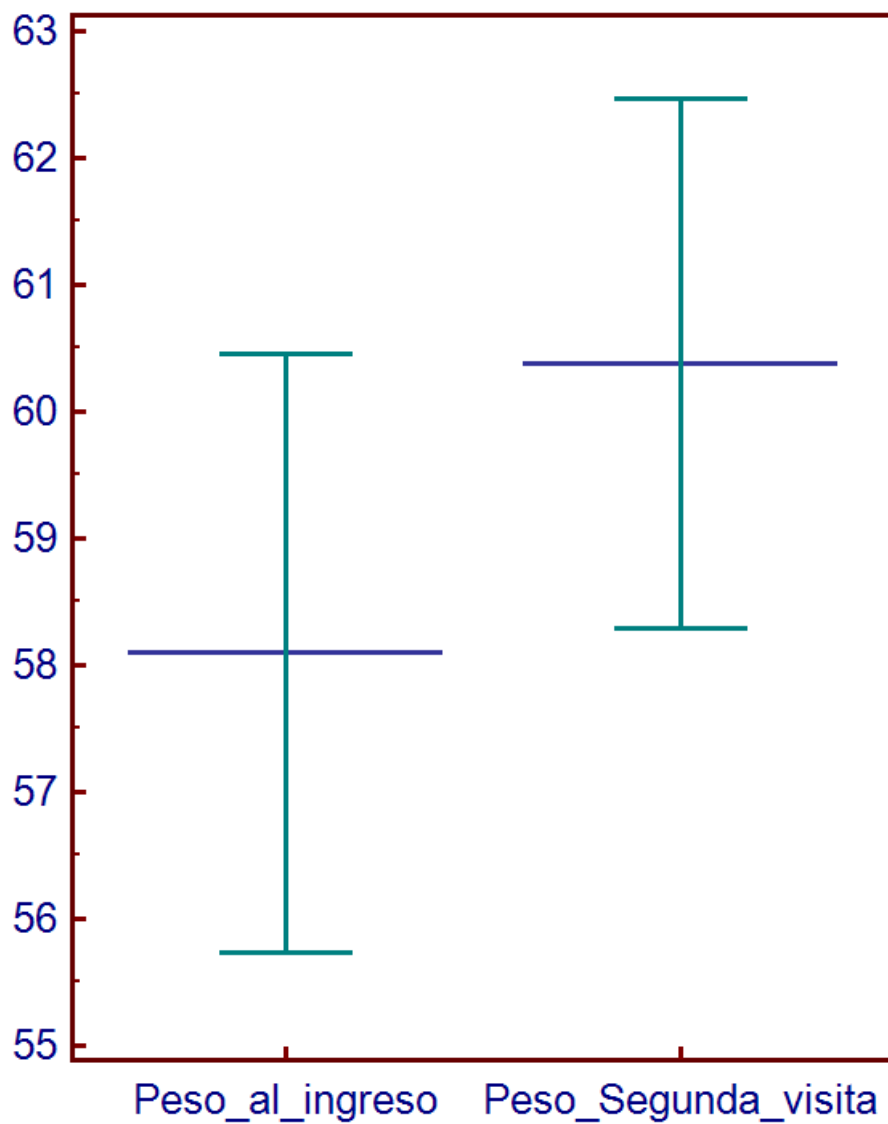


Gráfico No 2 Evaluación del estado nutricional según el porcentaje de peso ideal.

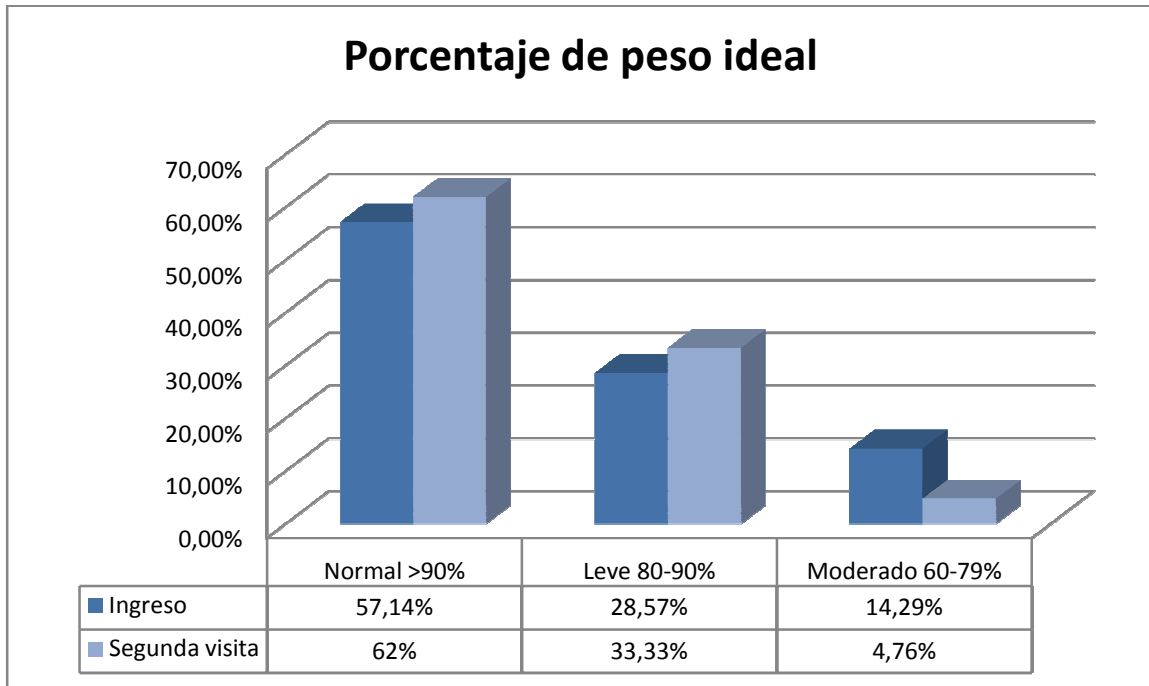


Gráfico No 3 Comparación del estado nutrición según el IMC al ingreso y en la segunda visita

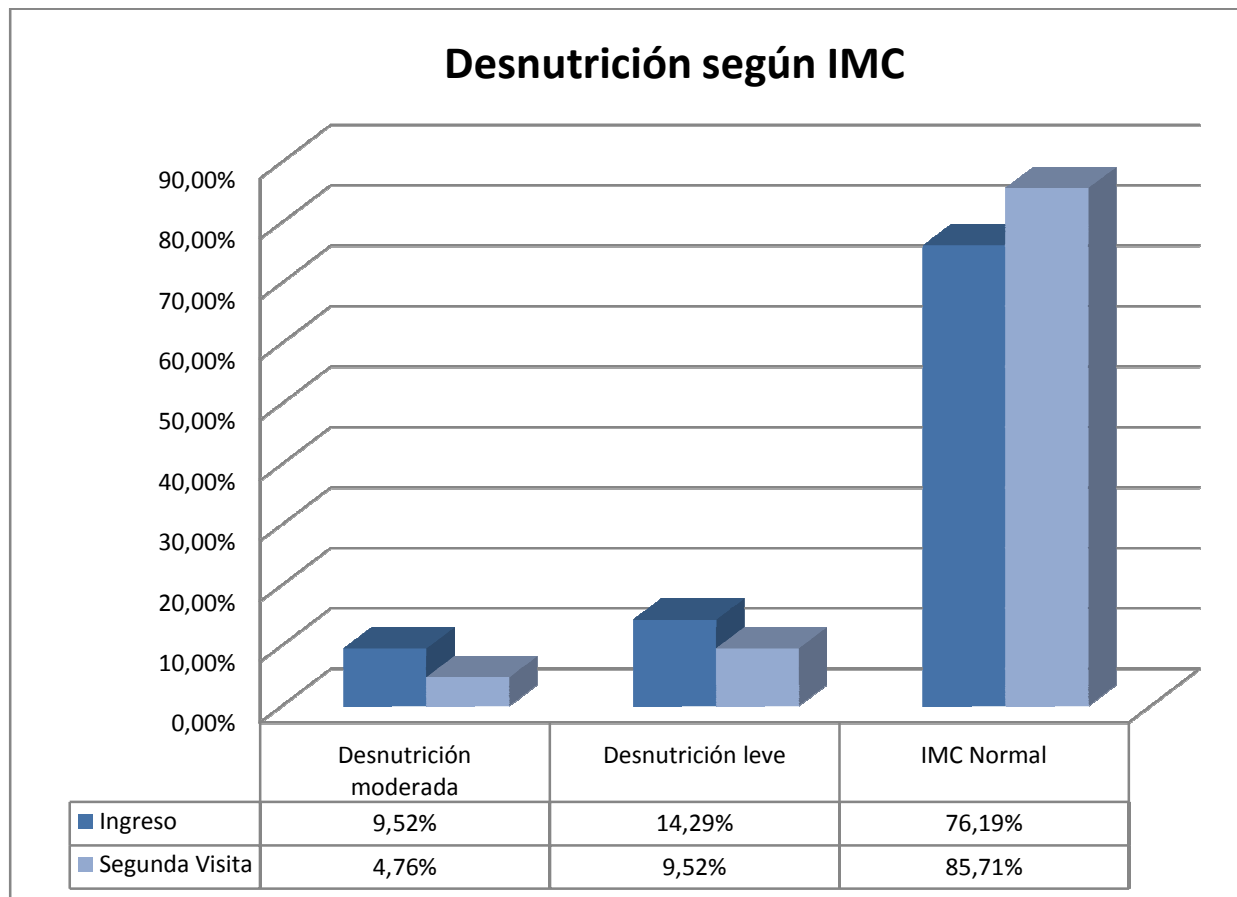


Gráfico No 4 Comparación de los niveles de IMC al ingreso y en la segunda visita

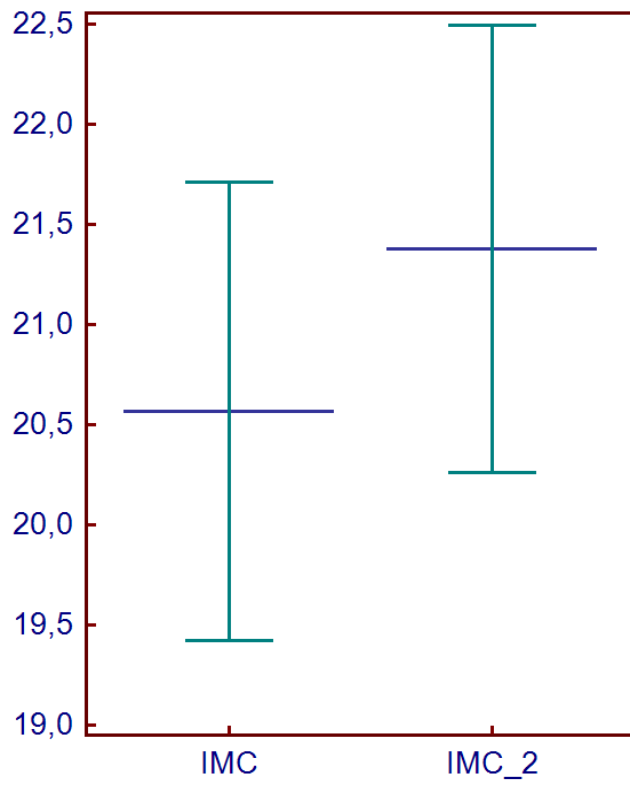


Gráfico No. 5 Comparación de los valores de albúmina sérica al ingreso de la unidad de cuidados intensivos y en la segunda visita.

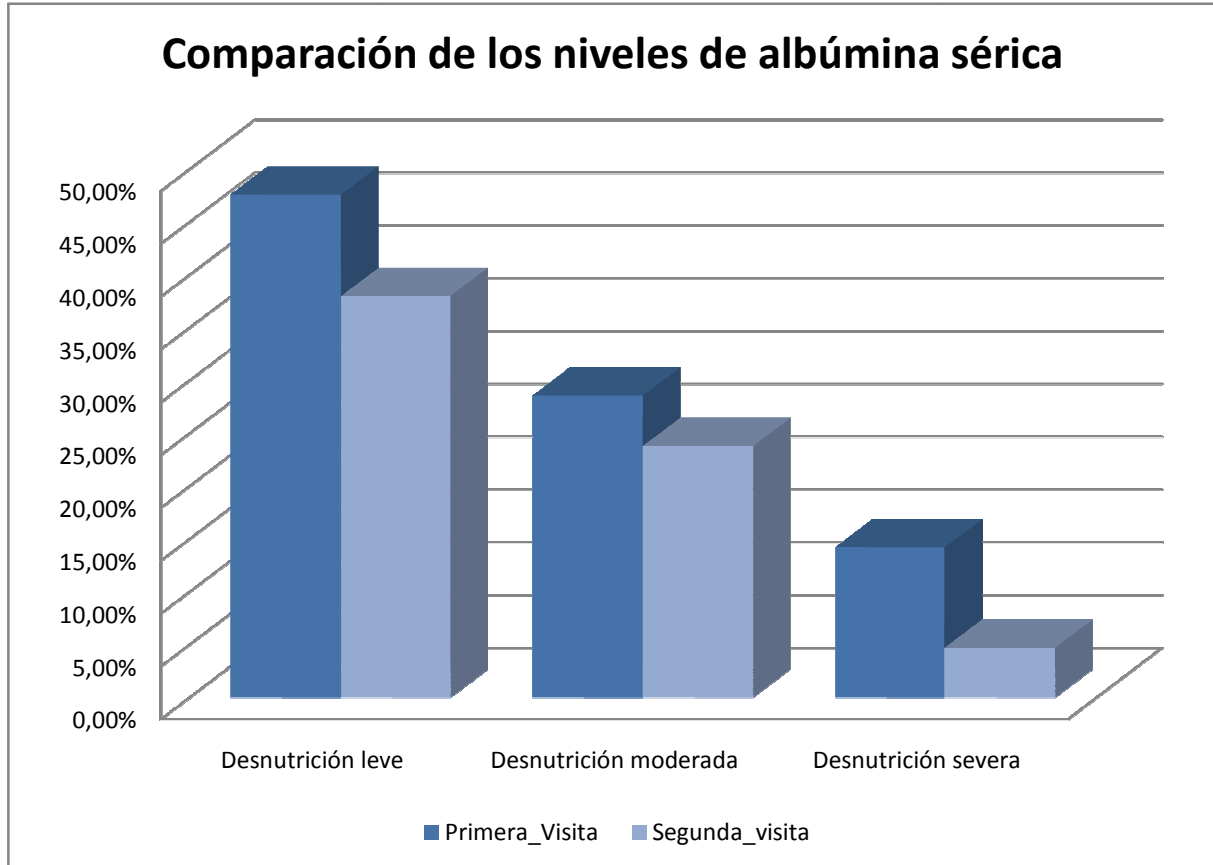


Gráfico No 6 Evaluación del índice de riesgo nutricional al ingreso y en la segunda visita de los pacientes incluidos en el estudio

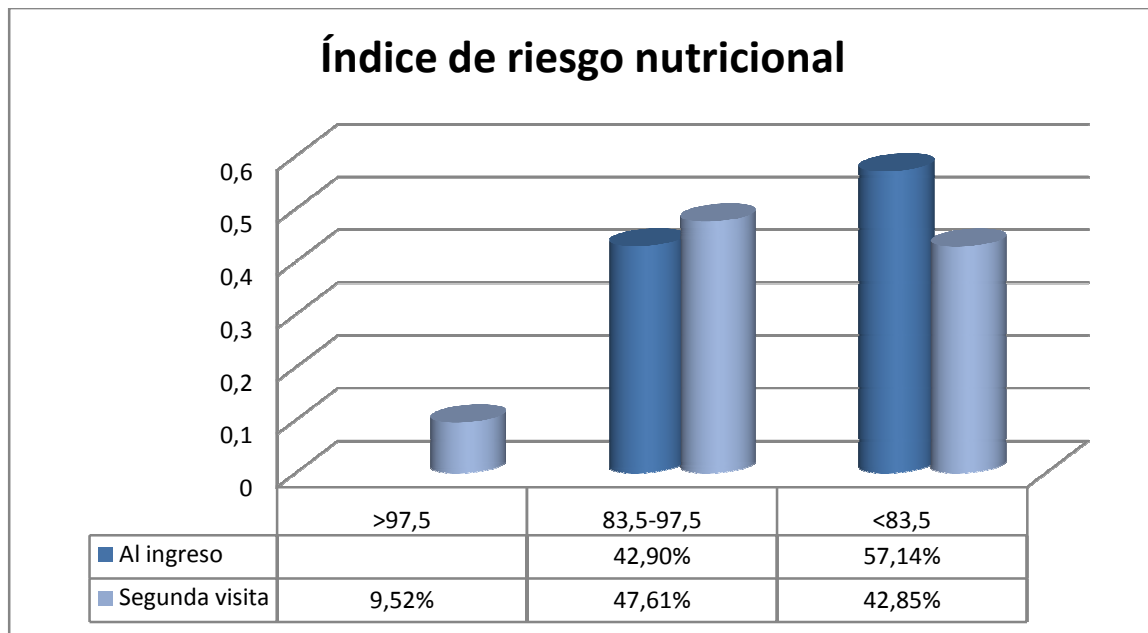


Tabla Nº 1 Características basales de los pacientes en UCI

Edad (años)	55 ± 5.39 (44.51 – 66.11)	
Sexo		
Mujeres	9 (42,8%)	
Hombres	12 (57,1%)	
Peso (Kg)	58.09 ± 1.12 (57.73-60.45)	
Talla (m²)	1.684 ± 0.073	
IMC (Kg/m²)	20.56± 0.54 (19.42-21.71)	
Albúmina sérica (g/dL)	3-3,5 g/dl	47,60%
	2,5-2,9 g/dl	28,58%
	< 2,5g/dl	14,20%

Tabla No 2 Infecciones reportadas

Infecciones	Al ingreso	Segunda visita
Neumonía adquirida en la comunidad	6	1
Neumonía nosocomial	2	1
Meningitis bacteriana	2	2
Sepsis abdominal	2	2
Toxoplasmosis cerebral	1	1
Ascitis pancreática infectada	1	1
Total	14	8

Bibliografía:

1. Arias Nuñez; LA DESNUTRICIÓN EN EL PACIENTE HOSPITALIZADO PRINCIPIOS BÁSICOS DE APLICACIÓN DE LA NUTRICIÓN ARTIFICIAL; GUIAS CLÍNICAS DE LA SOCIEDAD GALLEGA DE MEDICINA INTERNA; 2004
2. Dr. Jesús Velázquez Gutiérrez Col. Lic. Luxz Paulo, Dra. Morella Vargas de Velázquez, MANUAL DE NUTRICIÓN ENTERAL, 2ª Edición 2008.
3. Commissioned by the National Institute for Clinical Excellence, Nutritional support for adults, for oral nutrition Support, Enteral Tube Feeding and Parenteral Nutrition, National Collaborating Centre for Acute Care; February 2006.

4. C. Ortiz Leyba, J. C. Montejo Gonzalez, F. Javier Jiménez Jiménez, J. Lopez Martinez, A. García de Lorenzo y Mateos, T. Grau Carmona, J. Acosta Escribano, A. Mesejo Arizmendi, F. Fernandez Ortega, F. J. Ordoñez Gonzalez, A. Bonet Saris, y A. Blesa Malpicapor el Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutricion de la SEMICYUC. Bonet Saris y A. Blesa Malpica Recomendaciones para la valoración nutricional y el soporte nutricional especializado de los pacientes críticos; Nutr. Hosp. v.20 supl.2 Madrid jun. 2005

5. L. Santana-Cabrera, G. O'Shanahan-Navarro, M. García-Martul, A. Ramírez Rodríguez, M. Sánchez-Palacios y E. Hernández-Medina, Servicio de Medicina Intensiva del Hospital Universitario. Calidad del soporte nutricional artificial en una unidad de cuidados intensivos, Nutr Hosp. 2006;21(6):661-666, ISSN 0212-1611.

6. Dra. Violeta Torres, Dr. Gustavo De Salvo, Dr. Marcos Hurvitz, Nutrición enteral en pacientes con politrauma grave en UTI, Rev Asoc Coloproct del Sur 2008.

7. C. Loinaz Seguro, y F. Ochando Cerdán, Manejo nutricional del paciente postcirugía de vías biliares y páncreas, Fundación Hospital Alcorcón. Hospital Madrid Norte Sanchinarro. España. Nutr Hosp. 2008;23(Supl. 2):41-51

8. García Vilay T. Grau La nutrición enteral precoz en el enfermo grave, Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Virgen de la Salud. Toledo. España, Nutr. Hosp. (2005) XX (2) 93-100.

9. C. Sánchez Alvarez, R. Nuñez Ruiz y V. Morán García, Soporte nutricional en el paciente con neoplasia digestiva, Hospital Universitario Reina Sofía. Murcia. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia. Hospital de León. Nutr. Hosp. (2005) XX (Supl. 2) 38-40.
10. Lange, Juan M. - Reyes Prieto, María L. - Sosa, L. - Ojeda, J., Utilidad del Apache Score en Terapia Intensiva, Cátedra II de Fisiología Humana- Facultad de Medicina- Universidad Nacional del Nordeste- Mariano Moreno 1240- CP: 3400- Corrientes- República Argentina.
11. Dra. Hilev Larrondo Muguercia, Dr. David León Pérez, Dr. Héctor Pérez Assef,. Nutrición enteral vs. Nutrición parenteral en el paciente crítico. ACTA MEDICA 2003;11(1):26-37
12. Elsevier Ltd and European Society for Clinical Nutrition and Metabolism. Enteral nutrition delivery and energy expenditure in medical intensive care patients; Volume 25, Issue 1, Pages 51-59 (February 2006)
13. McClave, Stephen A. MD; Sexton, Leslie K. RPh; Spain, David A. MD; Adams, Joyce L. BA; Owens, Nancy A. RD; Sullins, Mary Beth RD; Blandford, Barbara S. RD; Snider, Harvy L. MD; Enteral tube feeding in the intensive care unit: Factors impeding adequate delivery
14. Richard D Griffiths, MD, Karen D Allen, Francis J Andrews, MB (FFAEM),Christina Jones; Infection, multiple organ failure, and survival in the intensive care unit: influence of glutamine-

supplemented parenteral nutrition on acquired infection. US National Library of Medicine National Institute of health.

15. Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K, KHURSHEED JEEJEEBHOY, MB, BS, PiiD; DAVID ALPERS, MD; MARK HELLERSTEIN, MD, Th-ID; MICHAEL MURRAY, MD, PiiiD; PATRICK TWOILEY, MD; Nutrition support in clinical practice: review of published data and recommendations for future research directions. Summary of a conference sponsored by the National Institutes of Health, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, and American Society for Clinical Nutrition. Am J Clin Nutr 66:683-706.
16. Dhaliwal R, Heyland DK: Nutrition and infection in the intensive care unit: what does the evidence show? Curr Opin Crit Care 2005; 11: 461-7.
17. Peter JV, Moran JL, Philips-Hughes J: A metaanalysis of treatment of early enteral versus early parenteral nutrition in hospitalized patients. Crit Care Med 2005; 33: 213-220
18. Michael P. Casaer, M.D., Dieter Mesotten, M.D., Ph.D., Greet Hermans, M.D., Ph.D., Pieter J. Wouters, R.N., M.Sc., Miet Schetz, M.D., Ph.D., Geert Meyfroidt, M.D., Ph.D., Sophie Van Cromphaut, M.D., Ph.D., Catherine Ingels, M.D., Philippe Meersseman, M.D., Jan Muller, M.D., Dirk Vlasselaers, M.D., Ph.D., Yves Debaveye, M.D., Ph.D., Lars Desmet, M.D., Jasperina Dubois, M.D., Aime Van Assche, M.D., Simon Vanderheyden, B.Sc., Alexander Wilmer, M.D., Ph.D., and Greet Van den Berghe, M.D., Ph.D. Early versus Late Parenteral Nutrition In Critical Ill Adults Engl J Med 2011; 365:506-517 [August 11, 2011](#)
19. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P, And The Canadian Critical Care Clinical Practice Guidelines Committee: Canadian Clinical Practice Guidelines for Nutrition Support in Mechanically Ventilated, Critically ill Adult Patients. J Parenter Enteral Nutr 2003; 27: 355-73

20. Mackenzie SL, Zygun DA, Whitmore BL, Doig CJ, Hameed SM. Implementation of a nutrition support protocol increases the proportion of mechanically ventilated patients reaching enteral nutrition targets in the adult intensive care unit. Source Department of Clinical Nutrition, Calgary Health Region and University of Calgary, Foothills Medical Centre, 1403-29 St NW, Calgary, AB, T2N 2T9, Canada. Erratum in JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2005 Jul-Aug;29(4) 74-80.

21. Heyland DR, Dhaliwal R, Day A, Jain M, Drover J: Validation of the Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients: results of a prospective observational study. Crit Care Med 2004; 32: 2260-66

Anexo 1

Score Apache

Variables fisiológicas	Rango elevado			Rango bajo					
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura rectal (axial $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$)	≥ 41	39–40.9°		38.5–38.9°	36–35.9°	34–35.9°	32–33.9°	30–31.9°	$\leq 29.9^{\circ}$
Presión arterial media (mmHg)	≥ 160	130–159	110–129		70–109		50–69		≤ 49
Frecuencia Cardíaca (respuesta ventricular)	≥ 180	140–179	110–139		70–109		55–69	40–54	≤ 39
Frecuencia respiratoria (no ventilado o ventilado)	≥ 50	35–49		25–34	12–24	10–11	6–9		≤ 5
Oxigenación: elegir a o b									
a. si $\text{FiO}_2 \geq 0.5$ anotar PA-aO ₂	≥ 500	350–499	200–349		< 200				
b. si $\text{FiO}_2 < 0.5$ anotar PaO ₂					> 70	61–70		55–60	≤ 55
*Ph arterial (preferido)	≥ 7.7	7.6–7.59		7.5–7.49	7.33–7.49		7.25–7.32	7.15–7.24	< 7.15
*HCO ₃ sérico (venoso mEq/l)	≥ 52	41–51.9		32–40.9	22–31.9		18–21.9	15–17.9	< 15
Na ⁺ sérico (mEq/l)	≥ 180	160–179	155–159	150–154	130–149		120–129	111–119	≤ 110
K ⁺ sérico (mEq/l)	≥ 7	6–6.9		5.5–5.9	3.5–5.4	3–3.4	2.5–2.9		< 2.5
*Creatinina sérica (md/dl)	≥ 3.5	2–3.4	1.5–1.9		0.6–1.4		< 0.6		
*Doble puntuación en caso de fallo renal agudo									
Hematocrito (%)	≥ 60		50–59.9	46–49.9	30–45.9		20–29.9		< 20
Leucocitos (total/mm ³ en miles)	≥ 40		20–39.9	15–19.9	3–14.9		1–2.9		< 1
Escala de Glasgow									
Puntuación=15- Glasgow actual									
A. APS (Acute Physiology Score) Total: suma de las 12 variables individuales									
B. Puntuación por edad ($\leq 44 = 0$ punto; 45–54 = 2 puntos; 55–64 = 3 puntos; 65–74 = puntos; $> 75 = 6$ puntos)									
C. Puntuación por enfermedad crónica									
Puntuación APACHE II (suma de A+B+C)									