

Mortalidad de los pacientes que reciben nutrición parenteral en el Hospital Central Militar

Pas. Lic. Nut. Víctor Manuel **Medina-López**,* Lic. Nut. Benjamín **Ferrusquia-García**,**

Pas. Lic. Nut. América Eloisa **Barrón-Ordoñez**,* Tte.Cor. Enfra. y Lic. Ma. del Carmen **Robles-Rodríguez**,

*** Mayor M.C. Francisco de J. Takao **Kaneko-Wada*****

Hospital Central Militar. Ciudad de México. Universidad Autónoma del Estado de México.

RESUMEN

Introducción. La nutrición parenteral total (NPT) es una técnica de apoyo consistente en la administración de los nutrientes por ruta intravenosa. No es un método inocuo y puede tener complicaciones mortales.

Objetivo. Determinar la mortalidad de los pacientes que recibieron NPT.

Diseño. Estudio retrospectivo, descriptivo, tipo cohorte transversal que se realizó en el Gabinete de Nutrición Artificial del Hospital Central Militar en un periodo de un año.

Metodología y resultados. Se revisaron 226 expedientes de los pacientes que recibieron NPT de los cuales 121 pacientes fueron incluidos para la realización del presente trabajo. Se documentaron 39 defunciones con edad promedio de 61 años. Los días de hospitalización previos al inicio de NPT fueron 14 y el promedio de días con NPT fue de 13.5. Los padecimientos más frecuentes fueron neoplásicos y gastrointestinales. Ochenta por ciento de los pacientes que fallecieron tenían alguna comorbilidad. Se encontraron 18% de complicaciones mecánicas, 79% metabólicas. Se documentó fiebre en 35% en todos los casos secundario al padecimiento de base. La causa más común de muerte fue sepsis grave en 60%

Conclusiones. La NPT no se encuentra exenta de riesgos, por lo que es importante evaluar el riesgo beneficio antes de indicarla. La mortalidad de los pacientes que reciben NPT depende del diagnóstico de base y comorbilidades y no de la NPT como causa directa.

Palabras clave: nutrición parenteral total, mortalidad.

Mortality of the patients who received parenteral nutrition at the Central Military Hospital

SUMMARY

Background. Total parenteral nutrition (TPN) is a technique of nutritional support where the nutrients are given by an intravenous route. It is not out of risk and it could have deadly complications.

Objective. To determinate the mortality of patients who received TPN.

Design. Retrospective, descriptive, cohort study done at Central Military Hospital in a period of one year.

Measurements and results. Charts of 226 patients who received TPN were examined and 121 patients were included. During the study 39 deaths were found and the average age was 61 y.o. Prior Hospital days TPN were 14 and the days with TPN were 13.5. The most frequent diagnosis were neoplastic and gastrointestinal diseases. 80 % of the deaths had comorbidity factors.

Mechanical complications occur in 18%, metabolic complication in 79%. Fever was found in 35% all of them secondary to the base illness. The cause of death was severe sepsis in 60%.

Conclusions. TPN is not a procedure out of risk. It is important to evaluate the risk/benefit prior to indicate TPN. The mortality of patients who receive TPN depends on the main diagnosis and the comorbidity factors, not directly to the TPN.

Key words: Total parenteral nutrition, mortality.

Introducción

La nutrición parenteral total constituye un procedimiento mediante el cual se administra una solución intravenosa que

contiene proteínas, calorías, vitaminas y minerales a través del torrente sanguíneo.¹ Es utilizado en pacientes que presentan desnutrición o que tienen potencial para desarrollarla y que tienen contraindicación para recibir nutrición enteral.²

* Servicio Social, Universidad Autónoma del Estado de México. ** Graduado de la Universidad Autónoma del Estado de México. *** Gabinete de Nutrición Artificial. Área de Medicina Crítica. Hospital Central Militar.

Correspondencia:

Pas. Lic. Nut. Víctor Manuel Medina-López

Dr. José de la Serna # 116. Col. Doctores. Toluca, Edo. de México. C.P. 50060. Correo electrónico: nutrivic@yahoo.com.mx

Recibido: Abril 27, 2006.

Aceptado: Mayo 24, 2006.

Los enfermos hospitalizados por su gravedad entran en un proceso de hipermetabolismo y catabolismo. En ocasiones requieren ayuno por tiempo prolongado, observándose el "autocanibalismo", con hipotrofia muscular y pérdida de peso. Esta desnutrición intrahospitalaria se observa aproximadamente en 50% de los pacientes quirúrgicos y 44% en los pacientes médicos.³

El apoyo nutricional es a menudo olvidado en los pacientes en estado crítico.⁴ La NPT tiene indicaciones precisas, así como contraindicaciones absolutas y relativas, por lo que no se encuentra exenta de riesgos o complicaciones. Por ello la decisión de implementar nutrición artificial debe considerarse siempre el riesgo/ beneficio de la terapia.⁵

De manera general las complicaciones se dividen en mecánicas (asociadas al catéter), metabólicas e infecciosas. La necesidad de catéteres venosos centrales para la administración de NPT ha sido un inconveniente y una fuente importante de complicaciones mecánicas tales como hemotórax, neumotórax, punción arterial, fistulas arteriovenosas, embolismo, obstrucción, migración del catéter y arritmias. Las complicaciones infecciosas generalmente se presentan en el sitio de colocación del catéter, siendo en ocasiones el punto de partida de una sepsis.

El objetivo del presente estudio es determinar la mortalidad de los pacientes que recibieron NPT en el periodo estudiado e identificar los factores asociados a la mortalidad.

Método

El presente es un estudio retrospectivo, descriptivo, tipo cohorte que se realizó en el Gabinete de Nutrición Artificial del Hospital Central Militar en el periodo comprendido del 1/o. de enero al 31 de diciembre del 2002. Se revisaron los expedientes de los pacientes que recibieron NPT en el periodo señalado y se incluyó a todos los pacientes adultos (> 18 años) que requirieron de este apoyo nutricional y que fallecieron. Se analizaron las variables demográficas de edad, sexo, índice de masa corporal, días de hospitalización, días con NPT y días previos sin NPT. Se investigó el diagnóstico de base, toxicomanías, enfermedades comórbidas, complicaciones metabólicas, infecciosas y mecánicas durante la NPT así como los diagnósticos finales de cada caso.

Análisis estadístico

Se obtuvo la media, moda, máxima y mínima de las variables demográficas. Se realizó un análisis estadístico descriptiva de las variables nominales estudiadas. Así mismo, se determinó la tasa de incidencia para enfermedades de base según su origen, comorbilidad asociada a pacientes que fallecieron, medicamentos administrados simultáneamente a la NPT y causas directas de muerte.

Resultados

El presente estudio se realizó en el gabinete de nutrición artificial del Hospital Central Militar en un periodo de 365

días. Se contó con autorización de la Jefatura del Área de Medicina Crítica para la realización del estudio.

Se revisaron 226 expedientes de los pacientes que recibieron nutrición parenteral durante el periodo señalado, de los cuales 121 pacientes fueron incluidos para la realización del presente trabajo. Se documentaron 39 defunciones (32.2%) y se analizaron los aspectos que a continuación se señalan:

Factores demográficos

La edad promedio de los pacientes que fallecieron fue de 61.3 años con una mínima de 22, máxima de 95 y moda de 37. El género más frecuente de los pacientes fue el femenino con 18 casos (53.8%). El índice de masa corporal (IMC) promedio de la población estudiada fue de 21 con una mínima de 17, máxima: 31 y moda de 21.

En relación con los antecedentes de toxicomanías encontramos que 11 casos (28.2 %) presentaban tabaquismo y etilismo. El promedio del total de días de encame fue de 30.7 con una moda de 16, mínima de ocho días y máxima de 128. El promedio de días con NPT fue de 13.69 con una moda de 9, mínima 1 y máxima de 105. Los días de hospitalización previos al inicio de la NPT fueron en promedio 13.9 días con moda 12, mínima 1 y máxima de 55.

Enfermedades de Base

Los padecimientos de base los englobamos para su análisis acorde a su origen en neoplásicos, gastrointestinal (fistulas, pancreatitis, bloqueo, perforación, cirrosis), infeccioso (mediastinitis, abscesos), metabólicos (diabetes mellitus complicada), traumáticos (politraumatizados y quemados), neurológicos y respiratorio (*Cuadro 1*).

Comorbilidad

De los 39 pacientes que fallecieron 79.48% tenían algún factor comórbido como se señala en el *cuadro 2* y *figura 1*. En cinco pacientes con diabetes mellitus se encontró también desnutrición previa (71.4%). Únicamente ocho pacientes (20.5%) no presentaron ninguna comorbilidad.

Medicamentos simultáneos a la NPT

Se investigó el tratamiento médico adjunto a la NPT y los 10 más frecuentes se señalan en el *cuadro 3*. Más de 80% de los pacientes recibían antibióticos.

Cuadro 1. Enfermedad de base según su origen y promedio de IMC.

Tipo de padecimiento	No	Tasa (%)*	IMC promedio
Neoplásico	13	33.3	21.33
Gastrointestinal	13	33.3	21.04
Infeccioso	4	10.2	22
Metabólico	3	7.69	21
Traumáticos	3	7.69	25.6
Neurológico	2	5.1	23
Respiratorio	1	2.56	19

IMC: Índice de Masa Corporal. * Tasa: Número de episodios por enfermo.

Cuadro 2. Comorbilidad asociada en los pacientes que fallecieron.

Comorbilidad	No	Tasa %*	IMC promedio
Desnutrición previa	15	38.46	20.68
EPOC	8	20.51	21.57
Diabetes mellitus	** 7	17.9	22.18
Insuficiencia renal	7	17.9	23.42
Cardiopatías	4	10.25	19.40

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. ** En cinco casos de pacientes con diabetes mellitus se asoció desnutrición previa. * Tasa: número de episodios por enfermo.

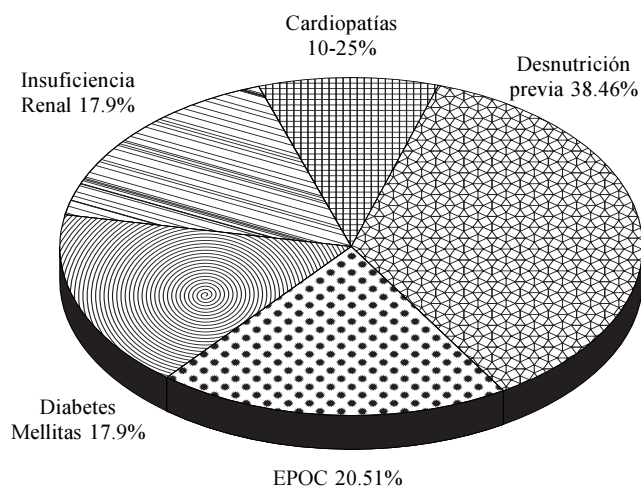


Figura 1. Comorbilidad asociada en los pacientes que fallecieron.

Complicaciones

Las complicaciones se clasificaron en mecánicas, metabólicas e infecciosas.

Mecánicas. Se documentaron siete casos (17.9%) de complicaciones mecánicas asociadas a los catéteres. Cuatro de ellos fueron por disfunción del catéter que requirió cambio

del mismo y tres por punción arterial sin complicaciones mayores. No se registró ninguna complicación letal o que incrementara la morbilidad.

Metabólicas. El 79.4% de los pacientes (n = 31) que fallecieron presentaron complicaciones metabólicas señaladas en el cuadro 4 y figura 2. Las alteraciones electrolíticas diversas fueron las complicaciones de este grupo más frecuen-

Cuadro 3. Medicamentos simultáneos a la NPT.

Tipo	No.	%
Antibióticos	32	82.05
Antiácidos	20	51.28
AINEs	13	33.33
Diuréticos	10	25.64
Sedantes	10	25.64
Albúmina	9	23
Aminas vasopresoras	7	17.94
Antihipertensivos	6	15.38
Esteroides	6	15.38
Narcóticos	2	5.12

AINEs: antiinflamatorio no esteroideo.

Cuadro 4. Complicaciones metabólicas.

Tipo	No.	%
Desequilibrio electrolítico	23*	58.9
Hipokalemia	7	17.94
Hipernatremia	6	15.38
Hipercloremia	5*	12.82
Hiponatremia	3	7.69
Hipofosfatemia	2*	5.12
Hipomagnesemia	2	5.12
Hiperglicemia	11	28.2
Elevación azoados	8	20.5
Desequilibrio ácido-base	4	10.25
Alcalosis metabólica	3	7.69
Acidosis metabólica	1	2.56
Elevación TGO/TGP	3	7.69

* Dos casos con alteración mixta.

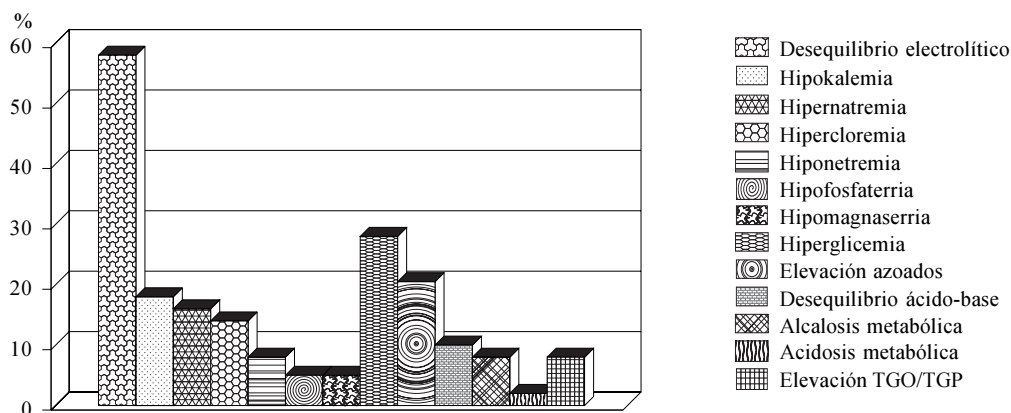


Figura 2. Complicaciones metabólicas.

Cuadro 5. Causas directas de muerte de la población estudiada.

	No.	Tasa %*
<i>Sepsis grave**</i>	23	58.97
<i>Complicación cardiovascular</i>	6	15.38
Insuficiencia cardíaca	4	10.25
Arritmias letales	1	2.56
Infarto agudo al miocardio	1	2.56
<i>Complicaciones gastrointestinales</i>	4	10.25
Falla hepática	3	7.69
Sangrado tracto digestivo	1	2.56
<i>Cáncer/Leucemia</i>	3	7.69
<i>Evento vascular cerebral</i>	2	5.12
<i>Insuficiencia renal</i>	1	2.56

** De los 23 pacientes con sepsis, ocho tenían cáncer como diagnósticos de base, pero la causa de muerte fue sepsis. * Tasa: número de episodios por enfermo.

tes en 58.9% (n = 23), seguido de hiperglucemia en 28.2% (n = 11) y elevación de azoados con componente prerrenal en 20.5% (n = 8).

Infecciosas. En ningún caso se documentó infección secundaria a la NPT, sin embargo, hubo 14 casos (35.89%) de pacientes que presentaron fiebre durante la terapia con NPT. En ninguno de ellos los médicos tratantes atribuyeron la fiebre al uso de NPT, sino al propio padecimiento de base.

Causas de Muerte

Se documentó la causa principal de muerte de los 39 pacientes, mismas que se señalan en el *cuadro 5*. La causa más común de muerte fue sepsis grave en 58.97% (n = 23) de los casos. De los 23 pacientes con sepsis, ocho tenían cáncer como diagnóstico de base representando 61.5% de esa población.

De los 39 pacientes que se estudiaron, 48.8% (n = 19) tenían NPT al momento de fallecer y al 51.2% restante se suspendió el apoyo nutricional días antes de su fallecimiento debido a inestabilidad hemodinámica y metabólica principalmente.

Discusión

La mortalidad de los pacientes adultos que recibieron NPT en el Hospital Central Militar durante el año 2002 fue de 32.2% (n = 39). En relación con los factores demográficos, la edad promedio de los pacientes fue > 60 años, llamando la atención que el IMC de casi 50% de los pacientes fue menor o igual a 21, lo que implica riesgo de desnutrición.

El 80% de los pacientes que fallecieron presentaban patologías comórbidas, esto es diagnósticos distintos al padecimiento que motivo el encame, pero que requirieron tratamiento, siendo los principales desnutrición y neumopatías. Considerando el IMC de los pacientes con desnutrición previa, EPOC, diabetes, insuficiencia renal y cardiopatías el análisis estadístico mostró significancia para la mortalidad.

Las complicaciones de tipo metabólico fueron las más frecuentes en el presente estudio. Es sabido que la formula-

ción de alimentación parenteral es una mezcla compleja que puede contener hasta 40 sustancias químicas diferentes que pueden causar problemas de estabilidad y compatibilidad.⁶ Fórmulas compuestas incorrectamente pueden provocar complicaciones serias tales como alteraciones de la osmolaridad, embolismo de sustancias precipitadas, alteraciones metabólicas e hidroelectrolíticas. Durante la terapia nutricional las complicaciones metabólicas son de origen multifactorial, no sólo por el desequilibrio hidroelectrolítico que se puede presentar por la NPT, sino también por el propio padecimiento de base y la respuesta metabólica del propio organismo a los nutrientes. Debido al diseño del presente trabajo, no es posible determinar si las alteraciones electrolíticas fueron secundarias al padecimiento de base o bien a la NPT, además de que no se revisaron los estudios previos al inicio del apoyo nutricional debido a que no era el objetivo del estudio.

La causa principal de muerte fue sepsis grave en casi 60% cifra que es superior a la reportada en la literatura.⁷ Es probable que dicha cifra sea mayor a la esperada debido a la naturaleza estadística de nuestro estudio que es retrospectivo con posibilidad de error estadístico en el que se enfoca directamente a las causas de muerte de los pacientes que recibieron NPT y no al porcentaje de pacientes con sepsis que fallecen.

Sepsis se define como la respuesta inflamatoria sistémica secundaria a un proceso infeccioso evidente o comprobado. Dentro de los datos clínicos de respuesta inflamatoria se requiere de cuando menos dos de los siguientes criterios: presencia de taquicardia > 90 latidos/minuto, fiebre > 38.3 °C o menor de 36 °C, frecuencia respiratoria mayor de 22 o una PaCO₂ menor de 30 y leucocitosis > 12,000 o leucopenia < 5,000 o bandemia > 10%. Se considera sepsis grave cuando presenta además afección a dos o más aparatos o sistemas o datos de choque.⁸ Sepsis y choque séptico continúa representando la principal causa de muerte en medicina crítica en el mundo entero con tasas variables entre 30% y 60%.⁹

El objetivo nutricional en los pacientes sépticos es el proveer un adecuado aporte calórico para prevenir la proteólisis muscular al igual que mejorar la habilidad del organismo para utilizar las calorías aportadas. Durante la sepsis ocurre un incremento en la demanda metabólica y en ocasiones cuando se presenta un estado de inmunosupresión o bien se llega a ella por el propio proceso séptico, se acompaña de una disminución de la respuesta para combatir el proceso infeccioso.¹⁰ En nuestro estudio casi 40% de los pacientes que fallecieron presentaban datos de desnutrición e IMC < 21, lo que posiblemente pudo influir en la elevada mortalidad encontrada. Metabólicamente durante la sepsis, ocurre un hipermetabolismo resultante de las hormonas de estrés y liberación de catecolaminas, combinado con una resistencia periférica a la insulina en los pacientes en estado crítico condicionando así hiperglucemia que pueden llevar hasta cuadros de descontrol metabólico grave de tipo coma hiperosmolar o cetoacidosis con alteraciones hidroelectrolíticas diversas. Se ha demostrado una profunda supresión de la

inmunidad celular aún con incrementos leves de la glucosa sérica (> 175 mg/dL). En nuestro estudio casi 30% de los pacientes que fallecieron y que requirieron de NPT presentaron hiperglucemia, sin embargo, más de 60% presentaron desequilibrio hidroelectrolítico. Debido a lo anterior consideramos que la hiperglucemia por sepsis no debe de ser un factor que justifique el disminuir o suspender el aporte calórico a los pacientes con sepsis ya que es importante tratar de controlar el catabolismo y la desnutrición. Lo más importante es tener en la mente de todo el equipo que manejamos a pacientes con sepsis grave, que este tipo de complicaciones son frecuentes, no derivadas por sí solas del apoyo nutricional y que requieren un estricto monitoreo y control de la hiperglucemia y alteraciones hidroelectrolíticas independientemente del manejo del proceso de base.

Durante la hospitalización de los pacientes que llegan a requerir apoyo nutricional con NPT, es frecuente que reciban alguna terapia medicamentosa concomitante debido al propio padecimiento de base. Más de 80% de los pacientes que fallecieron requirieron antibióticos, por lo que es importante recordar que medicamentos como imipenem-cilastatina, trimetoprim/sulfametoxazol, metronidazol, anfotericina B, aciclovir son incompatibles con la NPT.⁸ Debido a este tipo de riesgos, es importante que el equipo de apoyo nutricional cuente con químicos farmacobiólogos y nutriólogos además de personal de enfermería y médicos.

En el presente estudio, aunque 60% de los pacientes fallecieron por sepsis, la muerte no se atribuyó en ninguno de los casos a la NPT, sino al propio padecimiento de base o sus complicaciones.

La segunda causa de muerte fue por complicaciones cardiovasculares siendo de 15%. De ellos 10% se atribuyó como causa de muerte a la insuficiencia cardíaca descompensada, llamando la atención que como padecimiento de base no se documentó etiología cardíaca, sin embargo esta se presentó como comorbilidad. Debido al diseño del estudio no es posible saber si el estado nutricional influye directamente en la mortalidad ni tampoco si los pacientes presentaban caquexia cardíaca. Sin embargo, la caquexia cardíaca es una entidad clínica clásica que se halla en cerca de 20% de los pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva¹ y es un factor de riesgo independiente para la muerte.¹²

En estudios futuros sería fundamental estudiar el estado nutricional de estos pacientes, el cual tiene directa relación con la función muscular, tanto respiratoria como de la musculatura periférica. Es un hecho conocido que tanto los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica como los de insuficiencia cardíaca presentan alta incidencia de malnutrición, la cual se asocia en forma directa al deterioro de la función cardíaca y pulmonar. Los factores que explican el deterioro nutricional (síndrome de "wasting" o "consumo") en ambas patologías son diferentes, sin embargo, lo significativo es que en ambos casos ocurre un compromiso selectivo de la masa magra, es decir, el compartimiento corporal que está más relacionado con la función muscular.¹³

La tercera causa de muerte fue por complicaciones gastrointestinal, siendo la más frecuente la insuficiencia hepática. Estudios recientes indican que la NPT por largo tiempo induce formación de colestasis, colecistitis y cálculos biliares, ya que se incrementa la saturación de colesterol, provocando cambios esteatósicos, aumento del bilirrubinato de calcio y disminución de las sales biliares y esto indirectamente provoca que los pacientes requieran múltiples intervenciones quirúrgicas, lo cual aumenta la morbimortalidad.¹⁴

En 23% de los pacientes oncológicos ($n = 3$) se registró el propio cáncer como causa de muerte. La caquexia se define como un estado de desgaste general con pérdida acelerada de músculo esquelético en el contexto de una respuesta inflamatoria crónica. Es un síndrome complejo que combina pérdida de peso, lipólisis, pérdida de músculo y de proteína visceral, anorexia, náusea crónica y debilidad. Una caquexia grave aparece en el cáncer avanzado, así como en otras enfermedades como la insuficiencia cerebrovascular crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, algunas enfermedades reumáticas, la insuficiencia renal crónica e incluso en los ancianos. Más de 80% de los pacientes con cáncer desarrollan caquexia antes de morir.¹⁵ También este síndrome se relaciona con diversas enfermedades sepsis grave, politraumatismos, cirugía mayor, síndrome de malabsorción y síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).¹⁶

En conclusión, la NPT no se encuentra exenta de riesgos por lo que es importante evaluar el riesgo beneficio de esta terapia en cada caso. La mortalidad de los pacientes que reciben NPT en el Hospital Central Militar depende principalmente del padecimiento de base y los factores de comorbilidad y no de la NPT como causa directa.

Referencias

1. Sandoval HGL, Kaneko FJT. Principales indicaciones de la nutrición parenteral total en el Hospital Central Militar. *Rev Sanid Milit Mex* 2004; 58: 54-87.
2. A.S.P.E.N. Board of Directors. Definitions of terms used in A.S.P.E.N. guidelines and standards. *Nutr Clin Pract* 1995; 10: 1-3.
3. González L, Colombari R, Ascorbe P, Indo O, Rodríguez B. Estado actual del grado de desnutrición en los pacientes hospitalizados en la Comunidad de la Rioja. *Nutr Hosp* 2001; 16: 7-13.
4. Jacobs DG, Jacobs DO, Kudsk KA, Moore FA, Oswanski MF, Poole GV, et al. Practice Management Guidelines for Nutrition Support of the Trauma Patient. *J Trauma* 2004; 57: 660-79.
5. Hospice Today. Artificial nutrition and hydration in end-of-life care. *Home Healthcare Nurse* 2004; 22: 34-45.
6. Mirtallo JM. Introduction to Parenteral Nutrition. In: The science and practice of nutrition support. Gottschlich MM (ed.). American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. USA: Kendall/Hunt Publishing; 2001.
7. Mayer K, Gokorsch S, Fegbeutel C, Hattar K, Rosseau S, Walrath D, et al. Parenteral nutrition with fish oil modulates cytokine response in patients with sepsis. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167: 1321-8.
8. Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, et al. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Crit Care Med* 2001; 29: 1303-10.
9. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACP/SCCM Consensus Conference Committee. A College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest* 1992; 101: 1644-55.

10. Carlson CC. Nutrition in the immunocompromised intensive care unit patient. In: Nutritional considerations in the intensive care unit: science, rationale and practice. Shikora SA, Martindale RG, Swaitzberg SD (eds.) American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. USA: Kendall/Hunt Publishing; 2002.
11. Braunwald E. Manifestaciones clínicas de la insuficiencia cardíaca. Tratado de cardiología. 1a. Ed. México: Interamericana; 1983, p. 544.
12. Filippatos GS, Tsilias K, Venetsanou K, et al. Leptin serum levels in cachectic heart failure patients. Relationship with tumor necrosis factor- α system. *Int J Cardiol* 2000; 76: 117-22.
13. De la Maza MP, Hirsch S, Bunout D. Potencia de músculos inspiratorios en insuficiencia cardíaca y en enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Rev Méd Chile* 2001; 129: 688-90.
14. García JM, Millinar F, Baltasar JA, Vázquez I, Cruz E. Disfunción hepática temprana secundaria a nutrición parenteral total en pacientes con sepsis de origen abdominal. *Rev Asociación Mex Med Crit y Terapia Int* 1996; (X): 24-30.
15. Mezquita JF, Arreola MA, Bastarrachea RA. Fisiología de la caquexia. *Med Int Mex* 2002; 18: 93-101.
16. Santiago DI, Fajardo A. Tratamiento farmacológico de la caquexia-anorexia relacionada con el cáncer. *Med Int Mex* 2002; 18: 85-92.