

## Desnutrición y nutrición parenteral total: estudio de una cohorte para determinar la incidencia del síndrome de realimentación

Dr. Juan Carlos Hernández-Aranda,\* Dr. Benjamín Gallo-Chico,\* LN. Ma. de la Luz Luna-Cruz,\* Dña. María Isabel Rayón-González,\* Dra. Ludimm Arely Flores-Ramírez,\*\* Dr. Ricardo Ramos Muñoz,\*\* Dr. Éctor Jaime Ramírez-Barba\*\*

\* Instituto Mexicano del Seguro Social. Centro Médico Nacional. León. Hospital de Especialidades No. 1. Servicio de Apoyo Nutricional. León. Gto. México.

\*\* Universidad de Guanajuato. Facultad de Medicina de León. Área de Cirugía Experimental. León. Gto. México.

Correspondencia: Niebla 323. Col. Jardines del Moral. León 37160, Gto. México. Tel. y Fax (47) 17-27-98.

**RESUMEN** El Síndrome de Realimentación lo conforman una serie de manifestaciones clínicas relacionadas con alteraciones electrolíticas que se han relacionado con el reinicio del aporte nutricional tanto parenteral como enteral. **Objetivo:** Detectar la incidencia del Síndrome de Realimentación en pacientes desnutridos que requirieron apoyo nutricional enteral o endovenoso y su relación con la mortalidad. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de cohorte en el servicio de Apoyo Nutricional del Hospital de Especialidades CMN León del IMSS, de junio de 1995 a mayo de 1996. Se incluyeron a todos los pacientes con desnutrición moderada y severa, que recibieron apoyo nutricional endovenoso o enteral por un tiempo mayor a 7 días, y que no presentaron desequilibrio electrolítico previo. Se determinaron los niveles séricos de potasio, fósforo y magnesio antes del inicio del apoyo nutricional y en los días 3, 7 y 10 del mismo. Se utilizó estadística descriptiva, *t* de student y prueba de *Z*, con un nivel de significancia del 5%. **Resultados:** Fueron 148 pacientes con apoyo nutricional total, 23 (16%) de ellos con desnutrición moderada y 65 (44%) con desnutrición severa. Fueron 54 hombres y 34 mujeres con edad promedio de  $51.6 \pm 19.4$  años. Se eliminaron a 19 pacientes por manejo nutricional menor a 7 días y otros 19 por presentar alteraciones electrolíticas antes de iniciar el apoyo nutricional. De los 50 pacientes restantes, la **incidencia** de alteraciones electrolíticas compatibles con síndrome de realimentación fue del 48%. Las alteraciones fueron: hipomagnesemia 13/24, hipokalemia 12/24 e hipofosfatemia 4/24, que se presentaron en el 55% de los casos al tercer día de iniciado el apoyo nutricional. La estancia hospitalaria de los pacientes con el síndrome fue de  $26.7 \pm 18$  días versus  $15.3 \pm 7$  días ( $p < 0.05$ ) de los que no lo presentaron. Fallecieron 15 pacientes, 5 tuvieron alteraciones

**SUMMARY** The Refeeding Syndrome is conformed by a series of clinical manifestations related to electrolytic alterations associated with the restarting of the nutritive contribution both enteral and parenteral. **AIM:** To detect the Refeeding Syndrome incidence in malnourished patients who required nutritional, enteral or endovenous support and its relationship with mortality. **Material and methods:** A cohort study was performed in the service of Nutritional Support of the IMSS (Social Security Mexican Institute) Specialities Hospital CMN León, from June 1995 to May 1996. All patients with mild and severe malnutrition were included, they received endovenous or enteral nutritious support for more than 7 days, without presenting previous electrolytic unbalance. Serum potassium, phosphorous, and magnesium levels were determined before starting the nutritious support and also on the 3rd, 7th, and 10th days. Descriptive statistics, Student's *t* and *Z* test were used, with a 5% significance level. **Results:** 148 patients with total nutritional support, 23 (16%) of them with restrained malnutrition and 65 (44%) with severe deficit. 54 men and 34 women with an average age of  $51.6 \pm 19.4$  years. Nineteen patients were eliminated due to a nutrition period of less than 7 days, and other 19 were also eliminated for presenting electrolytic alterations before the nutritive support started. An **incidence** of 48% of electrolytic alterations compatible with the refeeding syndrome was the result in the remaining 50 patients. The alterations were: hypomagnesemia 13/24, hypokalemia 12/24 and hypophosphatemia 4/24; in 55% of the cases the syndrome appeared at the third day of administration. Hospital sojourn of patients with the syndrome was  $26.7 \pm 18$  days vs  $15.3 \pm 7$  ( $p < 0.05$ ) of those who did not present it. 15 patients died, 5 of them had electrolytic alterations before nutrition, 7 (29%) with

*electrolíticas antes de la nutrición, 7 con síndrome de realimentación (29%) y 3 que no lo presentaron (12%) ( $p = 0.059$ ). Conclusiones: El síndrome de realimentación es una entidad frecuente en pacientes desnutridos sometidos a nutrición enteral o parenteral, en este estudio fue del 48%; su presencia se acompañó de mayor estancia hospitalaria y mayor tasa de mortalidad.*

**Palabras clave:** Desnutrición, nutrición parenteral, síndrome de realimentación.

*refeeding syndrome and 3 (12%) did not presented it ( $p = 0.059$ ). Conclusions: Refeeding Syndrome is a frequent entity in malnourished patients submitted to enteral or parenteral nutrition; at least in this study it was of 48%; its presence was followed by a longer hospital stay and a higher mortality rate.*

**Key words:** Malnutrition, parenteral nutrition, refeeding syndrome.

## ANTECEDENTES

El estado nutricional es un aspecto muy importante en el manejo de los pacientes. En el medio hospitalario, hasta hace algunos años, se dio poca importancia al estado nutricional, centrando la atención en el diagnóstico y tratamiento del padecimiento de base, lo cual condujo a que más del 50% de los pacientes hospitalizados presentaran algún grado de desnutrición. La alteración nutricional es proporcional a la pérdida de masa celular y está en función del déficit previo. Este déficit depende de la duración del periodo de inanición y la intensidad del catabolismo.<sup>1</sup>

El principal objetivo del apoyo nutricional es proporcionar una nutrición óptima con máximos beneficios y mínimos riesgos empleando las vías de administración más adecuadas para cada paciente en su situación patológica particular. La nutrición parenteral consiste en el paso de todos los nutrientes requeridos al torrente circulatorio a través de un catéter colocado en una vena de grueso calibre, y la nutrición enteral es la administración de los nutrientes por vía digestiva.

El síndrome de realimentación se caracteriza por cambios electrolíticos observados en pacientes desnutridos manejados con apoyo nutricional, en particular la vía parenteral, principalmente hipofosfatemia, hipokalemia e hipomagnesemia.<sup>2-4</sup>

Algunas de las consecuencias adversas de la realimentación en pacientes desnutridos fueron descritas desde hace siglos, siendo hasta este siglo veinte con los avances en las técnicas de nutrición enteral y endovenosa que ha retomado nueva importancia. En 1940,<sup>5</sup> se reportó un estudio en el cual se evaluó el efecto de la restricción drástica de alimento y la subsecuente realimentación oral de sujetos previamente sanos. Los sujetos quienes estuvieron cuando menos seis meses de observación no mostraron evidencia de alteraciones cardiopulmonares.

Sin embargo durante la fase de recuperación, los voluntarios mostraron disminución de la reserva cardiaca, hasta el punto que en algunos se presentó insuficiencia cardiaca.

Se ha definido el Síndrome de realimentación (SR) como: El metabolismo fisiológico consecuencia de la depleción, repleción, cambios compartamentales e interrelación del metabolismo del fósforo, potasio, magnesio, glucosa, deficiencia de vitaminas y resucitación con líquidos. Y puede presentarse con alimentación enteral o parenteral.<sup>6</sup>

Las manifestaciones clínicas de estas alteraciones pueden ser: alteraciones neurológicas como somnolencia, desorientación, sopor, coma o muerte; alteraciones neuromusculares como debilidad, parestesias, temblores, arreflexia, parálisis o convulsiones; alteraciones cardiovasculares como taquicardia, hipotensión, cianosis, arritmias, e insuficiencia cardiaca y las alteraciones respiratorias como la insuficiencia respiratoria.<sup>6</sup>

Los pacientes con alto riesgo de presentar el síndrome de realimentación son los que cursan con las siguientes condiciones: Anorexia nerviosa, kwashiorkor, marasmo, alcoholismo, obesidad mórbida con pérdida masiva de peso, pacientes en ayuno o subalimentados por 7 a 10 días y que cursan con evidencia de estrés y depleción; así como los que cursan con ayuno e hidratación intravenosa prolongada.

Dado que estas alteraciones electrolíticas características del SR son potencialmente mortales, es importante conocer su incidencia en nuestro medio para tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar su presentación.

El objetivo del presente estudio fue conocer la incidencia del síndrome de realimentación en pacientes desnutridos manejados con alimentación enteral y endovenosa y determinar si su presencia modifica la tasa de mortalidad en estos pacientes.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó el estudio de una cohorte (prospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo), en el servicio de Apoyo Nutricional durante el periodo de junio de 1995 a mayo de 1996.

**Criterios de inclusión.** Se incluyeron a todos los pacientes con desnutrición moderada y severa, que recibieron apoyo nutricio endovenoso o enteral.

**Criterios de exclusión.** Se excluyeron a los pacientes que recibieron apoyo nutricio menor a 7 días y a los que presentaron desequilibrio electrolítico previo a la nutrición.

El estado nutricio se evaluó inicialmente con interrogatorio y exploración física dirigidos en busca de los cambios que la desnutrición ocasiona. La desnutrición se clasificó de acuerdo al estado que guardan los diversos compartimientos del organismo. Los parámetros somatométricos y bioquímicos que se utilizaron en el diagnóstico y clasificación de la desnutrición se describen en el *cuadro 1*.<sup>7</sup>

El grado de desnutrición se obtuvo mediante la coincidencia de dos o más de los valores de los parámetros descritos del *cuadro 1* en alguna de las columnas.<sup>7</sup>

La cantidad de electrolitos administrada de base durante el apoyo nutricio endovenoso fue: el potasio a razón de 1.5 mEq/kg/día, el fósforo a 25 mEq/1000 Kcal/día y el magnesio a 0.4 mEq/kg/día. Los pacientes que presentaron pérdidas anormales de líquidos corporales, se cuantificó el volumen, se calculó su contenido de electrolitos y se repusieron por vía endovenosa por pe-

riodos de cada 8 horas.

Se determinaron los niveles séricos de potasio, fósforo y magnesio antes del inicio del apoyo nutricio y en los días 3, 7 y 10 del mismo.

La determinación de los niveles séricos de fósforo se realizó por método calorimétrico con un equipo automatizado Express 550, con rangos normales de 2.7 a 4.5 mg/dL. Los niveles de potasio se midieron con un equipo Ciba Corning 614 con rangos de normalidad de 4.12 a 4.52, y el magnesio sérico se midió por método calorimétrico con un equipo automatizado Express 550, con rangos normales de 1.6 a 2.55 mg/dL.

**Se consideró SR** cuando el paciente presentó **disminución de cualquiera de los electrolitos** mencionados por debajo de sus niveles normales, siendo que al inicio del apoyo nutricio los tenían dentro del rango normal.

También se registró el tiempo de tratamiento y la mortalidad.

Para el análisis de los resultados se utilizó estadística descriptiva; en la comparación de la estancia hospitalaria se aplicó la prueba de t de Student para muestras independientes y en la contrastación de la mortalidad se utilizó la diferencia de proporciones, para todas las inferencias se estableció un nivel de significancia del 5%.

## RESULTADOS

Durante el periodo de un año se manejaron a 148 pacientes con apoyo nutricional total, de los cuales 88 presentaron un déficit nutricio importante (23 con desnutrición moderada y 65 con desnutrición severa). Fueron 54

CUADRO 1  
DIAGNÓSTICO DEL ESTADO NUTRICIONAL

Compartimento	Parámetro	Valor normal	Desnutrición Leve	Desnutrición Moderada	Desnutrición Severa
Tejido graso	Pliegue cutáneo del tríceps (mm)	Hombre 12.5 Mujer 16.5	65-55%	54-40%	< 40%
Proteico	Circunferencia media del brazo (cm)	Hombre 25.3 Mujer 23.2	90-85%	84-75%	< 75%
Proteico	Índice creatinina/talla (%)	≥ 90%	89-75%	75-40%	< 40%
Proteico	Albúmina (g/dL)	>3.5	3.4-3	2.9-2.5	< 2.5
Proteico	Linfocitos totales (mm <sup>3</sup> )	> 2000	1999-1500	1499-1200	< 1200

hombres y 34 mujeres. El rango de edad fue de 17 a 85 años, con una media de  $52 \pm 19$  años.

El tipo de apoyo nutricional fue: nutrición endovenosa en 79 pacientes y nutrición enteral en 9 pacientes. Los días de apoyo nutricional fueron de 1 a 87 con una media de  $17 \pm 15$  días. Los diagnósticos de ingreso se muestran a continuación en el cuadro 2.

Fueron eliminados del estudio a 19 pacientes por haber recibido apoyo nutricional por un tiempo menor a 7 días, y otros 19 pacientes que presentaron a su ingreso alteraciones electrolíticas (28%), por lo que se estudió la evolución de 50 pacientes.

**CUADRO 2**  
DIAGNÓSTICOS REALIZADOS EN LOS PACIENTES  
SOMETIDOS AL APOYO NUTRICIO

Diagnóstico	Número de pacientes
Fístulas enterocutáneas	19
Sepsis abdominal	8
Pancreatitis necrótico hemorrágica	8
Intestino corto	4
Estenosis pilórica	4
Heostomía	4
Cáncer laríngeo	3
Síndrome de Fournier	3
Cáncer gástrico	3
Cáncer de colon	3
Enfermedad de Crohn	3
Otros	26
<b>Total</b>	<b>88</b>

Las alteraciones electrolíticas compatibles con el SR, como son hipofosfatemia, hipokalemia o hipomagnesemia, que se presentaron durante la etapa de apoyo nutricional ocurrió en 24 pacientes (**incidencia del 48%**), los cuales se describen en forma individual en el cuadro 3.

El tiempo de presentación de estas alteraciones fue más frecuente hacia el tercer día de su manejo con apoyo nutricional, en el 55% de los casos.

La estancia hospitalaria de los pacientes con SR fue de  $26.7 \pm 18$  días y los pacientes que no presentaron este síndrome fue de  $15.3 \pm 7$  días ( $p = 0.006$ ).

Del grupo total fallecieron 15 pacientes (22%), de los cuales 5 tuvieron alteraciones electrolíticas antes del apoyo nutricional, 7 presentaron SR (29%) y 3 no lo presentaron (12%), como se muestra en el cuadro 4.

**CUADRO 3**  
ALTERACIONES ELECTROLÍTICAS ENCONTRADAS EN  
LOS PACIENTES CON SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN

Alteraciones electrolíticas (rango observado)	No. pacientes n = 24	%
Hipomagnesemia (1.1 - 1.5 mEq/L)	13	54
Hipokalemia (1.91 - 3.5 mEq/L)	12	50
Hipofosfatemia (1.7 - 2.6 mEq/L)	4	17

El subgrupo de pacientes más numeroso fue el de fístulas enterocutáneas ( $n = 19$ ), de los cuales 8 (42%) de ellos presentaron alteraciones electrolíticas antes del inicio del apoyo nutricional y fueron eliminados del estudio, ninguno de estos fallecieron. De los 11 pacientes restantes se presentaron 4 casos de SR (36%) y falleciendo 3 (75%). De los 7 pacientes que no presentaron el síndrome de realimentación ninguno falleció. Las alteraciones electrolíticas en los pacientes con SR fueron más frecuentes al tercer día del apoyo nutricional en el 62%.

## DISCUSIÓN

Las alteraciones electrolíticas que se presentan como consecuencia de la realimentación tanto enteral como

**CUADRO 4**  
CUADRO QUE MUESTRA LA ASOCIACIÓN ENTRE EL  
RESULTADO FINAL DE LOS PACIENTES EN RELACIÓN CON  
LA PRESENCIA DEL SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN

Pacientes	Con SR n = 24	Sin SR n = 26
Vivos	17 (71%)	23 (88%)
Muertos	7 (29%)	3 (12%)*
<b>Total</b>	<b>24 (48%)</b>	<b>26 (52%)</b>

\* ( $p = 0.059$ ) Sin diferencia estadísticamente significativa  
SR= Síndrome de Realimentación

parenteral en pacientes desnutridos han sido reportadas desde hace muchos años, en épocas de guerra al realimentar a los prisioneros y desde la aparición de la nutrición endovenosa, como consecuencia de la pérdida

del equilibrio fisiológico que se establece en la fase de desnutrición y se produce al entrar a la fase anabólica como consecuencia del aporte de substratos nutricionales.<sup>5</sup>

El SR en pacientes desnutridos se presenta frecuentemente al ser sometidos a apoyo nutricional enteral o parenteral, en este estudio fue del 48%, el cual es más elevado que un reporte previo de nuestro medio en pacientes oncológicos en donde se reporta el 24.5%,<sup>8</sup> aunque ellos tomaron en cuenta sólo los niveles de fósforo sérico, el cual de manera aislada sólo encontramos niveles bajos en el 8% de los pacientes, predominando de manera importante la disminución de los niveles séricos de magnesio en el 26% de los casos y de potasio en el 24% de los pacientes.

El mecanismo de la hipofosfatemia asociada a la realimentación ha sido aclarado en los pasados 10 a 15 años. Los carbohidratos constituyen la mejor fuente de energía durante la realimentación, siendo estimulada la liberación de insulina, lo que incrementa la captación en el interior de las células de glucosa, fósforo, agua y otros componentes, al estimularse la síntesis proteica.<sup>6</sup>

La combinación de la disminución de las reservas del fósforo total del cuerpo durante el catabolismo, la inanición y el incremento del flujo celular del fósforo durante la fase anabólica de la realimentación ocasiona la hipofosfatemia extracelular severa.<sup>6</sup>

Los niveles bajos de fósforo en suero están directamente relacionados con el agotamiento de los compuestos intermedios fosforilados, tales como el ATP, el 2,3-DPG, G-3-PD de los eritrocitos, los cuales afectan de la función de intercambio de oxígeno y también ocasionan disfunciones cardíacas, neuromusculares, hematológicas, respiratorias y otras complicaciones.<sup>5</sup>

Thompson y Hodges, revisaron retrospectivamente 68 eventos de NPT en 61 pacientes y reportaron que el 12% tenían hipofosfatemia antes del inicio de la NPT; 88% fueron inicialmente normofosfatémicos, pero el 42% de los pacientes de este último grupo presentaron hipofosfatemia en los primeros días del apoyo nutricional. Ellos concluyeron que los pacientes con desnutrición crónica requieren poca cantidad de infusión de nutrientes para prevenir la hipofosfatemia. Los pacientes que se identificaron con alto riesgo fueron pacientes con alcoholismo, bajos de peso en forma crónica, hiperglucemia, requerimientos de insulina exógena y el uso crónico de diuréticos y antiácidos.<sup>5</sup>

La inanición incluye el flujo de otros minerales principales. En adición al fósforo, hay una depleción del potasio y del magnesio corporal total. El agotamiento corporal de potasio a menudo no se refleja en los niveles

en suero, ya que se mantienen las concentraciones del fluido extracelular. El potasio se encuentra principalmente en el espacio intracelular y es un componente importante del metabolismo celular normal. Durante la repleción nutricional, el potasio se introduce en las células nuevamente y los niveles en suero pueden bajar sin un suplemento suficiente de potasio. Los principales efectos de la hipopotasemia son: arritmias cardíacas, constipación o íleo intestinal, intolerancia a la glucosa, alcalosis metabólica hipokalémica, arreflexia, hiporreflexia, parálisis muscular, depresión respiratoria, debilidad, rabdomiólisis, disminución de la capacidad de concentrar la orina, poliuria y polidipsia, nefropatía con disminución de la tasa de filtración glomerular.<sup>5</sup>

El magnesio es también uno de los principales componentes del espacio intracelular y es un cofactor en muchos de los sistemas enzimáticos. Bajo condiciones anabólicas su nivel sérico también puede disminuir. Las manifestaciones clínicas potenciales a la hipomagnesemia incluyen arritmias, taquicardia, anorexia, dolor abdominal, diarrea o constipación, ataxia, confusión, fasciculaciones, hiporreflexia, irritabilidad, temblores, cambios de personalidad, convulsiones, tetania y debilidad muscular.<sup>5</sup>

La expresión clínica de la hipokalemia e hipomagnesemia están relacionadas con la hipofosfatemia y las tres deficiencias son complicaciones reconocidas de la nutrición enteral y parenteral. La hipokalemia y la hipomagnesemia no fueron discutidas en reportes clásicos del SR, pero es concebible que esto ocurra y tenga un efecto sinérgico en el deterioro. En adición, la cantidad moderada de calcio en la nutrición parenteral con solución pobre de fósforo ha contribuido en la depleción de fosfato en la realimentación.<sup>5</sup>

Las alteraciones electrolíticas observadas antes de iniciar el apoyo nutricional se encontraron en el 28% de los pacientes, lo cual puede ser influenciado por los casos de desnutrición aguda y los pacientes que cursan con pérdidas de líquidos corporales en cantidad importante como son las fístulas enterocutáneas, que fueron la principal causa de ingreso de nuestra serie y ocurrió esto en 8 pacientes (42%).

Los pacientes con fístulas enterocutáneas presentaron el SR en un porcentaje menor que el total de pacientes, 36% vs 48%; que aunque por su condición tienen pérdidas anormales y excesivas de líquidos y electrolitos, ellos son manejados de manera más estrecha en cuanto a reposición de dichas pérdidas.

La estancia hospitalaria fue más prolongada en los pacientes con síndrome de realimentación  $26 \pm 18$  días

que los que no la presentaron  $15 \pm 7$  días ( $p < 0.05$ ); esto puede ser explicado porque las alteraciones electrolíticas pueden ocasionar disfunción de diversos órganos, lo que prolongará su manejo, y se incrementa la probabilidad de complicaciones.

La mortalidad en el grupo de estudio fue de 20%, si bien cada patología tiene su tasa de mortalidad propia, llama la atención que fue más elevada en los pacientes que presentaron el SR 29 vs 12%, aunque al aplicarse la prueba para dos proporciones el resultado no fue estadísticamente significativo ( $p = 0.059$ ), lo que fue influenciado por el tamaño de la muestra. Se ha reportado la muerte de dos pacientes desnutridos en las primeras 48 horas de iniciada la nutrición endovenosa y que cursaron con niveles bajos de fósforo 1.1 mg/dl y 0.7 mg/d, respectivamente; uno de infarto al miocardio y el otro de insuficiencia respiratoria aguda.<sup>9</sup>

Lo que llama la atención es la elevación de la mortalidad en el subgrupo de fístulas enterocutáneas 75% vs 29% del total del grupo, y en los pacientes fistulizados con alteración electrolítica previa a la nutrición o los que no presentaron el SR no hubo mortalidad; esto puede indicar la dificultad del manejo electrolítico en este tipo de pacientes cuando ya han presentado el SR.

Las alteraciones electrolíticas presentadas como fueron: hipofosfatemia, hipokalemia, hipomagnesemia, deben monitorizarse estrechamente, ya que los niveles séricos descienden durante la fase anabólica, y deben detectarse a tiempo estos cambios para tomar las medidas necesarias (*Cuadro 5*) para evitar la presencia del Síndrome de Realimentación, y también corregir alteraciones electrolíticas antes de iniciar el apoyo nutricional.

## REFERENCIAS

1. Villazón SA, Raña GR, Carrera AG. Metabolismo de los substratos. En: Villazón SA, Arenas MH, Ed. *Nutrición Enteral y Parenteral*. México: Nueva Editorial Interamericana. 1993: 3-11.

## CUADRO 5

### RECOMENDACIONES PARA EVITAR EL SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN<sup>4,6</sup>

1. Tenerlo en mente
2. Identificar a pacientes con riesgo
3. Corregir las alteraciones electrolíticas antes de iniciar el apoyo nutricional
4. Restaurar el volumen circulante cautelosamente
5. Monitorizar el cambio de peso, edema, la frecuencia cardiaca y el balance de líquidos
6. Iniciar con 20 Kcal/kg/día o 1000 Kcal/día, e incrementar las calorías lentamente
7. Aportar 1.2 a 1.5 g/kg de proteínas por día
8. Restringir las calorías como carbohidratos a 150 a 200 g/día, para evitar la estimulación brusca de la producción de insulina
9. Dar vitaminas rutinariamente
10. Monitorizar los niveles de fósforo, magnesio, potasio, glucosa y electrólitos urinarios, durante la primera semana

2. Maíz GA. Efecto del compromiso nutricional en la evolución de la enfermedad. En: Maíz GA Ed. *Manual de asistencia nutricional*. Bogotá: Publicaciones Técnicas Mediterráneo, 1992: 14-30.
3. Tapia JJ, Athié AAJ. Lineamientos generales para la formulación de las soluciones de nutrición parenteral. En: Asociación Mexicana de Alimentación Enteral y Endovenosa Ed. *Manual Básico de la Alimentación Enteral y Endovenosa*. México: Comité Editorial, 1992: 32-50.
4. Fernández GE. Síndrome de Realimentación. En: *Memorias del Congreso Nacional de Alimentación Enteral y Endovenosa*. Guadalajara: Asociación Mexicana de Alimentación Enteral y Endovenosa, 1992: 32-40.
5. Salomon SM, Kirby DF. The refeeding syndrome: A review. *JPEN* 1990; 14: 90-97.
6. Kirby DF. Refeeding syndrome: background, diagnoses and management. En: *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition 19th Clinical Congress*. Miami Beach, FL: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, 1995: 220-229.
7. Mora RJF. Evaluación nutricional. En: Mora RJF Ed. *Soporte nutricional especial*. Colombia: Editorial Médica Panamericana, 1992: 68-81.
8. González AG, Fajardo RA, González FE. Síndrome de realimentación en enfermos con cáncer que reciben nutrición artificial. (Resumen) *Metab Nutr* 1995; 4(4): 99.
9. Weinsier RL, Krundieck CL. Death resulting from overzealous total parenteral nutrition: The refeeding syndrome revisited. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 393-99.