

Impacto de la nutrición enteral temprana en pacientes con traumatismo craneoencefálico en la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital mexicano

Impact of early enteral nutrition in patients with traumatic brain injury in an Intensive Care Unit of a Mexican hospital

Gisela Ponce y Ponce de León

Universidad Autónoma de Baja California

giselaponce@uabc.edu.mx

José de Jesús Mayagoitia Witrón

Universidad Autónoma de Baja California

josemaya01@prodigy.net

José Manuel Cornejo Bravo

Universidad Autónoma de Baja California

jmcornejo@uabc.edu.mx

María Eugenia Pérez Morales

Universidad Autónoma de Baja California

eugenia@uabc.edu.mx

...

Resumen

Objetivo

El objetivo fue determinar el impacto de la nutrición enteral temprana en la morbi-mortalidad y días de hospitalización en el paciente con traumatismo craneoencefálico (TCE) que ingresó en la Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital de segundo nivel en México.

Métodos

Se realizó estudio descriptivo, retrospectivo y de correlación, se revisaron 33 expedientes clínicos de pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con diagnóstico de TCE, de enero a diciembre de 2012, de los cuales se eliminaron tres por no cumplir con los criterios de inclusión. Se realizó análisis de prueba T y correlación de Pearson, $p < 0.05$.

Resultados

En el periodo de un año ingresaron a la UCI 33 pacientes con TCE, 30 se incluyeron en el estudio al cumplir con los criterios de inclusión; 90 % (27) fueron hombres y 10 % (3) mujeres, con un promedio de edad de 33 años en hombres y 18 años en mujeres. Se administró dieta enteral (licuada) al 86.6 % (26 pacientes); a 10.0 % (3) dieta vía oral y a 2.3 % (1) no se le administró dieta por fallecimiento; al 42.3 % se le administró dieta enteral dentro de las primeras 48 horas de su ingreso a la UCI; 91.6 % presentaron complicaciones infecciosas y 20 % de mortalidad en general. El promedio de días de estancia hospitalaria en la UCI fue de 7.5 días. Se encontró una relación significativa ($p < 0.05$) entre el tiempo de inicio de la dieta con días de estancia hospitalaria, días de intubación endotraqueal y el conteo leucocitario a su egreso.

En ninguno de los pacientes se realizó evaluación nutricional al ingreso a la UCI.

Conclusiones

El empleo de nutrición enteral temprana (antes de 72 horas) en el paciente con TCE, disminuye la incidencia de infecciones nosocomiales, días de ventilación mecánica y de estancia hospitalaria en la UCI.

Palabras clave: nutrición enteral, traumatismo craneoencefálico, morbimortalidad, estancia hospitalaria.

Abstract

Objective

The objective was to determine the impact of early enteral nutrition over morbi-mortality and length of stay in patients with TBI admitted in the Intensive Care Unit in a second level hospital in Mexico.

Methods

A descriptive, retrospective and correlation study was performed, 33 clinical files of patients admitted to the ICU with the diagnosis of TBI in the time period of January to December 2012 were reviewed, 3 files were discarded as they did not fulfill inclusion criteria. An analysis of T test and Pearson correlation, $p < 0.05$ were performed.

Results

In a one year period 33 patients were admitted in the ICU with a TBI diagnosis, 30 were included in the study as they compiled inclusion criteria. 90 % (27 %) were males and 10% females, with an average age of 33 years in males and 18 years in females. Blended diet was provided to 86.6 % (26) of patients, oral feeding in 10 % (3) and no feeding in 2.3 % (1) due to demise. 42.3 % were given enteral feeding within the first 48 hours of admission to the ICU, 91.6 % developed infectious complications and there was a 20 % mortality in general. The average length of stay in the ICU was 7.5 days. A significant relationship was found ($p < 0.05$) between the time of initiation of feeding and length of stay, amount of days intubated and white blood cell count at discharge. None of the patients had a nutritional evaluation on admission to the ICU.

Conclusions

The use of early enteral nutrition (before 72 hours) in patient with TBI diminishes the incidence of nosocomial infections, days of mechanical ventilation and length of stay in the ICU.

Keywords: enteral nutrition, TBI, morbidity, mortality, length of stay, WBC.

Fecha Recepción: Mayo 2015 **Fecha Aceptación:** Julio 2015

Introducción

El TCE suele presentarse en pacientes jóvenes, previamente sanos y con buen estado nutricional.^{1,2} A pesar de ello, los cambios metabólicos originados por la agresión traumática colocan a estos pacientes en situación de riesgo nutricional. El soporte nutricional deberá iniciarse lo antes posible cuando los requerimientos nutricionales no puedan ser cubiertos por vía oral en un periodo de 5-10 días a su ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).^{2,3}

Dos terceras partes de todos los pacientes experimentan deterioro de su estado nutricional durante su estancia hospitalaria.^{4,5} Estudios reportan que la desnutrición en sujetos hospitalizados oscila entre 30 a 50 %.⁶ La enfermedad aguda exagera el pobre estado nutricional del paciente al aumentar las demandas metabólicas y dificultar la utilización de los sustratos nutricionales. Los pacientes en estado crítico frecuentemente reciben inadecuado soporte nutricional durante su estancia en la UCI, debido a que los médicos subestiman sus necesidades nutricionales y el inicio del apoyo nutricional a menudo se retrasa.⁷

La desnutrición asociada a la ausencia de ingesta oral del enfermo, da lugar a alteraciones de la estructura y función de la mucosa intestinal, a un incremento de la respuesta inflamatoria y a un aumento de la morbilidad infecciosa.⁸

Actualmente se establece que el principal objetivo para la administración de alimentación enteral es preservar las funciones de barrera del intestino y restaurar la integridad intestinal, de esta manera la alimentación enteral disminuye la atrofia intestinal, lo cual se comprueba en estudios realizados en pacientes politraumatizados, en los cuales la administración temprana antes de las 24 horas de su ingreso a la UCI ayudó a evitar o disminuir la permeabilidad intestinal.⁹

Por otra parte, el soporte nutricional especializado debe ser ajustado de forma individualizada, y debe ser considerado en la prevención del daño cerebral secundario en el paciente con TCE y este deberá iniciarse tan pronto se prevea que los requerimientos nutricionales no podrán ser cubiertos por vía oral en 5 a 10 días de ingreso a la UCI.¹⁰

La evaluación bioquímica se utiliza a fin de detectar deficiencias subclínicas, proporciona un medio objetivo para la evaluación del estado nutricional, independientemente de factores subjetivos. Consiste en la determinación de las concentraciones plasmáticas de algunas proteínas de síntesis hepática que se relacionan con el estado del compartimento visceral, es así como la concentración sérica de albumina refleja la síntesis, degradación, pérdidas e intercambio entre el espacio intravascular y extravascular. Asimismo, la albúmina sérica se ve afectada en situaciones de estrés o enfermedad aguda. Sin embargo, en el paciente en estado crítico se ha encontrado que una concentración menor de 3.5 g/dl se relaciona con un incremento de la morbilidad y mortalidad.¹¹

En la clínica diaria se valora generalmente el estado inmunitario con el número de linfocitos totales, tomándose como referencia los siguientes parámetros: malnutrición leve: 1200-2000 linf/mm³; malnutrición moderada: 800-1200 linf/mm³; y malnutrición grave: < 800 linf/mm³.¹¹

El objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre el inicio temprano de la nutrición enteral y su impacto sobre la morbi-mortalidad y días de hospitalización en el paciente con TCE que ingresó en la Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital de segundo nivel en México.

Métodos

Diseño del estudio

Estudio descriptivo, retrospectivo y de correlación, basado en la información secundaria obtenida del expediente clínico de todos los pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital de segundo nivel en México, durante el periodo comprendido del 1° de enero al 31 de diciembre de 2012 con diagnóstico de TCE.

Criterios de inclusión y exclusión

Pacientes con traumatismo craneo encefálico, sexo indistinto, mayores de 18 años de edad, Glasgow \geq 8, ingresados a la UCI del Hospital General de Mexicali durante el año 2012. Se excluyeron aquellos pacientes que no cumplieron con los criterios de inclusión; pacientes

quemados; pacientes que presentaron: inestabilidad hemodinámica grave; obstrucción intestinal mecánica o funcional completa; perforación gastrointestinal libre, shock e isquemia intestinal; hemorragia digestiva aguda; diarrea severa/vómitos intratables; mal absorción severa; peritonitis difusa; fistulas entéricas de gasto alto; expectativa de vida inferior a 24 horas (Glasgow ≤ 5); desnutrición grave con los siguientes parámetros: IMC $<16\text{Kg/m}^2$; albúmina $<2\text{g/dl}$; <800 linfocitos/ mm^3 ; obesidad mórbida (IMC >40); embarazo; EPOC; SIDA y pacientes incluidos en otros estudios de investigación.

Procedimientos

Partiendo de la historia clínica médica y de enfermería, se recolectó información con las siguientes variables de estudio: edad, sexo, Escala de Coma de Glasgow (ECG) (leve ≥ 14 , moderado 9 – 13, severo ≤ 8); inicio de dieta (en horas a partir de su ingreso a la UCI), tipo de dieta (licuada, polimérica, normal), vía de administración (enteral, parenteral), aporte calórico administrado (el que se refería), complicaciones (neumonía, sépsis, infección de vías urinarias, falla renal); administración de antibióticos al ingreso (sí, no); días de ventilación mecánica, días de estancia en UCI, marcadores nutricionales al ingreso y al egreso como: leucocitos (normalidad: 4.000-11.000/ μl) , linfocitos (normalidad: >2000 linf/ mm^3), albúmina (normalidad:3.5-4.5 g/dl) y proteínas totales (normal: 6.0 a 8.3 gm/dL), complicaciones infecciosas, motivo de egreso (alta de UCI, traslado, alta voluntaria, fallecimiento) y fecha de fallecimiento.

Se llevaron a cabo los trámites administrativos pertinentes en el Hospital General de Mexicali, solicitando autorización al Comité de Ética de la UABC.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico, se utilizó el paquete estadístico SPSS para Windows versión 20.0 a través del cual se obtuvieron estadísticas descriptivas como frecuencias y porcentajes. Prueba T para una muestra relacionada para el análisis de albúmina y linfocitos; correlación Pearson ($p<0.05$) para la relación entre las variables escala de Glasgow, mortalidad, dieta, leucocitos,

linfocitos, albúmina complicaciones, días de ventilación mecánica, días de estancia hospitalaria y mortalidad. Se consideró un nivel de significancia del 95 % ($p < 0.05$).

Resultados

De 33 pacientes con TCE ingresados a la UCI en el periodo de un año, solo 30 se incluyeron en el estudio por cumplir con los criterios de inclusión; 90 % (27) fueron hombres y 10 % (3) mujeres, con un promedio de edad de 33 años en el hombre y 18 años en la mujer.

Con relación a la gravedad, tomando como referencia la ECG se encontró que 40 % presentó TCE leve, 36.6 % moderado y el 23.3 % severo (tabla 1).

Tabla 1. Gravedad del TCE según ECG, en los pacientes con TCE en la UCI del Hospital General de Mexicali.

n=30

Gravedad	No.	%
Leve ≥ 14	12	40.0
Moderado 9 - 13	11	36.6
Severo ≤ 8	7	23.3
Total	30	100

Fuente: Expedientes, Hospital General de Mexicali.

Se administró dieta enteral al 86.6 % (26 pacientes); a 10.0 % (3) dieta vía oral y 2.3 % (1) no se le administró dieta por fallecimiento; al 42.3 % se le administró dieta enteral dentro de las primeras 48 horas de su ingreso a la UCI (tabla 2).

Tabla 2. Distribución de casos según tiempo de inicio de dieta enteral, en los pacientes con TCE en la UCI del Hospital General de Mexicali.

n=26

Inicio de dieta en horas	No.	%
24	6	23.07
48	5	19.23
72	7	26.92
76	2	7.69
96	3	11.53
120	2	7.69
168	1	3.84
Total	26	100

Fuente: Expedientes, Hospital General de Mexicali.

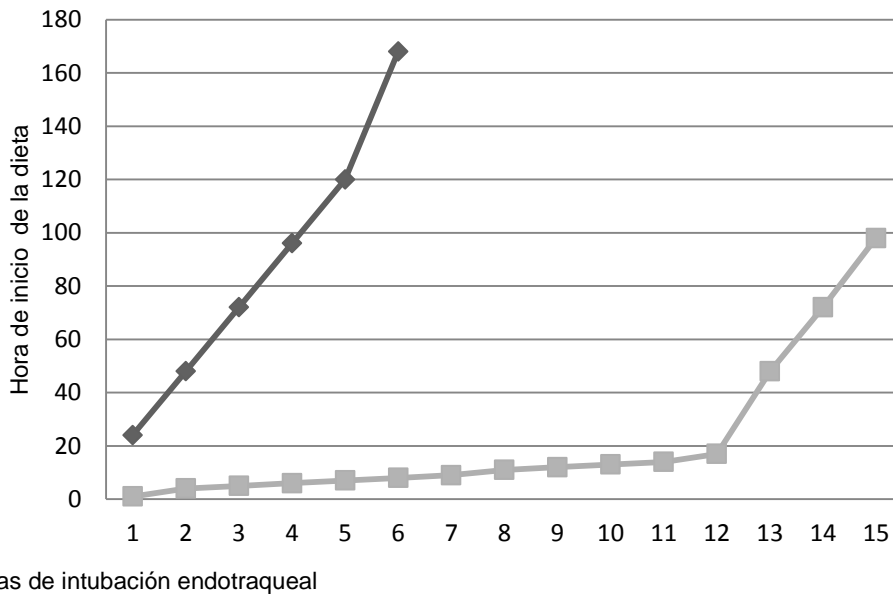
Cabe mencionar que al 84.6 % (22) se le administró dieta licuada y colada (artesanal) por sonda orogástrica, solo al 7.6 % (2) dieta polimérica, al 13.4 % restante, a una dieta líquida y a otra dieta normal. Es importante mencionar que el aporte calórico fue estimado en 25 Kcal/Kg/día en la mayoría de los pacientes y no se encontró valoración nutricional por el servicio de nutrición.

De los 30 pacientes estudiados, 80.0 % (24) presentaron complicaciones, siendo la principal neumonía en 91.6 % (22) y falla renal en 8.3 % (2) de los pacientes. El principal signo fue fiebre, el cual se registró en 37.5 % (9) de los pacientes dentro de las primeras 48 horas; en 41.6 % (10) en las 72 a 96 horas y después de las 96 horas en 20.8 % (5) de los pacientes.

Al 96.7 % (29) de los pacientes se les administró antibiótico desde su ingreso a la UCI, así como también se les aplicó cánula endotraqueal para ventilación mecánica asistida con un promedio de 6 días, resultando estadísticamente significativo los días de intubación endotraqueal y la hora de inicio de la dieta ($p < 0.022$); (gráfica 1).

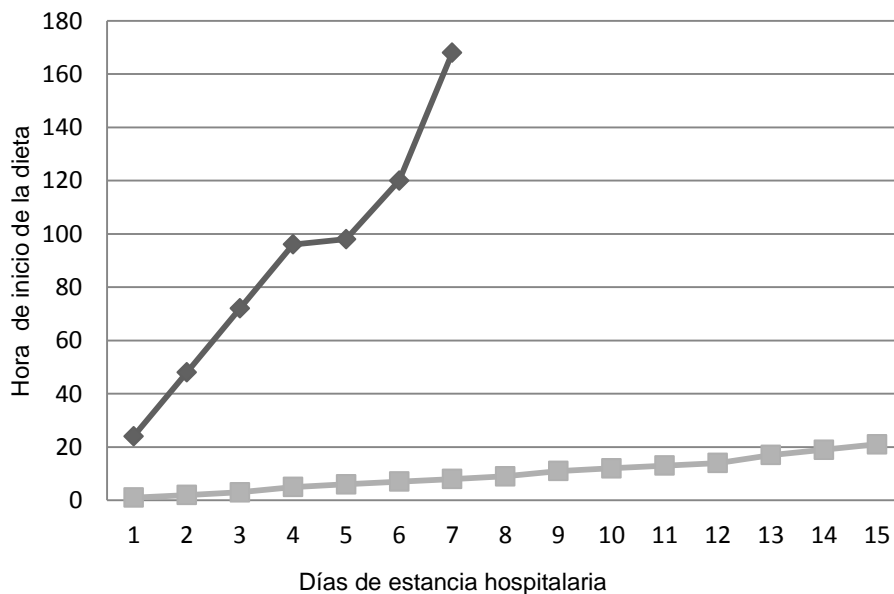
Gráfica 1. Hora de inicio de la dieta y días de intubación endotraqueal, en los pacientes con TCE en la UCI del Hospital General de Mexicali.

n=26



En relación a los días de estancia en la UCI, el promedio fue de 7.5 días, con un mínimo de un día (defunción) y un máximo de 15 días. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la hora de inicio de la dieta y los días de estancia hospitalaria ($p < .044$); (gráfica 2).

Gráfica 2. Hora de inicio de la dieta y días de estancia hospitalaria, en los pacientes con TCE en la UCI del Hospital General de Mexicali.
n=26



En cuanto al motivo de egreso, 70 % (21) fue por mejoría, 20 % (6) por defunción, 10 % (3) traslado, de los cuales uno fue a su domicilio.

Como marcadores bioquímicos de las condiciones nutricionales, se contemplaron las determinaciones de leucocitos, linfocitos, albúmina y proteínas totales, se encontró una media de leucocitos al ingreso de 17,139 mm³ y al egreso de 15,236 mm³ (p<0.0001), linfocitos al ingreso 17.81 %, y al egreso 17.34 % (p<0.0001), en relación a la albúmina, una media al ingreso de 3.0 g/dl y al egreso de 2.6 g/dl (p<0.0001) y proteínas totales, al ingreso una media de 5.580 g/dl y al egreso 5.413 g/dl (p<0.0001). Se encontró una relación significativa (p<0.05) entre el inicio temprano de la nutrición enteral con días de estancia hospitalaria, y el conteo de leucocitos al egreso (tabla 3).

Tabla 3. Distribución de medias en los pacientes con TCE en la UCI del Hospital General de Mexicali.

n=30

Resultados bioquímicos	Ingreso	Egreso
Leucocitos	17.139 /mm ³	15.236 /mm ³
Linfocitos	17.816 %	17.346 %
Albúmina	3.01 g/dl	2.633 g/dl
Proteínas totales	5.580 g/dl	5.413 g/dl

Fuente: Expedientes, Hospital General de Mexicali.

Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos, el grupo de edad con mayor incidencia de TCE fue de 14 a 34 años de edad, encontrándose resultados similares en estudios previos que reportan la mayor incidencia en pacientes menores de 40 años de edad, la cual corresponde a la edad de mayor productividad del ser humano.¹²⁻¹⁴

El género más afectado fue el masculino, lo que concuerda con estudios previos donde se encuentra una prevalencia de TCE de 71.6 % y 71.7 %, esto se puede asociar con la actividad diaria que realiza el hombre.¹⁵⁻¹⁷

La complicación más frecuente estuvo representada por la neumonía, que se explica por la intubación endotraqueal, el reposo prolongado en cama y el inicio de la nutrición después de las

72 horas a su ingreso a la UCI, observándose los mismos resultados en otros estudios.¹⁸ En cuanto al inicio de la nutrición y los días de intubación endotraqueal, se puede observar una relación paralela; entre más tarde se inicia la nutrición enteral, más van a ser los días de intubación endotraqueal con sus respectivas consecuencias.¹⁹ (gráfica 1).

Es importante mencionar que la aparición de fiebre como signo de infección se presentó en 62.4 % de los pacientes correspondiendo al grupo de pacientes que fue alimentado después de las 72 horas a su ingreso a la UCI. Al 96.7 % se le administró antibiótico a su ingreso, lo cual supondría que el proceso infeccioso debería estar controlado, sin embargo, se encuentra como una consecuencia al ayuno mayor a 48 horas, lo que lleva a una atrofia de la mucosa intestinal con las implicaciones ya conocidas. En el meta-análisis realizado en 11 estudios, cuyo objetivo fue cuantificar el efecto del apoyo nutricional después de un TCE sobre la mortalidad y morbilidad, se concluyó que la alimentación temprana puede asociarse con menos infecciones y una tendencia hacia mejores resultados.²⁰

En relación con la mortalidad se encontró una prevalencia baja (6.7 %), a diferencia de otros estudios en los cuales se reporta una mortalidad de 23 %, 30 %, a 43.3 %, ^{13,14,16} lo cual pudiera estar relacionado con el hecho de que 76.0 % de los pacientes presentaron un TCE leve a moderado.

Para la valoración del estado nutricional en el paciente crítico se recurre normalmente a la utilización de los métodos habituales empleados en otros pacientes como variables antropométricas, marcadores bioquímicos y pruebas funcionales. La valoración global subjetiva es un método basado en la interpretación clínica de algunos síntomas, signos y parámetros físicos, esta es un buen indicador de malnutrición y de la posibilidad de complicaciones en el paciente crítico.^{21, 22}

Sobre este punto, hay que destacar que no se llevó a cabo; el peso solo se registró al ingreso a la UCI y de manera subjetiva ya que no se cuenta con báscula para pesar al paciente, de esta manera esto es una deficiencia para partir de una valoración real y poder tomar en cuenta este parámetro dentro del estado nutricional del paciente. Si bien es cierto que la talla es relativamente fácil de medir debido a la simplicidad y bajo costo del implemento utilizado, su medición es una práctica poco habitual en la UCI, de esta manera la falta de registro de talla y peso al ingreso es considerada por muchos autores como una de las prácticas hospitalarias que favorecen la desnutrición durante el periodo de hospitalización.²³

La albúmina es el parámetro bioquímico más frecuentemente utilizado en la valoración nutricional por su accesibilidad y bajo costo. Una reducción significativa de los valores de albúmina se asocia con un incremento en la aparición de complicaciones y en la mortalidad. Los valores de albúmina al ingreso de los pacientes críticos tienen valor pronóstico, sin embargo, estos son pocos sensibles a los cambios agudos del estado nutricional, ya que la albúmina tiene una vida media de aproximadamente 20 días. De esta manera, la albúmina sérica no es un buen parámetro de seguimiento nutricional, aunque los valores pueden relacionarse con la extensión y gravedad de la lesión, sin embargo, es uno de los parámetros con los que se cuenta en la institución de salud.^{19, 22, 23}

Estudios realizados reportan la utilización de la albúmina sérica como marcador de desnutrición, encontrándose en todos estos una disminución de la albúmina y linfocitos así como asociación con la pérdida de peso, infecciones y mayor mortalidad.^{19, 22, 23}

En el presente estudio se coincide con lo antes mencionado ya que se puede observar una disminución de albúmina, leucocitos y linfocitos al egreso del paciente.

Con relación a los días de estancia hospitalaria, está comprobado que la desnutrición se asocia con estancias prolongadas, además de observarse un aumento del riesgo de complicaciones asociadas a la prolongación de la estancia y al deterioro progresivo. En el estudio realizado por Pérez de la Cruz, los pacientes desnutridos permanecieron hospitalizados 10.4 días frente a los 7.5 días en los pacientes bien nutridos, resultados similares se obtuvieron en nuestro estudio con 7.5 días promedio de estancia hospitalaria, sin embargo, no podemos confirmar la presencia de desnutrición o bien el grado de desnutrición²³, sin embargo, en la gráfica 2 se puede apreciar que aumentan los días de estancia hospitalaria entre más tardío es el inicio de la nutrición.

Conclusiones

Después de revisar 30 expedientes clínicos de pacientes que ingresaron a la UCI con diagnóstico de TCE, con la finalidad de determinar la relación entre el inicio temprano de la nutrición enteral y su impacto sobre la morbi-mortalidad y días de hospitalización, podemos concluir que el empleo de nutrición enteral temprana (antes de 72 horas) en el paciente con TCE, disminuye la incidencia de infecciones nosocomiales, días de ventilación mecánica y de estancia hospitalaria en la UCI.

Recomendaciones

Es importante implementar un protocolo de manejo nutricional basado en evidencias, partiendo de la evaluación del estado de nutrición de cada paciente en estado crítico que ingrese a la UCI, y así plantear los objetivos y las estrategias a seguir, para brindar el soporte nutricional adecuado tomando en cuenta, entre otros factores, la enfermedad base del paciente; de esta manera, es necesario contar con un equipo de salud que incluya al servicio de nutrición para la unificación de criterios. Por otra parte, es muy importante la clara asignación de responsabilidades dentro del equipo, manteniendo la comunicación y cooperación entre sus elementos.

Bibliografía

Boto G.R., Gómez P.A., De la Cruz J. Lobato R.D. Modelos pronósticos en el traumatismo craneoencefálico grave. *Rev. Neurocirugía* 2006; 17:215-255.

García de Lorenzo y Mateos, Acosta Escribano J., Bonet Saris A., Nutrición artificial en el paciente poli traumatizado. *Nutrición Hospitalaria* 2005; 20(2):47-50.

Small Seoane R., Hernández González J. Comportamiento nutricional del trauma craneoencefálico en una unidad de cuidados intensivos de un Hospital Provincial. *Rev Cub Aliment Nutr*; 2009; 19: 56-72.

Chávez-Pérez J.P., Sánchez-Velázquez L.D. Impacto del retraso del inicio del apoyo nutricio en la morbimortalidad en la Unidad de Terapia Intensiva. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*. 2009; 23(2):70-75.

García de Lorenzo y Mateos A., Rodríguez Montes J. A. Traumatismo craneoencefálico y manejo nutricional del paciente neurológico en estado crítico. *Revista Nutrición Hospitalaria Suplementos* 2009; 2(2):106-113.

Torres Vega A., Fuentes Carrasco M., Jiménez Márquez F., Sandoval Lima N., Vargas Urbina B., Ocampo Olivera N. Nutrición enteral, intervención segura en la Unidad de Terapia Intensiva. *Revista Medicina Crítica y Terapia Intensiva* 2008; 22,4:226-235.

Lobo Támer G., Ruiz López M.D., Pérez de la Cruz A. Desnutrición hospitalaria: relación con la estancia media y la tasa de reingresos prematuros. *Revista Medicina Clínica* 2009; 132(10):377-384.

Fuchs Tarlovsky V. Alimentación vía enteral. Importancia en la práctica clínica. *Revista de gastroenterología, México* 1999; 64(2):95-100.

Álvarez Hernández J., Peláez Torres N., Muñoz Jiménez A. Utilización clínica de la Nutrición Enteral. *Revista Nutr. Hosp.* 2006; 21(2):87-99.

Sánchez Nava V. M., Gutiérrez Marfileño J.J., Arzola C. Prealbúmina como marcador de seguimiento nutricional en pacientes críticamente enfermos. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva* 2006; 20(1): 41-45.

López Hubiel J., Varela Hernández A., Soler Morejon C., Vega Basulto S., Lacerda Gallardo A. Estado actual del manejo del traumatismo craneo-encefálico grave en los hospitales de atención al adulto. *Cuba. Rev cub med int emerg.* 2004; 3(4):11-23.

Hamdan Suleiman G. Trauma Craneoencefálico Severo: Parte I. *Revista de Medicina Interna y Medicina Crítica.* 2005; 2(7):107-148.

Ruiz Bailén M., Fierro Rosón L.J., Ramos Cuadra J.A., Serrano Córcoles M.C., Hurtado Ruiz B., Díaz Castellanos M.A., de Burgos Marín E. Manejo del traumatismo craneoencefálico grave en un hospital comarcal. *Revista emergencias.* 2000; 12:106-115.

Altad López E., Bermejo Aznárez S., Chico Fernández M. Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave. *Revista Med Intensiva.* 2009; 33(1):16-30.

Guzmán Francisco. Fisiopatología del trauma craneoencefálico. *Revista Colombia Médica* 2008; 39(3):78-84.

Sánchez Coronado JL., Méndez RA., Ulerio EM., Morales W., Pimentel JN. Incidencia de trauma craneal moderado-severo en el Hospital Dr. Luis Manuel Morillo King de la Vega. *Rev. Med Dom.* 2000; 61(3):194-196.

Botello Jhon J., González Rincón J.A. Nutrición enteral en el paciente crítico. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.* 2010; 10(2):163-169.

Agudelo Ochoa G.M., Giraldo Giraldo N.A. Soporte nutricional en el paciente crítico: una puesta al día. *Revista Perspect Nut Hum.* 2008; 10(2):95-100.

Acosta Escribano J., Gómez-Tello V., Ruiz Santana S. Valoración del estado nutricional en el paciente grave. *Revista Nutrición Hospitalaria* 2005; 20(2): 5-8.

Pérez de la Cruz A., Lobo Támer G., Orduña Espinoza R., Mellado Pastor C., Aguayo de Hoyos E., Ruiz López M.D. Desnutrición en pacientes hospitalizados: prevalencia e impacto económico. *Revista Medicina Clínica* 2004; 123(6):201-206.

Cerda Dejeas C., Klaassen J. Asistencia nutricional. *Revista temas de Medicina Interna* 2001
<http://escuela.med.puc.cl/publ/TemasMedicinaInterna/nutricion.html>

Lobo Támer N.G. Desnutrición en pacientes hospitalizados: incidencias, factores de riesgo y costes. Tesis doctoral 2007; <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/1446/1/1661270x.pdf>

Perel P, Yanagawa T, Bunn F, Roberts I, Wentz R, Pierro A. Nutritional support for head-injured patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;18(4)
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17054137>