

**APOYO NUTRICIONAL EN EL ENFERMO CRÍTICO: EXPERIENCIA DE CINCO  
COHORTES EN VEINTE AÑOS.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**APOYO NUTRICIONAL EN EL ENFERMO CRÍTICO: EXPERIENCIA DE CINCO  
COHORTES EN VEINTE AÑOS.**

**NUTRITIONAL SUPPORT IN THE CRITICALLY ILL: A TWENTY YEAR- FIVE  
COHORT EXPERIENCE.**

**AUTOR:**

**Dr. Pablo Álvarez Maldonado**

Médico Residente de la Especialidad de Medicina del Enfermo Adulto en Estado Crítico del Hospital Español de México.

**ASESORES:**

**Dr. Ulises W. Cerón Díaz**

Médico adscrito a la UTI del Hospital Español de México.

**Dr. Alfredo Sierra Unzueta**

Jefe de la UTI del Hospital Español de México.

**Lugar:**

Unidad de Terapia Intensiva “Dr. Alberto Villazón S.” del Hospital Español de México, Sociedad de Beneficencia Española I.A.P.

*Para mis padres Franz y Rosario por haberme formado como persona de bien y ser responsables  
de mi educación profesional.*

*Para mi esposa Aleida por su amor infinito y por sobreponerme siempre ante cualquier interés.*

*Para mis hermanos Marcelo, Miguel, Hugo y Javier por su apoyo siempre.*

Pablo Álvarez Maldonado

## **AGRADECIMIENTOS:**

Deseo agradecer al personal médico y de enfermería de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Español de México, Sociedad de Beneficencia Española I.A.P..

A mi maestro el Dr. Alfredo Sierra Unzueta, Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Español de México.

A mis maestros los Drs. Ulises Cerón Díaz y Ricardo Martínez Zubieta.

Al Dr. Cerón, su asesoría fue imprescindible para realizar este trabajo.

A los médicos residentes que han colaborado directamente en la captura de los datos, los doctores: José Antonio Herrera Ibarra, Maria Dolores Castellanos Rosendo, Carlos Alberto Aguirre Serrato, Cristina Abascal Caloca y José Miguel Gómez Cruz.

Pablo Álvarez Maldonado.

## INDICE.-

	Pagina
Portada	1
Titulo	1
Autores	2
Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Índice	5
Resumen	6
Resumen	6
Abstract	7
Planteamiento del problema	8
Introducción	9
Objetivos	11
Material y Métodos	12
Resultados	14
Discusión	21
Conclusiones	24
Anexos	25
Bibliografía	39

Palabras clave: apoyo nutricional, enfermo crítico.

## **RESUMEN:**

Objetivo: Identificar las características del enfermo crítico con apoyo nutricional, determinar la influencia del apoyo en la mortalidad y comparar los resultados con datos previos de la Unidad.

Diseño: Estudio retrospectivo, comparativo.

Lugar: Unidad de Terapia Intensiva de un Hospital de Enseñanza.

Enfermos: Pacientes ingresados a la Unidad en el periodo de 2004. Se excluyen registros incompletos, y para el análisis de mortalidad se excluyen reingresos, altas a otro hospital, menores de 18 años, enfermos coronarios, cirugía de corazón y quemados.

Intervenciones: Ninguna.

Métodos: Se compara la diferencia entre grupos con *t de Student* y  $\chi^2$  y análisis de varianza con prueba de Dunnett. Se compara mortalidad hospitalaria observada vs. esperada por APACHE II usando el SMR (Standardized Mortality Ratio) con intervalo de confianza (IC) de 95%.

Resultados principales: De 428 pacientes ingresados a la UTI en 2004 se incluyeron 358, de los cuales se nutrieron artificialmente 183 (51%), 150 por vía enteral (82%), 16 por vía parenteral (8.7%), y 17 en forma mixta (9.3%). No hubo diferencia entre nutridos y no nutridos en edad ( $p=0.74$ ), sexo ( $p=0.91$ ), APACHE II ( $p=0.44$ ) y SDOM ( $p=0.95$ ). La mortalidad observada vs. esperada fue para Parenteral 28.6 vs. 28.8%, SMR 0.99 (IC 95%: 0.27 a 2.53); Enteral 14.8 vs. 20.8%, 0.71 (0.42 a 1.127); Mixta 23.1 vs. 32.6%, 0.7 (0.14 a 2.06); Nutridos total 16.8 vs. 22.4%, 0.74 (0.48 a 1.1); No Nutridos 23.5 vs. 26.7%, 0.93 (0.65 a 1.29).

Conclusión: Hay una tendencia a disminución de la mortalidad en los pacientes que recibieron nutrición enteral y el total de nutridos artificialmente. Existe un aumento en la cantidad de pacientes nutridos por vía enteral y el total de pacientes con soporte nutricional en comparación con años previos y una disminución en la mortalidad en dichos grupos.

## **SUMMARY:**

Objectives: To identify the characteristics of the nutritional supported critically ill, determine the influence on mortality outcome, and compare this findings with previous data of our Unit.

Design: A retrospective, comparative study.

Setting: Intensive Care Unit of a teaching hospital.

Patients: Patients admitted to the ICU on 2004. Uncompleted files were excluded, and for the mortality analysis we've excluded patients discharged to another hospital, younger than 18 years old, coronary patients, cardiac surgery and burn patients.

Interventions: None.

Methods: The difference between groups was compared with *Student's t test* and  $\chi^2$ , and analysis of variance with Dunnet's proof. In-hospital vs. expected mortality by APACHE II model was compared with the SMR (Standardized Mortality Ratio), with confidence interval (CI) of 95%.

Main results: Of 428 patients admitted to the ICU on 2004, 358 were included, 183 (51%) were artificially nourished, 150 by the enteral way (82%), 16 by parenteral (8.7%), and 17 in both ways (9.3%). There weren't differences between nourished and no-nourished patients on age ( $p=0.74$ ), sex ( $p=0.91$ ), APACHE II ( $p=0.44$ ) and MODS ( $p=0.95$ ). The observed vs. expected mortality were for Parenteral 28.6 vs. 28.8%, SMR 0.99 (CI 95%: 0.27 to 2.53); Enteral 14.8 vs. 20.8%, 0.71 (0.42 to 1.127); Both enteral-parenteral 23.1 vs. 32.6%, 0.7 (0.14 to 2.06); Total nourished 16.8 vs. 22.4%, 0.74 (0.48 to 1.1); No-nourished 23.5 vs. 26.7%, 0.93 (0.65 to 1.29).

Conclusion: There's a trend toward reduction in mortality between patients who were nourished by the enteral way and the total of artificially nourished patients. There's an increase in the quantity of patients nourished by the enteral way and in the total of artificially nourished patients in comparison with previous years, and a reduction in mortality in these groups.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

Para poder mejorar de forma eficiente la práctica en soporte nutricional en el paciente crítico, es importante saber que es lo que se está haciendo actualmente y conocer las tendencias a lo largo de los años.

## **INTRODUCCION:**

En el paciente crítico la malnutrición es causa de alteración de la función inmune, disminución del impulso respiratorio y debilidad de la musculatura respiratoria, llevando a dependencia ventilatoria prolongada y aumento en la morbi-mortalidad por infecciones [1]. En meta-análisis recientes se documentó que el soporte nutricional tiene influencia en la morbilidad [2,3] y mortalidad del paciente en estado crítico [4]. El desarrollo de recomendaciones basadas en evidencia [5,6] ha llevado a cambios que mejoran la práctica relacionada con el soporte nutricional [9]. Así también, el desarrollo de protocolos internos con algoritmos basados en evidencia ha demostrado aumentar la posibilidad de que los pacientes en unidades de cuidados intensivos reciban soporte nutricional y se nutran por más tiempo, además de disminuir la duración en ventilación mecánica y el tiempo de estancia hospitalaria, y reducir la mortalidad [7,8].

Para poder mejorar de forma eficiente la practica en soporte nutricional es importante saber que es lo que se esta haciendo actualmente y conocer las tendencias a lo largo de los años. En datos recabados en la Unidad [10] se vio que en 1986 solo el 20% de los pacientes ingresados recibieron apoyo nutricional artificial, en revisiones posteriores en 1993 y 1995 se observó un crecimiento progresivo de la utilización de la nutrición artificial, en particular del uso de nutrición enteral. Los estudios de 1986 y 1993 identificaron a los enfermos en apoyo nutricional como enfermos de mayor gravedad con el doble de mortalidad. En 1995 los pacientes con nutrición artificial tuvieron más complicaciones sépticas que pudieron estar relacionadas con el apoyo nutricional, eran enfermos más graves y se observó una mortalidad menor a la predicha por escala de APACHE II. La ultima revisión fue en 2000 [11], en la cual el porcentaje de pacientes nutridos tuvo un descenso y mayor mortalidad en comparación con los reportes previos, eran enfermos más graves, pero porcentualmente tuvieron mortalidad menor a la predicha por APACHE II.

La doctrina tradicional en las unidades de terapia intensiva es que la vía enteral es siempre mejor que la parenteral. Meta-análisis tempranos fallaron en demostrar algún beneficio de la nutrición parenteral total (NPT) sobre la nutrición enteral, hecho que asociado a estudios experimentales en animales que mostraron que la vía enteral conlleva una menor tasa de traslocación bacteriana, llevo a que las guías de apoyo nutricional en UTI recomienden el uso de nutrición enteral cuando sea posible en preferencia sobre la vía parenteral [16]. Sin embargo un meta-análisis reciente [15] de estudios comparando NPT vs. nutrición enteral, que excluyó a aquellos de pobre calidad con aleatorización cuestionable, mostró un beneficio significativo en mortalidad con NPT sobre nutrición enteral, con poca evidencia de heterogeneidad entre estudios. En pacientes malnutridos puede ser mas fácil llegar a una tasa de alimentación ideal con NPT que con nutrición enteral, dando una ventaja a la primera [16].

## **OBJETIVOS:**

### **Objetivo principal:**

Identificar las características del enfermo crítico con apoyo nutricional artificial.

### **Objetivos secundarios:**

Determinar la influencia del apoyo nutricional en la mortalidad.

Comparar los resultados con datos previos de la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Español.

## **MATERIAL Y MÉTODOS:**

Se utilizó la base de datos de la Unidad de Terapia Intensiva (BASUTI) diseñada en Excel para obtener de manera prospectiva la información epidemiológica de la Unidad así como información de la gravedad y pronóstico vital de los enfermos, e incluye los registros de los ingresos de todo el año 2004. Además se capturó de manera retrospectiva la información acerca del tipo de nutrición que los pacientes recibieron durante su estancia en la UTI y la calificación de disfunción orgánica múltiple SDOM [20-24]; esta información fue recolectada por los médicos residentes de la especialidad de Medicina del Enfermo en Estado Crítico directamente del expediente clínico del archivo del hospital en formatos diseñados para tal efecto. En la base de datos se realizó un trabajo de programación para crear las herramientas para el recuento y el análisis de los datos.

Con los datos del total de pacientes ingresados a la UTI en 2004 se conformaron grupos de la siguiente manera: 1) Pacientes que recibieron nutrición artificial durante su estancia en la UTI, que se denominan “total de pacientes nutridos” o “Nutridos total”, y 2) Pacientes que no recibieron nutrición artificial durante su estancia en la UTI o pacientes “No nutridos”. A su vez el total de pacientes nutridos se subdividió en grupos de acuerdo al tipo de nutrición que recibieron, a saber: a) Pacientes nutridos en forma enteral (grupo “Enteral”), que se nutrieron a través de sonda nasogástrica o nasoyeyunal; b) Pacientes nutridos en forma parenteral (grupo “Parenteral”), que se nutrieron a través de accesos venosos con fórmula parenteral total; y c) Pacientes nutridos en forma mixta (grupo “Mixta”) que recibieron tanto nutrición enteral como parenteral a la vez. Se excluyó a los pacientes con registros y/o expedientes clínicos incompletos. La calificación de disfunción orgánica múltiple (SDOM) tomada del expediente clínico fue la más alta calculada en un día durante la estancia del paciente en la UTI.

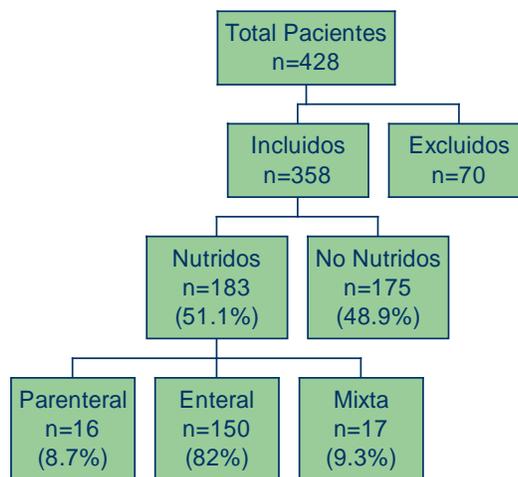
Para comparar la diferencia entre grupos se utilizó la “*t*” de Student para muestras independientes. El análisis de diferencia de proporciones entre grupos se realizó con  $\chi^2$ ,

considerando significativa una  $p < 0.05$ . La significación estadística de diferencias de medias de dos y tres grupos se probó por medio de análisis de varianza (ANOVA) con prueba de Dunnett. Para el análisis de mortalidad se comparó la mortalidad observada vs. la mortalidad esperada por el modelo matemático de APACHE II. Se excluyeron para este análisis: reingresos, altas a otro hospital, menores de 18 años, enfermos coronarios, pos-operados de cirugía cardíaca y quemados. Para establecer la diferencia estadística entre tasas de mortalidad se utilizó el SMR (Standardized Mortality Ratio), con su respectivo intervalo de confianza (IC) de 95%. El SMR es una tasa resumida única que permite la comparación de dos tasas de mortalidad [12-14]. Un SMR de 1.0 implica que las tasas son las mismas para el grupo de interés; un  $SMR > 1.0$  implica que la mortalidad observada es mayor, y un  $SMR < 1.0$  indica que la tasa de mortalidad es menor en el grupo de interés. El intervalo de confianza que acompaña al resultado del SMR nos da una impresión de la precisión de lo estimado. Si el valor 1 (uno) no está incluido en el intervalo de confianza se dice que el resultado es estadísticamente significativo.

Se comparó la información obtenida del porcentaje de pacientes nutridos y tipo de nutrición que recibieron con la información de cuatro estudios previos realizados en la Unidad en 1986, 1993, 1996 y 2000, resumidos en 2 manuscritos (anexos 1 y 2). Se comparó también porcentualmente la mortalidad global de los pacientes nutridos y no nutridos con la mortalidad encontrada en los tres últimos reportes, y la mortalidad según el tipo de nutrición con la encontrada en los últimos dos reportes. Se utilizó la  $\chi^2$  para el análisis de diferencias de proporciones.

## RESULTADOS:

En el periodo de enero a diciembre de 2004 ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Español de México 428 pacientes, de los cuales se incluyeron para el estudio 358 (84%), se excluyeron 70 pacientes por no contar con el expediente clínico completo. De los 358 pacientes incluidos, se nutrieron artificialmente 183 (51.1%), y no recibieron apoyo nutricional de ningún tipo 175 (48.9%) pacientes. De los nutridos artificialmente, 16 (8.7%) recibieron nutrición parenteral total por accesos venosos centrales; 150 (82%) recibieron nutrición enteral vía sonda nasoyeyunal o nasogástrica, y 17 (9.3%) recibieron nutrición tanto por vía enteral como parenteral (Figura 1.).



**Figura 1. Distribución de pacientes incluidos por grupos y subgrupos.**

Las características de los pacientes incluidos se muestran en la Tabla 3.. Los grupos de pacientes nutridos y no nutridos fueron comparables en cuanto a sexo ( $p=0.918$ ), edad ( $p=0.74$ ), y calificaciones de APACHE II ( $p=0.442$ ) y SDOM ( $p=0.925$ ). En los subgrupos de pacientes nutridos de acuerdo al tipo de nutrición no hubo diferencia en cuanto a sexo ( $p=0.453$ ) y SDOM ( $p=0.242$ ); los pacientes del grupo Mixta fueron mayores en edad ( $p=0.0059$ ) y más graves por

calificación de APACHE II ( $p=0.022$ ) en comparación con el grupo Enteral. En la categoría diagnóstica de ingreso no hubo diferencia entre nutridos y no nutridos ( $p=0.06$ ). El sitio de procedencia no varía en proporción entre los pacientes nutridos y no nutridos ( $p=0.573$ ) y entre los subgrupos parenteral, enteral y mixta ( $p=0.257$ ), siendo los sitios de origen más frecuentes previos al ingreso a la UTI: Quirófano, Sala de Urgencias, Pisos de hospitalización y Unidad de Gastroenterología (ver anexos: Gráfico 1.1.).

El factor determinante de ingreso a la UTI según si los pacientes al momento de la admisión tuvieron una falla instalada en uno o más órganos vitales (Factor A), fueron pacientes con riesgo de instalar una falla en un órgano vital (Factor B) o ingresaron a la UTI para cuidados post-operatorios (Factor C), no varió entre nutridos y no nutridos ( $p=0.06$ ) y entre subgrupos de nutridos ( $p=0.321$ ) (ver anexos: Gráfico y Tabla 1.2.). Tampoco hubo diferencia en la condición clínica de ingreso a la UTI que clasifica a los pacientes en Estables, Críticos Inestables y Moribundos, entre grupos de nutridos y no nutridos ( $p=0.647$ ) y subgrupos de nutridos ( $p=0.717$ ) (ver anexos: Gráfico y Tabla 1.3.).

Como muestra la Tabla 1., la mortalidad observada fue menor para todos los grupos a comparación de la esperada por escala de APACHE II, con excepción del grupo parenteral en que la mortalidad fue la misma. Sin embargo a pesar de que el SMR es menor de 1.0 en todos los grupos, el intervalo de confianza sobrepasa la unidad haciendo que la diferencia no sea estadísticamente significativa. Tanto el grupo enteral como el grupo del total de nutridos muestran valores más próximos a la unidad en el intervalo de confianza, denotando una tendencia a menor mortalidad. La mortalidad observada vs. esperada, el SMR e IC de 95% son: para el grupo Parenteral de 28.6 vs. 28.8%, SMR 0.99 (IC 95%, 0.27 a 2.53); para el grupo Enteral fue de 14.8 vs. 20.8%, SMR 0.71 (IC 95%, 0.42 a 1.127); y para el grupo Mixta de 23.1 vs. 32.6%,

**Tabla 1. Características de los pacientes incluidos.**

Características	Nutridos (n=183)			x <sup>2</sup>	ANOVA (Dunnet)	Nutridos Total	No Nutridos	x <sup>2</sup>	ANOVA (Dunnet)	t-test
	Parenteral	Enteral	Mixta							
No. (%)	16 (8.7)	150 (82)	17 (9.3)			183	175			
Sexo: No. (%)				<i>p=0.453</i>				<i>p=0.918</i>		
Masculino	10 (62)	73 (49)	10 (65)			93 (51)	87 (49)			
Femenino	6 (38)	77 (51)	7 (35)			90 (49)	88 (51)			
Edad (años), ±SD	64 ±18	59 ±21	69 ±15		<i>p=0.0059 †</i>	60.9 ±20.7	61 ±17.3		<i>p=0.74</i>	<i>p=0.729</i>
APACHE, ±SD	18.2 ±6.7	15.3 ±7.6	20.3 ±10.2		<i>p=0.0225 †</i>	16.0 ±7.9	16.8 ±10.7		<i>p=0.442</i>	<i>p=0.42</i>
SDOM, ±SD	5.13 ±4.1	4.17 ±3.5	5.47 ±3.28		<i>p=0.2427</i>	4.37 ±3.55	3.85 ±3.81		<i>p=0.925</i>	<i>p=0.189</i>
<b>Diagnóstico, % por grupo.</b>								<i>p=0.06*</i>		
Cardiovascular	6.3	12.6	11.7			12	20			
Gastrointestinal	37.4	4	17.6			8.7	8			
Metabólico	6.3	0.6	5.8			1.6	2.3			
Neurológico	0	27.3	17.6			24	19.4			
Renal	0	2	0			1.6	1.7			
Respiratorio	31.3	32	17.6			24	19.4			
Sepsis	6.3	4.6	17.6			6	7.4			
Trauma	12.5	5.3	5.8			6	2.3			
Vascular	0	5.3	0			4.4	9.1			
Otro Médico	0	2	0			1.6	4			
Otro Quirúrgico	0	3.3	5.8			3.3	5.7			
<b>Lugar de admisión, % por grupo</b>				<i>p=0.257* ‡</i>				<i>p=0.573 ‡</i>		
Quirófano	37.5	38	29.4			37.2	43.4			
Urgencias	31.2	33.3	11.8			31.1	30.8			
Piso	18.8	22	41.2			23.5	18.8			
Unidad Coronaria	0	1.3	5.9			1.6	1.1			
Unidad de Gastroenterología	12.5	2.7	5.9			3.8	1.7			
Maternidad	0	0.6	0			0.5	0.5			
Salas Periféricas	0	1.3	5.9			1.6	0.5			
Endoscopia	0	0.7	0			0.5	2.3			
Otro Hospital	0	0	0			0	0.6			

\* Análisis con poco número de pacientes, podría ser no confiable.

† Hay diferencia estadísticamente significativa entre grupo Enteral y Mixta.

‡ Para el análisis se juntaron los últimos 6 grupos de frecuencias bajas

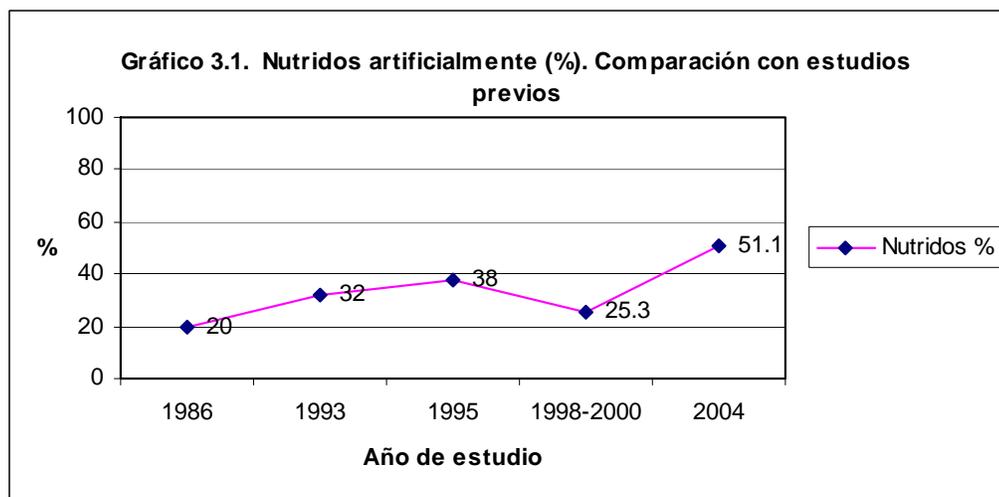
SMR 0.7 (IC 95%, 0.14 a 2.06); para Nutridos total 16.8 vs. 22.4%, SMR 0.74 (IC 95%, 0.48 a 1.1); y No Nutridos 23.5 vs. 26.7%, SMR 0.93 (IC 95%, 0.65 a 1.29).

**Tabla 2. Tasas de Mortalidad**

	Nutridos (n=149)			Nutridos Total	No Nutridos
	Parenteral	Enteral	Mixta		
<b>Total pacientes*</b>	14	122	13	149	153
<b>Muertos No.(%)</b>					
UTI	1 (7.1)	7 (5.7)	1 (7.7)	9 (6.0)	25 (16.3)
Hospital	4 (28.6)	18 (14.8)	3 (23.1)	25 (16.8)	36 (23.5)
<b>Mortalidad Observada vs. Esperada.</b>					
Mortalidad Observada %.	28.6	14.8	23.1	16.8	23.5
Mortalidad Esperada %.(APACHE II)	28.8	20.8	32.6	22.4	26.7
<b>SMR (Standardized Mortality Ratio)</b>					
SMR	0.99	0.71	0.7	0.74	0.93
IC 95%	0.27 a 2.53	0.42 a 1.127	0.14 a 2.06	0.48 a 1.1	0.65 a 1.29

\* Para este análisis se excluyeron reingresos, alta a otro hospital, menores de 18 años, quemados, coronarios y cirugía de corazón.

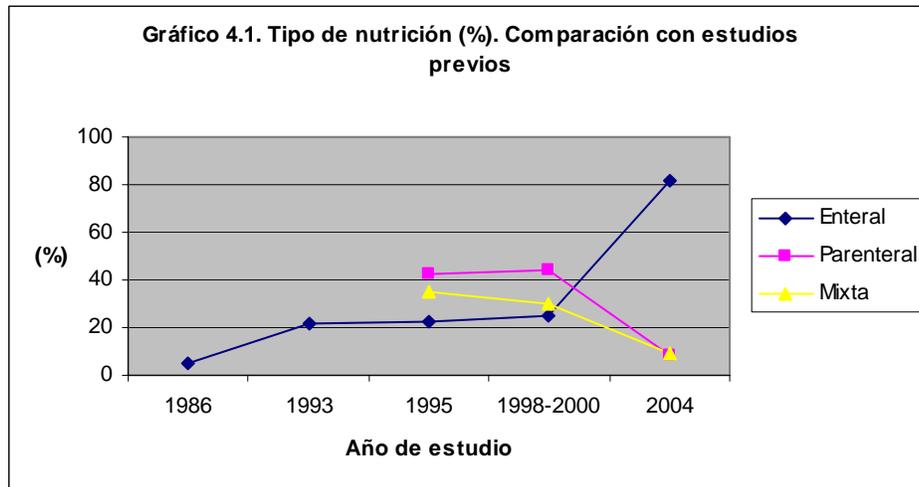
Como muestran la Tabla 3 y el Grafico 3.1, en comparación con estudios previos realizados en la Unidad, hay un aumento en el porcentaje de pacientes nutridos artificialmente a lo largo de los años ( $p < 0.01$ ), que es mas del doble en este estudio en comparación con el primer estudio de 1986. Actualmente se nutren mas de la mitad de los pacientes ingresados a la UTI.



**Tabla 3. Pacientes nutridos por año de estudio.**

	Año de estudio					$\chi^2$
	1986 (n=100)	1993 (n=150)	1995 (n=267)	2000 (n=808)	2004 (358)	
<b>Nutridos No.(%)</b>	20 (20)	48 (32)	102 (38)	205 (25)	183 (51)	
<b>No Nutridos No.(%)</b>	80 (80)	102 (68)	165 (62)	603 (75)	175 (49)	$p<0.01$

De acuerdo al tipo de nutrición (Gráfico 4.1), se ve un aumento en el porcentaje de pacientes nutridos por vía enteral de 1986 a 1993, el porcentaje se mantiene en los dos estudios subsiguientes de 1995 y 2000, mostrando a la nutrición parenteral por encima de la nutrición mixta y la enteral. En 2004 se observa un aumento importante en el porcentaje de los nutridos en forma enteral que sobrepasa a las otras formas de nutrir a los pacientes, llegando a ser del 82% ( $p<0.01$ ) Tabla 4.1., siendo el porcentaje de nutridos de 9% en forma parenteral y 9% en forma mixta.

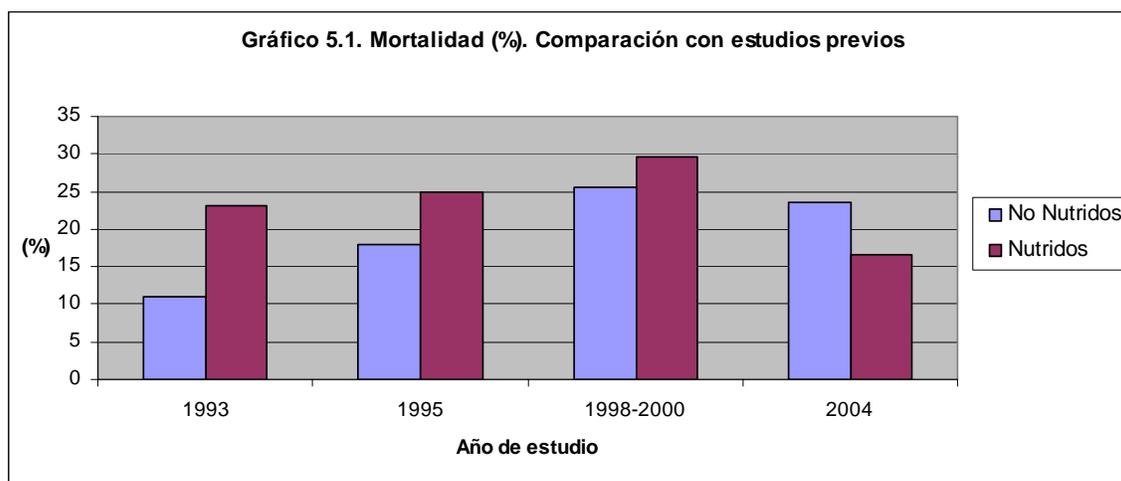


**Tabla 4. Pacientes nutridos por año de estudio.**

	Año de estudio					$\chi^2$
	1986 (n=20)	1993 (n=48)	1995 (n=102)	2000 (n=205)	2004 (n=183)	
<b>Enteral No.(%)</b>	1 (5)	11(22)	23 (23)	52 (25)	150 (82)	
<b>Parenteral No.(%)</b>			43 (42)	91 (44)	16 (9)	
<b>Mixta No.(%)</b>			36 (35)	62 (30)	17 (9)	$p<0.01^*$

\* Años 1995, 2000, 2004.

En el Grafico 5.1, se compara la mortalidad entre pacientes nutridos y no nutridos en los diferentes años de estudio. Se observa en el grupo de pacientes no nutridos un aumento en la mortalidad creciente en 1993 (11%), 1995 (18%) y 2000 (26%), que se mantiene en 2004 (24%). De la misma forma el grupo de pacientes nutridos muestra un aumento en la mortalidad creciente: 1993 (23%), 1995 (25%) y 2000 (30%), sin embargo en 2004 la mortalidad cae a 17 (%) ( $p<0.001$ ). La mortalidad en el grupo de pacientes nutridos fue mayor a la de los pacientes no nutridos en los estudios de 1993, 1995 y 2000. En 2004 los nutridos mueren menos en relación a los no nutridos. Tabla 5.

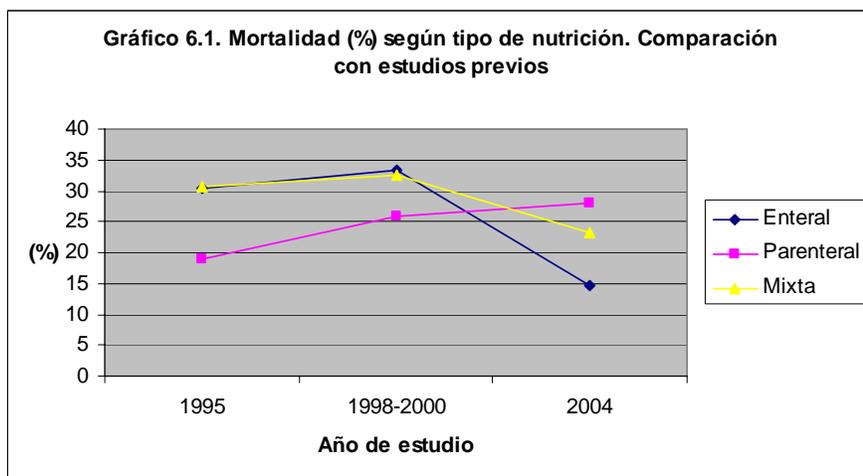


**Tabla 5. Mortalidad según año de estudio.**

	Año de estudio				$\chi^2$
	1993 (n=150)	1995 (n=267)	2000 (n=808)	2004 (358)	
<b>No Nutridos (%)</b>	11	18	26	24	$p<0.001$
<b>Nutridos (%)</b>	23	25	30	17	

En el análisis de mortalidad según tipo de nutrición se compararon los estudios de 1995, 2000 y 2004. El Grafico 9.4. muestra un aumento en la mortalidad en los pacientes alimentados en forma parenteral, enteral y mixta comparando los estudios de 1995 y 2000. Para 2004, la mortalidad de los pacientes nutridos en forma parenteral aumenta todavía, sin embargo los nutridos en forma

mixta y en mayor grado los nutridos en forma enteral tienen un descenso en la mortalidad, que llega a ser menor en comparación con los dos estudios previos ( $p < 0.001$ ). Tabla 9.4.



**Tabla 6. Mortalidad según año de estudio y tipo de nutrición.**

	Año de estudio			$\chi^2$
	1995	2000	2004	
<b>Enteral (%)</b>	30	33	15	$p=0.001$
<b>Parenteral (%)</b>	19	26	28	$p=0.614$
<b>Mixta (%)</b>	31	33	23	$p=0.499$

## **DISCUSIÓN:**

El soporte nutricional se ha convertido en un estándar en cuidados del paciente crítico [26]. En nuestro estudio se comparan grupos aparentemente homogéneos de pacientes nutridos y no-nutridos artificialmente. La diferencia en la mortalidad de los pacientes con y sin soporte nutricional no fue estadísticamente significativa, lo que podría denotar ausencia de beneficio de tratamiento. Sin embargo, se observa una tendencia a disminución en la mortalidad de los pacientes nutridos artificialmente. Revisiones pasadas han documentado que el soporte nutricional tiene influencia en la morbilidad y mortalidad [2-4]. La provisión de soporte nutricional en el paciente crítico es altamente variable y muchas veces sub-óptima [7, 27], lo que asociado a las complicaciones relacionadas al apoyo nutricional enteral [28] y más aún parenteral [6, 29-30] pueden ser responsables del menor beneficio en algunos pacientes con soporte nutricional.

Del total de pacientes con apoyo nutricional artificial más del 80% se nutrieron en forma enteral. Ya se apreciaba en estudios previos de la Unidad de Terapia Intensiva (UTI), una tendencia al aumento del número de los enfermos nutridos por esta vía, pero no sobrepasaba a los que se nutrieron en forma parenteral, que hace 20 años se consideraba la alternativa más frecuente [10]. También se observa en el subgrupo de pacientes nutridos en forma enteral, una tendencia a menor mortalidad en comparación con los nutridos en forma parenteral y mixta.

Los pacientes con soporte parenteral muestran una mortalidad muy similar a la predicha. Los peligros de la nutrición parenteral comparada con la enteral están hoy claramente establecidos [29], y el uso preferente de la nutrición enteral respecto a la parenteral es fuertemente recomendado en guías basadas en evidencia [6]. Sin embargo, la nutrición parenteral no deja de ser una alternativa valiosa que no solo permite llegar a requerimientos óptimos más temprano, sino también dar soporte nutricional a pacientes con contraindicación para la nutrición enteral.

El soporte mixto enteral-parenteral no se recomienda hasta agotar los intentos por cubrir los requerimientos por la vía enteral, ya que se ha visto una tendencia a un peor pronóstico al iniciar ambas vías en forma simultánea [6]. En nuestro estudio los nutridos en forma mixta resultaron ser pacientes de mayor edad y más graves. Se sabe que con frecuencia el uso de ambas vías a la vez no está orientado a llegar a requerimientos óptimos, sino a preservar el tejido linfoide del tubo digestivo y reducir el riesgo de traslocación bacteriana, beneficios que da la nutrición enteral, aunque el aporte no sea total por esta vía.

La comparación de los resultados de este estudio con 4 periodos de cohorte previos de la UTI hace notar que hay un incremento progresivo del uso de la nutrición artificial en los últimos 20 años, salvo por el periodo de 1998-2000 en que la tendencia pierde su ascenso. Esto podría ser explicado porque en estos años la UTI sufrió una remodelación física, pacientes críticos fueron atendidos en diferentes áreas de cuidados fuera de la UTI, y con ello posiblemente se modificó la aplicación de protocolos y procedimientos. Actualmente se nutre artificialmente a la mitad de los pacientes de nuestra UTI; si bien hay cambios en las características demográficas de los pacientes a lo largo de los años, esto refleja la tendencia general [26, 28, 30, 31], al considerar al apoyo metabólico cada vez más como un componente vital en el manejo del paciente crítico. También se observa un ascenso en el porcentaje de pacientes nutridos por vía enteral desde 1986, y un descenso en el número de pacientes nutridos en forma parenteral y mixta en este estudio. Los beneficios de mantener y estimular la función gastrointestinal han llevado a un interés creciente en el uso de la nutrición enteral [29-30, 32-36]. Sin embargo, es preocupante que la nutrición parenteral pueda entrar en desuso en vez de limitarse a pacientes que no tienen el tubo digestivo viable, y pueda afectar la práctica del médico en entrenamiento para prescribir fórmulas cuando las bondades de la nutrición parenteral sean requeridas.

El análisis comparativo de mortalidad muestra una disminución en la en la diferencia que favorece a los no-nutridos artificialmente en las cohortes de 1993, 1995 y 1998-2000; es hasta 2004 que la diferencia se torna en favor de los que recibieron soporte nutricional. No se puede relacionar directamente a la nutrición artificial como factor de mayor o menor mortalidad en las diferentes cohortes ya que no se analizan otros factores. El advenimiento del nuevo siglo ha traído avances en el manejo del paciente crítico y terapia que ha demostrado mejorar el pronóstico tanto en soporte nutricional (nutrición enteral temprana, inmunonutrición, etc.) como en otras áreas (proteína C recombinante, control glucémico estricto, estrategia protectora de pulmón, uso de esteroides). Es necesario un análisis de regresión logística para saber el impacto independiente de la nutrición artificial en la mortalidad. En nuestro estudio no se describe la relación del soporte nutricional con el tiempo de estancia hospitalaria; se puede pensar que los pacientes nutridos artificialmente serán los que pasen mas tiempo en la UTI y por ende de mayor gravedad y/o con patología crónica asociada que los expone a mayor mortalidad, sin embargo contamos con grupos homogéneos en cuanto a edad, sexo y factores pronósticos y de gravedad que permite que sean comparables.

En este estudio la mortalidad es menor en los pacientes nutridos por la vía enteral en comparación con los cohortes de 1995 y 1998-2000. Probablemente este hallazgo se deba a que se brinda soporte nutricional enteral a cada vez mas pacientes y de menor gravedad y a un cambio en las características demográficas en comparación con años previos.

## **CONCLUSIÓN:**

Hay una tendencia a disminuir la mortalidad de los pacientes que recibieron nutrición enteral y el total de nutridos artificialmente. Existe un aumento en la cantidad de nutridos por la vía enteral y el total de pacientes con soporte nutricional en comparación con años previos y una disminución en la mortalidad en dichos grupos.

## ANEXO 1

### PERFILES DEL ENFERMO CRÍTICO Y APOYO NUTRICIONAL

**Dr. Alfredo Sierra Unzueta**

**Unidad de Terapia Intensiva**

**Hospital Español de México**

El propósito de esta presentación es identificar las características epidemiológicas del enfermo crítico sometido a apoyo nutricional en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Español de México para que a partir de datos objetivos se pueda no solo determinar la influencia en el pronóstico vital sino a manera de diagnóstico también tipificar las características de los enfermos y con ello fundamentar las alternativas de nutrición artificial.

En el año de 1986 estudiamos a 100 enfermos y en 1993 a 150 enfermos que ingresaron a la UTI. Las edades promedio de los dos grupos fueron similares, el 69% eran enfermos con padecimientos quirúrgicos, y al aplicar la escala metabólica de Cerra se encontró que la mayoría de los enfermos se encuentran entre el “cero y uno”, y casi en 40% de los enfermos se ubican en la escala “dos y tres” (cuadro 1).

<b>Puntaje</b>	<b>1986</b>	<b>1993</b>
<b>0</b>	37(37)	54(36)
<b>1</b>	28(28)	42(28)
<b>2</b>	11(11)	15(10)
<b>3</b>	24(24)	39(26)

En el año 1986, 20% de los enfermos admitidos recibieron apoyo nutricional artificial, el 5% recibió nutrición enteral. En 1993, 32% de los enfermos recibieron nutrición artificial y 7.2% nutrición por la vía enteral. Mas del 60% de ambos grupos se encontraban en ventilación artificial prolongada (cuadro 2).

	<b>1986</b>	<b>1993</b>	<b>1995</b>
	<b>(n=100)</b>	<b>(n=150)</b>	<b>(n=267)</b>
<b>Nutridos.%. </b>	20	32	38
<b>Nutrición enteral %. </b>	5	7.2	22.5
<b>Ventilación Mecánica %. </b>	57	69	91

En el cuadro 3. se describen el numero de fallas vitales y la mortalidad en ambos grupos.

<b>Cuadro 3. Fallas vitales (n=) y Mortalidad (%).</b>				
<b>Fallas</b>	<b>1986</b>		<b>1993</b>	
<b>1</b>	28	36	37	4
<b>2</b>	23	53	33	26
<b>3</b>	11	63	19	63
<b>4</b>	3	66	8	75
<b>5</b>	5	100	10	100

En 1993 el promedio de días de estancia ( $\pm$  DE) en la UTI en los enfermos que recibieron nutrición artificial fue de  $12.9 \pm 6.6$ . La nutrición se inició a los  $3.7 \pm 1.3$  días. La duración en días de la ventilación mecánica fue de  $10.26 \pm 6$  días, en contra de  $4.9 \pm 2$  días en el grupo de los enfermos no nutridos. La mortalidad fue de 23% en los que recibieron nutrición artificial y 11% en los que no la recibieron. En el cuadro 4. se resumen las características del aporte nutricional.

<b>Cuadro 4. Características del aporte nutricional en 1993</b>					
<b>Kcal</b>	<b>Carbohidratos</b>	<b>Lípidos</b>	<b>Nitrógeno (g)</b>	<b>AA racémicos</b>	<b>AA normales</b>
$1359 \pm 309$	$52 \pm 9\%$	$47 \pm 9\%$	$13.6 \pm 3$	17%	83%

En ambos estudios se identificó que los enfermos bajo apoyo nutricional en la UTI habían sido enfermos con mayor gravedad, mayor días de estancia en la Unidad, bajo ventilación mecánica mas prolongada en tiempo, con mayor numero de fallas a órganos vitales y con el doble de mortalidad.

En el año 1995 se desarrollo en la UTI una base de datos utilizando el programa "FoxPRO", que denominamos "BASUTP", y que permite entre otras muchas cosas analizar y comparar los resultados de la nutrición artificial, así como definir y precisar los perfiles del enfermo critico y con ellos tratamos de aclarar las incógnitas obtenidas en los dos estudios previos.

Se incluyeron a 267 ingresos en el periodo comprendido entre los meses de abril a diciembre de 1995. Se dividió a la población de estudio (n=267) en dos grupos: Grupo A.- sin nutrición artificial n=165 (67.1%), Grupo B.- con nutrición artificial n=102 (38%). Este grupo se subdividió a su vez en tres grupos B.1 con nutrición endovenosa y enteral (mixta) n=36 (35.2%), B.2 con nutrición enteral n=23 (22.5%), B.3 con nutrición parenteral total n=43 (42.1%). Los resultados obtenidos de este estudio fueron comparados con las observaciones efectuadas en 1986 y 1993 (cuadro 2).

## **DISCUSIÓN :**

Aunque en el estudio de 1995 no se analizaron las mediciones efectuadas por calorimetría indirecta en los distintos grupos, pensamos que no existe otra alternativa mejor en el momento actual, si se excluyen los elementos de error en forma minuciosa para definir tanto las necesidades calóricas como porcentajes de carbohidratos, grasas y proteínas a aportar de manera individualizada en cada enfermo. Debido al carácter dinámico del metabolismo del enfermo en estado crítico y a la elevada necesidad de apoyo ventilatorio es recomendable medir el estado metabólico con la periodicidad y frecuencia que también de forma individualizada determina el enfermo en la unidad intensiva.

Se observa un crecimiento progresivo de la utilización de la nutrición artificial en los enfermos que atiende la UTI. Llama la atención que el uso de la nutrición enteral ha aumentado notablemente en los últimos años. Así mismo observamos un mayor porcentaje de enfermos bajo apoyo mecánico ventilatorio y ello se debe probablemente a dos factores: a) El costo elevado de la atención en terapia intensiva ha determinado que los enfermos en estado crítico que no requieren ventilación mecánica se atiendan en otros sectores del Hospital. b) La ventilación mecánica al requerirse por tiempo prolongado indica mayor gravedad de los enfermos que actualmente se atienden en nuestra Unidad.

El 38% de los enfermos en 1995 reciben nutrición artificial por alguna vía; esta cifra se acerca ya a la mitad de los enfermos que se atienden. Es probable que esto suceda porque cada vez hay mas conocimientos, y sobre todo se ha identificado a la nutrición artificial en el enfermo crítico como una medida de apoyo prioritaria e indispensable para el logro de una mejor evolución y mejores resultados.

Los enfermos bajo nutrición enteral y nutrición mixta tuvieron mas falla respiratoria, cardiovascular y renal que el grupo de enfermos que recibía nutrición artificial parenteral. Esto establece dentro del mismo grupo de nutrición diferencias en el pronostico vital determinadas por el padecimiento y las fallas orgánicas, que tiene que ser considerado al analizar las mortalidades en cada uno de los subgrupos.

Aunque por las características y el diseño del estudio no podemos inferir relaciones de causa efecto entre la nutrición artificial y las complicaciones, estas ocurrieron con una incidencia notablemente superior en los enfermos del grupo B. Las complicaciones mas frecuentes fueron las siguientes:

1. Grupo A.-

- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| a. Neumonía nosocomial   | 2 enfermos (1.2%). |
| b. Extubación accidental | 2 enfermos (1.2%). |
| c. Bacteriemia           | 1 enfermo (0.6%).  |
| d. Traqueo bronquitis    | 1 enfermo (0.6%).  |

\*No se registraron mas complicaciones en este grupo.

2. Grupo B.-

- |   |                      |
|---|----------------------|
| a. Neumonía nosocomial                        | 32 enfermos (31%).   |
| b. Bacteriemia                                | 17 enfermos (16.6%)  |
| c. Infección asociada a catéter               | 15 enfermos (14.7%). |
| d. Infección superficial de herida quirúrgica | 10 enfermos (9.8%).  |
| e. Infección intra abdominal                  | 9 enfermos (8.8%).   |
| f. Infección profunda de herida quirúrgica    | 7 enfermos (6.8%).   |
| g. Flebitis                                   | 5 enfermos (4.9%)    |
| h. Extubación accidental                      | 4 enfermos (3.9%).   |
| i. Traqueo bronquitis                         | 4 enfermos (3.9%).   |
| j. Colecistitis                               | 4 enfermos (3.9%).   |
| k. Sinusitis                                  | 2 enfermos (1.9%).   |

Si bien todas estas complicaciones sépticas han sido adjudicadas en la literatura a los métodos de nutrición artificial, es evidente en esta serie que ambos grupos conforman perfiles muy diferentes, que por sí solos ponen en mayor riesgo de adquirir complicaciones sépticas y no sépticas.

El análisis de la gravedad y mortalidad en la UTI (cuadro 9), refleja que los enfermos con nutrición artificial tuvieron una mortalidad mayor que los enfermos sin nutrición artificial. La diferencia que existe entre ambos grupos es del 7.63%.

La apreciación de la gravedad y mortalidad hospitalaria por subgrupos refleja también que los enfermos con nutrición artificial tuvieron una mortalidad mayor. Para comparar los resultados obtenidos en este estudio se aplicaron los indicadores de predicción de mortalidad hospitalaria de consenso internacional. El grupo sin nutrición artificial tuvo una mortalidad hospitalaria discretamente superior a la predicha, en cambio el grupo con nutrición artificial tuvo una mortalidad menor en 7% a la predicha. Todos los subgrupos tuvieron mortalidades inferiores a las predichas. Como fue mencionado con anterioridad, teniendo diferencias en el pronóstico vital entre los grupos, la única alternativa factible que se consideró fue el compararlos con estadísticas internacionales.

Si se toma en cuenta el número de enfermos y sus días de estancia en la UTI (cuadro 5), la nutrición artificial ocupa también una proporción significativa del costo e influye decididamente en el costo total por día en la atención intensiva. No es extraño el interés que ofrece a los fabricantes de nutrimientos artificiales el enfermo crítico en la Unidad Intensiva. Debemos justificar que el uso de estos productos con la evidencia que aporten estudios de buena calidad metodológica que evalúen su eficacia en términos de importancia pronóstica y estudios que evalúen las relaciones costo-efectividad, costo-utilidad y costo-beneficio.

<b>Cuadro 5. Días de estancia hospitalaria por grupos y subgrupos</b>	
	<b>Días</b>
<b>No Nutridos</b>	2.71 ± 1.44
<b>Nutrición Parenteral</b>	5.98 ± 3.22
<b>Nutrición Enteral</b>	9.91 ± 6.7
<b>Nutrición Mixta</b>	14.89 ± 9.09
<b>Total Nutridos</b>	10.1 ± 7.68

La nutrición endovenosa sigue siendo la alternativa mas frecuentemente utilizada. En segundo lugar, la asociación de la vía endovenosa y enteral (mixta) y por ultimo la vía enteral exclusivamente. Se correlaciona la vía con los días de estancia en la UTI (cuadro 5), mostrando una dependencia entre ambos. La vía parenteral se usó en los enfermos que permanecen menos tiempo en la UTI, en cambio la vía enteral y la nutrición mixta ocurren cuando la permanencia de los enfermos en la Unidad es por un tiempo mas prolongado. Los enfermos que no recibieron nutrición artificial permanecieron en la Unidad en promedio menos de tres días. Ello implica que al alcanzar una estabilidad fisiológica y no necesitar de los procedimientos especiales de la UTI, egresan hacia áreas de atención intermedia del hospital en donde seguramente algunos de ellos serán sometidos a nutrición artificial.

Al analizar el factor que determina el ingreso a la Unidad en los dos grupos de enfermos (cuadro 6), se puede realizar el siguiente análisis: La mayoría de los enfermos que no reciben nutrición artificial en la UTI ocupan la categoría “C”, que corresponde al postoperatorio de cirugía de alto riesgo y a procedimientos de vigilancia y atención especializada. Solo 37% de los enfermos eran portadores de falla en uno o mas sistemas vitales. En cambio el grupo que recibió nutrición artificial por alguna vía ocupó con mayor frecuencia la categoría “A”, que corresponde a enfermos con falla establecida. Esto establece una diferencia entre ambos grupos. Es factible pensar que son enfermos mas graves los que recibieron nutrición artificial.

<b>Cuadro 6. Factor determinante de ingreso en cada grupo. No.(%)</b>		
<b>Factor</b>	<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>
<b>A</b>	61(37)	71(69.6)
<b>B</b>	26(15.7)	18(17.6)
<b>C</b>	78(47)	13(12.7)

*A: enfermo con falla vital establecida, B: potencial riesgo de falla vital, C: vigilancia post-cirugía de alto riesgo.*

Existe también diferencia entre los dos grupos al analizar las necesidades de ventilación mecánica y su duración. El 91% de los enfermos bajo nutrición artificial requerían ventilación artificial invasiva, cuyo promedio fue superior a 6 días. Ello apunta también hacia una mayor gravedad y hacia el mayor riesgo de adquirir complicaciones inherentes a la ventilación mecánica prolongada.

En el cuadro 7. se observa que en el grupo B (con nutrición artificial) el 84% de los enfermos que lo integran tenían una o mas fallas vitales instaladas, en cambio únicamente el 33% de los enfermos que pertenecían al grupo A (sin nutrición artificial) tenían fallas vitales, y la mayor parte de ellos con un solo sistema vital afectado, lo que advierte también una diferencia importante entre ambos grupos.

<b>Cuadro 7. Numero de fallas en cada grupo. No.(%)</b>		
<b>Fallas</b>	<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>
<b>0</b>	111(67)	16(16)
<b>1</b>	23(14)	36(35)
<b>2</b>	9(5)	28(27)
<b>3</b>	12(7)	13(13)
<b>4</b>	5(3)	6(5)
<b>5</b>	5(3)	2(2)

Al analizar los órganos vitales en falla en ambos grupos (cuadro 8) se observa lo siguiente: La falla respiratoria ocupó el primer lugar en el grupo de enfermos bajo apoyo nutricional. El segundo lugar fue ocupado por la falla cardiovascular; el tercero la falla renal y el cuarto la falla neurológica. En cambio, la falla cardiovascular ocupó el primer sitio en el grupo de los no nutridos, mientras que el segundo tercero y cuarto lugares fueron ocupados por falla respiratoria, renal y neurológica respectivamente. Contrasta observar también que el porcentaje de enfermos con falla respiratoria que recibían nutrición artificial fue cinco veces superior a los del grupo A, y que las fallas cardiovascular, renal y neurológica ocurrieron en casi el doble de los enfermos que recibían apoyo nutricional.

<b>Cuadro 8. Fallas a órganos vitales por grupos y subgrupos. No.(%)</b>					
<b>Tipo de Falla</b>	<b>No Nutridos</b>	<b>Total nutridos</b>	<b>Parenteral</b>	<b>Mixta</b>	<b>Enteral</b>
<b>Respiratoria</b>	28(16.9)	64(62)	15(34)	29(80)	20(87)
<b>Cardiovascular</b>	37(22)	47(46)	17(39)	20(55)	10(43)
<b>Renal</b>	19(11.5)	21(20)	8(18.6)	9(25)	4(17)
<b>Neurológica</b>	18(10.9)	18(17.6)	2(4.6)	7(19)	9(39)
<b>Hepática</b>	12(7.2)	12(11.7)	5(11.6)	7(19)	0(0)
<b>Hematológica</b>	6(3.6)	7(6.8)	3(6.9)	3(8.3)	1(4.3)

Al analizar por separado al grupo que recibió nutrición artificial se advierten también diferencias en su gravedad y en la frecuencia de fallas vitales en los subgrupos (cuadro 8).

<b>Cuadro 9. APACHE II, mortalidad observada y mortalidad predicha</b>			
	<b>APACHE II</b>	<b>Mortalidad Observada %</b>	<b>Mortalidad Predicha %</b>
<b>No Nutridos</b>	13.4 ± 7.3	18	17.25
<b>Total Nutridos</b>	18.5 ± 7.2	25.7	32.9
<b>Nutrición Parenteral</b>	17.3 ± 6.7	19	31.1
<b>Nutrición Enteral</b>	20 ± 6.2	30.4	30.4
<b>Nutrición Mixta</b>	18.9 ± 8	30.6	30.6

### **BIBLIOGRAFÍA .-**

1. Babineau T.J. y cols.: Applied TPN in the critically ill, in Rippe J.M. y cols (eds): Intensive Care Medicine, ed 2. Boston, Little, Brown & Co, 1991, 1675-1691.
2. Barbul A. Measurements of relevant nutrition data for determining efficacy of nutritional support, in Fischer J. (eds): Total parenteral nutrition, ed 2. Boston, Little, Brown & Co, 1991:153-164.
3. Evangely G. y cols.: Nutrition in care of the surgical patient, ed 4 1994, chapter 15;1-19.
4. Cook DJ. Clinical trials in the treatment of sepsis: An evidence-based approach. In: Sibbald WJ, Vincent JL (eds) Clinical trials for the treatment of sepsis. Springer Verlag, Berlin, p XIX-XXX.
5. Cerra FB, McPherson JP, Konstantinides FN, et al. Enteral nutrition does not prevent múltiple organ failure síndrome (MOFS) after sepsis. Surgery 1998;104:727-733.
6. Heyland DK, Cook DJ, Guyatt GH. Enteral nutrition in the critically ill patient: a critical review of the evidence. Int Care Med 1993;19:435-442.
7. Cerra FB. Evidence-based analysis of nutrition support. In: Sibbald WJ, Vincent JL (eds) Clinical trials for the treatment of sepsis. Springer Verlag, Berlin, pp 225-233.
8. Koretz RL. Nutritional supplementation in the ICU: how critical is nutrition for the critically ill?. Am J Resp Crit Care Med 1995;151:570-573.
9. Gorlin R. The biological actions and potential clinical significance of dietary omega-3 fatty acids. Arch Intern Med 1998;2043-2048.
10. Van Buren CT, et al. Reversal of immunosuppression induced by a protein free diet: Comparison of nucleotides, fish oil, and arginine. Crit Care Med 1990;18:S14-S17.

## ANEXO 2

### APOYO NUTRICIONAL EN EL ENFERMO CRITICO

#### UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA

#### HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO

Dr. Ulises W. Cerón Díaz

Dr. Jean Paul Vázquez Mathieu

Dr. Alfredo Sierra Unzueta

El propósito de esta presentación es el identificar las características epidemiológicas del enfermo adulto en estado crítico, que es sometido a apoyo nutricional en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Español de la ciudad de México; y poder comparar con datos de nuestra Unidad desde el año 1986. La finalidad es que a partir de los datos obtenidos podamos no solo determinar la influencia en el pronóstico vital de nuestras enfermos, sino también a manera de diagnóstico lograr tipificar las características de los enfermos, y con ello lograr fundamentar las alternativas de la nutrición artificial.

La Base de Datos Multicéntrica (BDM-TI), con la que contamos en la Unidad, estudiamos a un total de 808 enfermos desde junio de 1998 a marzo del 2000. SE dividieron dos grupos, A: con nutrición, n = 205; y el B: sin nutrición, n = 603. La edad promedio del grupo A fue de 61 años con una SD  $\pm$  20; mientras que en el grupo B fue de 58  $\pm$  25. En el grupo A fueron 107 (52%) hombres vs. 98 (48%) mujeres, mientras que en el grupo B fueron 327 (54%) hombres y 276 (46%) mujeres. A continuación se muestran los siguientes datos:

<b>Tabla 1. Datos demográficos</b>				
	<b>Parenteral</b>	<b>Enteral</b>	<b>Mixta</b>	<b>No Nutrición</b>
	<b>n = 91</b>	<b>n = 52</b>	<b>n = 62</b>	<b>n = 603</b>
<b>Edad</b>	61 $\pm$ 20	61 $\pm$ 22	62 $\pm$ 17	58 $\pm$ 25
<b>Sexo (M/F)</b>	39/52	26/26	42/20	327/276

<b>Tabla 2. Lugar de procedencia</b>				
	<b>Parenteral</b>	<b>Enteral</b>	<b>Mixta</b>	<b>No Nutrición</b>
<b>Quirófano</b>	31	9	19	319
<b>Urgencias</b>	23	26	17	156
<b>Piso</b>	34	16	22	121
<b>U. Coronaria</b>	1	1	3	3
<b>Otro Hospital</b>	2	0	1	4

<b>Tabla 3. Factor determinante de ingreso</b>				
	<b>Parenteral</b>	<b>Enteral</b>	<b>Mixta</b>	<b>No Nutrición</b>
<b>A</b>	60	47	53	306
<b>B</b>	10	1	3	45
<b>C</b>	21	4	6	252

<b>Tabla 4. Condición clínica a su ingreso a la Unidad</b>				
	<b>Parenteral</b>	<b>Enteral</b>	<b>Mixta</b>	<b>No Nutrición</b>
<b>Estable</b>	40	16	16	342
<b>Crítico Inestable</b>	50	35	46	241
<b>Moribundo</b>	1	1	0	20

<b>Tabla 5. Enfermos con cirugía de urgencia o coronarios</b>				
	<b>Parenteral</b>	<b>Enteral</b>	<b>Mixta</b>	<b>No Nutrición</b>
<b>Cirugía de urgencia</b>	20	5	13	87
<b>Enfermos coronarios</b>	1	0	0	8
<b>Cirugía cardiaca</b>	1	3	4	89

<b>Tabla 6. Características de ingreso</b>				
	<b>Parenteral</b>	<b>Enteral</b>	<b>Mixta</b>	<b>No Nutrición</b>
<b>No reingreso</b>	86	50	57	593
<b>&lt; 48 horas</b>	0	0	3	4
<b>&gt; 48 horas</b>	5	2	2	6

<b>Tabla 7. Mortalidad excluyendo solamente registros incompletos y reingresos</b>				
	<b>Parenteral</b>	<b>Enteral</b>	<b>Mixta</b>	<b>No Nutrición</b>
	<b>n=85</b>	<b>n=48</b>	<b>n=57</b>	<b>n=583</b>
<b>Muertos UTI. No.(%)</b>	6(7)	7(15)	4(7)	87(15)
<b>Muertos en el Hospital. No.(%)</b>	21(25)	13(27)	16(24)	121(21)

<b>Tabla 8. Mortalidad actual comparada con predicha*</b>				
	<b>Parenteral</b>	<b>Enteral</b>	<b>Mixta</b>	<b>No Nutrición</b>
	<b>n=73</b>	<b>n=36</b>	<b>n=46</b>	<b>n=441</b>
<b>Mortalidad Actual No.</b>	19	12	15	113
<b>Mortalidad Actual %.</b>	26	33.3	32.6	25.6
<b>APACHE II</b>	18.7 ± 8.42	20.8 ± 7.84	18.7 ± 6.8	16.4 ± 10.3
<b>SAPS II</b>	41.9 ± 18.5	44.2 ± 17.6	43.2 ± 14.3	35.3 ± 24.6
<b>Probabilidad de morir</b>				
<b>APACHE II</b>	33.2 ± 23.8	34.9 ± 23.8	31.9 ± 20.3	24.6 ± 26.7
<b>SAPS II</b>	33.1 ± 27.3	37.7 ± 28.2	35.1 ± 25.9	25.9 ± 31.9
<b>MPM II-0</b>	30.4 ± 28.9	32.9 ± 25.8	30.7 ± 23.4	21.8 ± 26.4
<b>MPM II-24</b>	32.3 ± 29.3	37.2 ± 27.5	38.8 ± 23.4	24.6 ± 28.5

\*Se excluyeron registros incompletos, reingresos, alta a otro hospital, menores de 18 años, coronarios cirugías de corazón

Son 115 enfermos nutridos y 441 enfermos que no recibieron nutrición de ningún tipo de un total de 596 enfermos admitidos a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Español de México.

Los pacientes ventilados mecánicamente fueron el 59.3% (479 de 808).

<b>Tabla 9. Numero de fallas y mortalidad</b>			
<b>Numero de fallas</b>	<b>Pacientes No.</b>	<b>Muertos</b>	
		<b>No.</b>	<b>%</b>
1	213	46	21.6
2	110	53	48.2
3	51	31	60.8
4	17	11	64.7
5	6	4	66.6

\*Excluyendo registros incompletos y reingresos

<b>Tabla 10. Estancia en la UTI*</b>	
	<b>Días</b>
<b>Sin Nutrición</b>	2.3 ± 3.7
<b>Parenteral</b>	6.1 ± 5.5
<b>Enteral</b>	10.5 ± 7.9
<b>Mixta</b>	16.4 ± 10.9
<b>Total Nutridos</b>	10.3 ± 9.2

\*Se incluye a todos los enfermos

<b>Tabla 11. Numero de fallas en nutridos y no nutridos*</b>		
<b>Numero de fallas</b>	<b>Nutridos No.(%)</b>	<b>No Nutridos No.(%)</b>
<b>1</b>	68(33.1)	155(25.7)
<b>2</b>	48(23.4)	67(11.1)
<b>3</b>	23(11.2)	32(5.3)
<b>4</b>	5(2.4)	13(2.1)
<b>5</b>	6(2.9)	0(0)

\*Se incluye a todos los enfermos

<b>Tabla 12. Tipo de falla por grupo*</b>					
<b>Tipo de falla</b>	<b>No.(%)</b>				
	<b>Parenteral</b>	<b>Enteral</b>	<b>Mixta</b>	<b>No Nutridos</b>	<b>Total Nutridos</b>
<b>Respiratoria</b>	34(37.4)	19(36.5)	46(74.1)	138(22.8)	99(48.3)
<b>Cardiovascular</b>	28(30.7)	14(26.9)	27(43.5)	124(20.5)	69(33.5)
<b>Renal</b>	42(46.1)	6(11.5)	8(12.9)	42(6.9)	25(12.2)
<b>Hematológica</b>	15(16.5)	3(5.8)	9(14.5)	33(5.5)	27(13.2)
<b>Hepática</b>	11(12.1)	2(3.8)	2(3.2)	9(1.5)	15(7.3)
<b>Neurológica</b>	12(13.2)	23(44.2)	20(32.3)	80(13.3)	55(26.8)

\*Se incluye a todos los enfermos

ANEXOS: GRAFICOS Y TABLAS

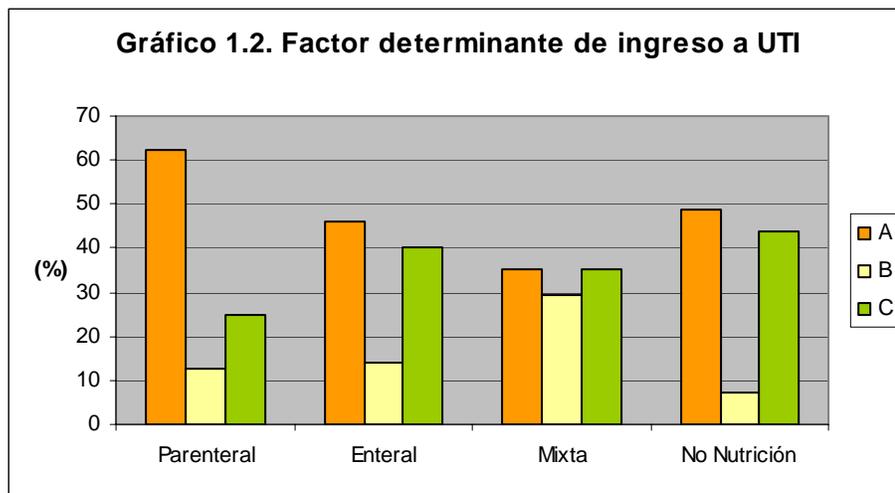
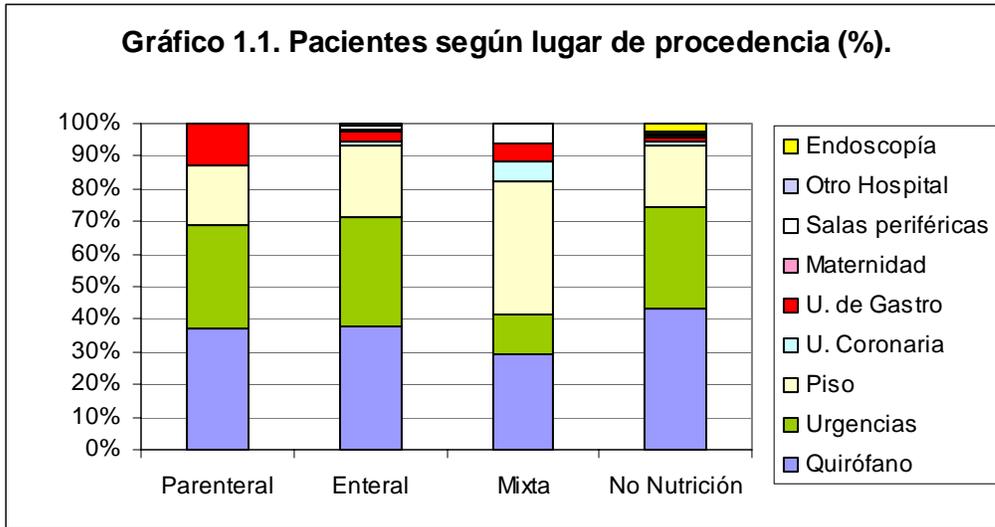


Tabla 1.2. Factor determinante de ingreso según tipo de nutrición

	Parenteral	Enteral	Mixta	$\chi^2$	Nutridos	No Nutridos	$\chi^2$
<b>A</b>	10 (63)	69 (46)	6 (35)	$p=0.321^*$	85 (51)	85 (49)	$p=0.06$
<b>B</b>	2 (13)	21 (14)	5 (29)		28 (93)	13 (7)	
<b>C</b>	4 (25)	60 (40)	6 (35)		70 (56)	77 (44)	

\* Análisis con poco número de pacientes, podría ser no confiable. A: falla instalada en uno o mas órganos vitales. B: riesgo de instalar una falla C: ingreso para cuidados post-operatorios.

ANEXOS: GRAFICOS Y TABLAS

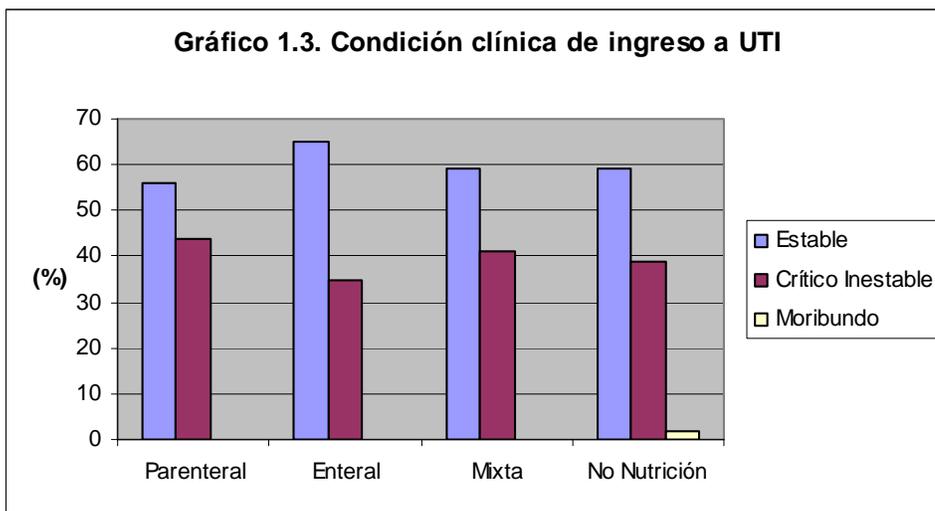
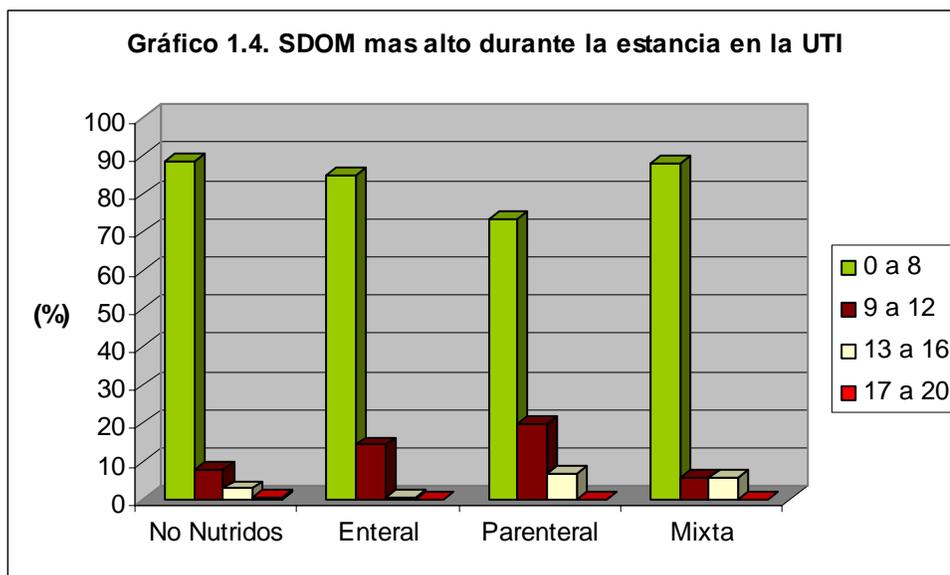


Tabla 1.3. Condición clínica de ingreso a UTI según tipo de nutrición

	Parenteral	Enteral	Mixta	$\chi^2$	Nutridos	No Nutridos	$\chi^2$
Estable No.(%)	9 (56)	97 (65)	10 (59)	$p=0.717$	116 (41)	104 (59)	$p=0.647$
Crítico Inestable No.(%)	7 (44)	53 (35)	7 (41)		67 (61)	68 (39)	
Moribundo No.(%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)		0 (0)	3 (2)	



## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Dark DS, Pingleton SK. Nutrition and nutritional support in critically ill patients. *J Intensive Care Med.* 1993;8:16-33.
2. Heyland, DK, MacDonald S, Keefe, Laurie RD, Drover, JW. Total Parenteral Nutrition in the Critically Ill Patient: A Meta-analysis. *JAMA.* 1998;280(23):2013-2019.
3. Heyland, DK, Novak F, Drover J, Jain M, Su X, Suchner U. Should Immunonutrition Become Routine in Critically Ill Patients?: A Systematic Review of the Evidence. *JAMA.* 2001;286:944-953.
4. Heyland DK. Nutritional support in the critically ill patient: A critical review of evidence. *Crit Care Clinics.* 1998;14:423-40.
5. A.S.P.E.N. Board of Directors and The Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adults and pediatric patients. *JPEN.* 2002;26:suppl 1.
6. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P. The Canadian Critical Care Clinical Practice Guidelines Committee: Canadian Clinical Practice Guidelines for Nutrition Support in Mechanically Ventilated, Critically Ill Adult Patients. *JPEN.* 2003;27:355-73.
7. Martin C, Giog GS, Heyland DK, Morrison T, Sibbald WJ. Multicentre, Cluster-randomized trial of algorithms for critical care enteral and parenteral therapy (ACCEPT). *CMAJ* 2004;170:197-204.
8. Barr J, Hecht M, Flavin KE, Khorana A, Gould MK. Outcomes in Critically Ill Patients Before and After the Implementation of an Evidence-Based Nutritional Management Protocol. *Chest* 2004;125:1446-57.

9. Heyland DK, 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.
10. Sierra U A. Perfiles del Enfermo Critico y Apoyo Nutricional. \*Revisión de tres periodos de Cohorte: 1986, 1993 y 1995. Unidad de Terapia Intensiva “Dr. Alberto Villazón S.” del Hospital Español de México. 1995. No publicado.(Anexo 1).
11. Cerón D UW, Vazquez M JP, Sierra U A. Apoyo Nutricional en el Enfermo Critico. Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Español de México. 2000. No publicado. (Anexo 2).
12. Liddell FD. Simple exact analysis of the standardized mortality ratio. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 1994;38:85-88.
13. Rothman KJ. *Modern Epidemiology*. Philadelphia: Lippincot-Raven 1998.
14. Silcocks P. Estimating confidence limits on a standardized mortality ratio when the expected number is not error free. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 1994;48:313-317.
15. Simpson F, Diog GS. Parenteral vs. enteral nutrition in the critically ill patient: A meta-analysis of trials using the intention to treat principle. *Intensive Care Med* 2005; 31:12-23.
16. Bistrain BR, McCowen KC. Nutritional and metabolic support in the adult intensive care unit: Key controversies. *Crit Care Med* 2006; 34:1525-1531.
17. Heyland DK, Schroter-Noppe D, Drover JW. Nutrition support in the critical care setting : Current practice in Canadian ICUs-Opportunities for improvement?. *JPEN*. 2003;27:74-83.

18. Montejo JC, Grau T, Acosta J. Multicenter, prospective, randomized, single-blind study comparing the efficacy and gastrointestinal complications of early jejunal feeding with early gastric feeding in critically ill patients. *Crit Care Med* 2002;30:796-800.
19. Krishnan J, Parce PB, Martinez A. Caloric intake in medical ICU patients\* Consistency of care with guidelines relationship to clinical outcomes. *Chest* 2003; 124:297-305.
20. Marshall JC et al. Multiple Organ Dysfunction Score : a reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care Med*.1995;23:1638-52.
21. Chang, Deh-Ming MD Component multiple organ dysfunction score: Are we any closer to an ideal system? *Crit Care Med*.2001; 29(11):2223-2224.
22. Dominguez T, Portnoy J. Scoring for multiple organ dysfunction: Multiple Organ Dysfunction Score, Logistic Organ Dysfunction, or Sequential Organ Failure Assessment\*. *Crit Care Med*. 2002;30(8):1913-1914.
23. Pettila V, Pettila M, Sarna S, Voutilainen P, Takkunen O. Comparison of multiple organ dysfunction scores in the prediction of hospital mortality in the critically ill \*. *Crit Care Med*.2002 30(8):1705-1711.
24. Cook R, Cook D, Tilley J, Lee K, Marshall J. for the Canadian Critical Care Trials Group Multiple organ dysfunction: Baseline and serial component scores. *Crit Care Med*. 2001. 29(11):2046-2050.
25. Gibney MJ, Elia M, Ljungqvist O. Clinical Nutrition. The Nutrition Society Textbook Series. Ed. Blackwell. 2005. Oxford. UK.
26. Heyland DK, MacDonald S, Keefe L. Total Parenteral Nutrition in the Critically Ill Patient: A Meta-analysis. *JAMA*. 1998;280(23):2013-2019.
27. Linton AL, Peachey DK. Guidelines for medical practice: The reasons why. *CMAJ*. 1990;143:485-90.

28. Sanko JS. Aspiration Assessment and Prevention in Critically Ill Enterally Fed Patients: Evidence-Based Recommendations for Practice. *Gastroenterology Nursing*.2004;27(6):279-285.
29. Marik PE, Zaloga GP. Early enteral nutrition in acutely ill patients: A systematic review. *Crit Care Med* 2001;29:2264-70.
30. Haslam D, Fang J. Enteral access for nutrition in the intensive care unit. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. 2006;9(2):155-159.
31. Davies RA, Bellomo R. Establishment of enteral nutrition: prokinetic agents and small bowel feeding tubes. *Current Opinion in Critical Care*.2004;10(2):156-161.
32. McClave SA, Marsano LS, Lukan JK. Enteral Access for Nutritional Support: Rationale for Utilization. *Journal of Clinical Gastroenterology*. 2002.35(3):209-213.
33. Sigurdsson G. Enteral or parenteral nutrition? Pro-enteral. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 1997. 41(1) 143-147.
34. Melis G, Boelens P, van der Sijp R. The feeding route (enteral or parenteral) affects the plasma response of the dipeptide Ala-Gln and the amino acids glutamine, citrulline and arginine, with the administration of Ala-Gln in preoperative patients. *British Journal of Nutrition*.2005;94(1):19-26.
35. Napolitano L, Bochicchio G. Enteral feeding of the critically ill. *Current Opinion in Critical Care*.2000;6(2):136-142.
36. Doig G, Simpson F. Early enteral nutrition in the critically ill: do we need more evidence or better evidence?. *Current Opinion in Critical Care*.2006 12(2):126-130.
37. Ortiz-Leyba C, Ortiz-Moyano C, Jiménez F. Nutritional Support in Severe Sepsis. *Clinical Pulmonary Medicine*. 2003;10(1):26-33.

38. Taylor B, Renfro A, Mehringer L. The role of the dietitian in the intensive care unit. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. 2005;8(2):211-216.
39. Reid C. Frequency of under- and overfeeding in mechanically ventilated ICU patients: causes and possible consequences. *Journal of Human Nutrition & Dietetics*.2006;19(1):13-22.
40. Doig GS, Simpson F, Delaney A. A Review of the True Methodological Quality of Nutritional Support trials Conducted in the Critically Ill: Time for improvement. *Anesth Analg*.2005;100:527-33.