

Original

Estudio multicéntrico de incidencia de las complicaciones de la nutrición enteral total en el paciente grave. Estudio ICOMEP 2ª parte

T. Grau*, A. Bonet** y el Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias

*Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Doce de Octubre. Madrid. **Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Josep Trueta. Girona. España.

Resumen

Objetivo: Valorar la incidencia de complicaciones de la nutrición enteral en una cohorte prospectiva de enfermos ingresados en UCI.

Material y métodos: Estudio prospectivo, multicéntrico de pacientes ingresados en UCI y que recibieron nutrición enteral. Se incluyeron datos demográficos, diagnóstico principal e índices nutricionales y de gravedad. Las complicaciones se definieron previamente y se agruparon en gastrointestinales e infecciosas. Un grupo independiente trató la base de datos y realizó el análisis estadístico. Se determinaron las tasas, la densidad de incidencia de las complicaciones y la razón de probabilidad para las complicaciones.

Resultados: De 3.409 pacientes, 544 recibieron nutrición enteral. 303 pacientes ingresaron por patología médica, 149 quirúrgica y 92 traumática. 99 estaban desnutridos y el índice de riesgo nutricional fue de 69,7. La incidencia de complicaciones gastrointestinales fue de 6 episodios por 100 días de nutrición y obligó a la suspensión definitiva de la dieta en 89 pacientes. La nutrición enteral precoz no dio lugar a más complicaciones que la tardía. Los vómitos fueron más frecuente en la tardía (O.R. 0,4; IC95%: 0,2-0,7). La retirada temporal de la dieta en 140 enfermos fue la maniobra más utilizada, lo que dio lugar a menos aporte calórico (2 kcal/kg/d de mediana) que el programado. Las tasas de incidencia de infección nosocomial fueron de 7,47% de sepsis por catéter y 51% de otras infecciones nosocomiales y 35% desarrollaron neumonía.

Conclusiones: Las complicaciones gastrointestinales de la nutrición enteral son frecuentes, producen un aporte calórico insuficiente y una suspensión definitiva de la dieta en un número significativo de casos. La nutrición enteral precoz no tiene una mayor incidencia de complicaciones. Los episodios de aumento del residuo gástrico no incrementan la incidencia de neumonía. Las demás complica-

MULTICENTER STUDY ON INCIDENCE OF TOTAL PARENTERAL NUTRITION COMPLICATIONS IN THE CRITICALLY-ILL PATIENT. ICOMEP STUDY. PART II.

Abstract

Objective: To assess enteral nutrition complications in a prospective cohort of patients admitted to the ICU.

Material and methods: Prospective, multicenter study of patients admitted to the ICU and that received enteral nutrition (EN). Demographical data, main diagnosis, and nutritional and severity indexes were included. Complications were previously defined and were categorized as gastrointestinal or infectious. An independent group managed the databases and performed the statistical analysis. Data were expressed in absolute values or by their median and percentile (25-75). The rate and incidence density of complications and the odds ratio for complications were determined.

Results: 544 out of 3,409 patients received enteral nutrition. Three hundred and three patients were admitted for medical causes, 149 for surgical causes and 92 for trauma. Ninety nine patients were underfed, and the nutritional risk index was 69.7. The incidence of gastrointestinal complications was 6 episodes per 100 days of nutrition, and in 89 patient they resulted in enteral nutrition withdrawal. Early enteral nutrition did not yield more complications than late EN. Vomiting was more frequent in late EN (OR 0.4; 95% CI: 0.2-0.7). Temporary withdrawal of diet in 140 patients was the most used procedure, which resulted in a lower caloric intake (median of 2 kcal/kg/d) than programmed. Nosocomial infection rates were 7.47% for catheter-induced sepsis and 51% for other nosocomial infections, and 35% developed pneumonia.

Conclusions: Gastrointestinal complications with enteral nutrition are frequent, result in insufficient caloric intake and definitive withdrawal of diet in a significant number of cases. Early enteral nutrition is not associated with an increased number of complications. Episodes of increase of the gastric residue do not increase the incidence of pneumonia. Other infectious complications are within the range of what has been publis-

Correspondencia: Dr. Teodoro Grau
Servicio de Medicina Intensiva. Unidad Polivalente, 2ª planta.
Hospital Doce de Octubre.
Av. De Córdoba s/n. 28041 Madrid.
E-mail: tgrau@grupobbva.net

Recibido: 12-I-2005.
Aceptado: 23-III-2005.

ciones infecciosas están en el rango de lo publicado y parecen modificarse poco por el uso de la nutrición enteral.

(*Nutr Hosp* 2005, 20:278-285)

Palabras clave: *Nutrición enteral. Enfermo grave. Complicaciones intestinales. Infección nosocomial.*

Introducción

La nutrición enteral (NE) parece ser el método de elección para nutrir a los pacientes graves. La NE es un método seguro de alimentar a estos enfermos incluso en situaciones complejas. Aunque se desconoce cuánto tiempo puede estar un enfermo grave sin nutrición, el catabolismo acelerado y el ayuno pueden ser deletéreos y la recomendación más frecuente es la de empezar la nutrición enteral cuando se prevea un periodo de ayuno entre 5 y 10 días¹. Un metaanálisis que comparaba el efecto de la NE respecto a los cuidados estándares en una población de pacientes con cirugía gastrointestinal demostró únicamente una incidencia menor de complicaciones en el grupo tratado, si los pacientes estaban desnutridos en el momento de iniciar la nutrición, y no había cambios en la mortalidad². Diferentes estudios clínicos han demostrado que la nutrición enteral disminuye la incidencia de infecciones nosocomiales en estos enfermos aunque no la mortalidad, salvo en grupos concretos de pacientes, especialmente en enfermos quirúrgicos³⁻⁸. El mayor inconveniente de la nutrición enteral es su intolerancia digestiva y el abordaje trans-pilórico, necesario cuando se produce gastroparesia⁸⁻¹¹. También existen dudas de su eficacia cuando el enfermo está en situación de isquemia tisular¹². Para acentuar la eficacia de este método nutricional se ha propuesto utilizar la nutrición enteral de forma precoz, en las primeras 48 horas tras el ingreso en UCI^{4, 13-14}. Esta técnica no está exenta de dificultades pues el riesgo de intolerancia es mayor y existe la duda de que incrementa la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica¹⁵⁻¹⁷. El objetivo de este estudio ha sido obtener la incidencia de complicaciones de la administración como las infecciones nosocomiales de una cohorte de enfermos tratados con NE en centros con investigadores con amplia experiencia, utilizando un protocolo de uso de la misma, unas definiciones homogéneas de las diferentes complicaciones basadas en criterios clínicos y en datos de laboratorio, así como un programa de recogida de datos y seguimiento de los casos reclutados en un periodo de tiempo definido. Asimismo, se pretende ver la incidencia de complicaciones gastrointestinales cuando se administra la NE de forma precoz, en las primeras 24 horas de ingreso.

Pacientes y métodos

Este estudio multicéntrico prospectivo de la incidencia de las complicaciones relacionadas con la NE, en pacientes de cuidados intensivos que recibían soporte

hed and seem to be little modified by the use of enteral nutrition.

(*Nutr Hosp* 2005, 20:278-285)

Key words: *Enteral nutrition. Critically ill patient. Intestinal complications. Nosocomial infection.*

nutricional, se realizó durante 45 días (1 febrero hasta 15 de marzo del año 2000) en 40 Unidades de Cuidados Intensivos españolas. Antes de iniciar el estudio se realizaron reuniones con los investigadores para conseguir un acuerdo sobre la técnica de administración de la NE, las definiciones de las complicaciones relacionadas con la NE, así como el seguimiento y recogida de las mismas. Todos los pacientes incluidos en el estudio fueron seguidos durante 28 días o hasta el alta hospitalaria. De acuerdo con la legislación española vigente, no fue necesario solicitar consentimiento informado para la participación del estudio.

Pacientes. Todos los enfermos candidatos se reclutaron de forma consecutiva. Sólo se excluyeron los pacientes terminales. Los enfermos eran reclutados cuando tenían indicación de recibir NE o estaban con nutrición parenteral total (NPT) y podía hacerse la transición a NE, a criterio de cada investigador.

Protocolo de administración de la NE. El aporte calórico calculado se estableció en 25 Kcal. por Kg. de peso y día. Cada investigador era libre de indicar el tipo de NE que administraba a sus pacientes y la composición de la misma así como el tipo de acceso al tracto gastrointestinal. Se realizó una radiografía del abdomen para confirmar la posición adecuada de la sonda entérica antes de hincar la NE. Se recomendó que los pacientes permanecieran en una posición semi-sentada a 30°. La nutrición se administró siguiendo un protocolo previamente establecido¹¹. La dieta se infundió de forma continua durante las 24 horas del día, a velocidad constante, con bomba de infusión y los sistemas y contenedores se cambiaban cada día. Las dietas se administraban sin diluir y se iniciaban a 42 ml/h el primer día y se progresaban en incrementos de 20 ml/h cada 12 horas, hasta alcanzar los requerimientos calóricos calculados. Se definió NE precoz aquella que se iniciaba en las primeras 24 horas de ingreso en la UCI.

Definición de las complicaciones gastrointestinales. Las complicaciones gastrointestinales de la NE que se analizaron fueron la distensión abdominal, el aumento del residuo gástrico, los vómitos y la regurgitación, la diarrea asociada a la NE (DANE), el estreñimiento y la broncoaspiración de la dieta. Estas definiciones ya han sido utilizadas por nuestro grupo y se muestran en la tabla I¹⁸.

Definición de las complicaciones infecciosas: Las complicaciones infecciosas se definieron siguiendo los criterios del CDC^{19, 20}. La infección por catéter se definió de varias formas. *Catéter colonizado:* Cultivo semicuantitativo < 15 ufc en punta con cultivo positivo de la piel o de la conexión; *catéter con infección local:* sig-

Tabla I**Complicaciones gastrointestinales de la nutrición enteral**

Aumento del residuo gástrico: presencia de un volumen superior a 200 ml obtenido en cada valoración del residuo gástrico.

Distensión abdominal: cambio en la exploración abdominal, generalmente con aumento del diámetro de la cavidad abdominal, respecto a la que el paciente presentaba antes del inicio de la nutrición enteral.

Vómitos y regurgitación de la dieta: los episodios de vómito no necesitan definición. La regurgitación se define como la presencia de cualquier cantidad de dieta en la cavidad oral o en la orofaringe, apreciada durante las maniobras exploratorias del paciente o durante los cuidados higiénicos del mismo. También se considera regurgitación a la salida espontánea de dieta por la cavidad oral y/o nasal del paciente.

Diarrea asociada a la nutrición enteral (DANE): la diarrea susceptible de modificaciones se define como la presencia de cinco o más deposiciones líquidas en 24 horas o como la presencia de más de dos deposiciones de un volumen superior a 1000 cc/día.

Estreñimiento: En ausencia de patología digestiva, la falta de deposiciones durante un periodo de siete días desde el ingreso del paciente, si éste recibe nutrición enteral, o de tres días a partir de la primera semana de ingreso.

Broncoaspiración de la dieta: presencia de secreciones de características similares a la dieta en el aspirado traqueal. La prueba confirmatoria se hará con la técnica de la glucosa-oxidasa del aspirado traqueal, si el valor es superior al Destrostix, de la dieta.

nos clínicos de infección (aspecto punto punción), más cultivo positivo del frotis de la piel y algún segmento del catéter con cultivo semicuantitativo con > 15 ufc/ml y hemocultivos negativos. *Catéter infectado:* signos clínicos con desaparición de la fiebre tras la retirada, cultivos semicuantitativos de la punta del catéter con > 15 ufc/ml., en ausencia de otro foco, respuesta al tratamiento sin retirada del catéter y algún cultivo positivo de la piel, la conexión o hemocultivos (debe cumplirse los tres primeros y uno de los tres segundos). *Sepsis por catéter:* Signos clínicos de infección, desaparición fiebre tras la retirada del catéter, ausencia de otros focos, cultivos semicuantitativos de la punta del catéter > 15 ufc/ml y hemocultivos positivos al mismo germen (de certeza si cumple todos los criterios y sospecha si sólo los hemocultivos son positivos). *Neumonía.* se definió separadamente de otras infecciones del tracto respiratorio inferior. Los criterios de neumonía fueron cualquiera de los siguientes: 1) Crepitantes o matidez a la percusión del tórax más uno de los siguientes: a) expectoración purulenta o cambio en las características del esputo; b) aislamiento de gérmenes en el hemocultivo; c) aislamiento del germen en muestras obtenidas por aspiración transtraqueal, cepillado bronquial o biopsia. 2) El examen radiológico del tórax muestra un infiltrado nuevo o progresivo, consolidación, cavitación o derrame pleural más uno de los siguientes: a) Expectoración purulenta o cambio en las características del esputo; b) aislamiento de gérmenes en el hemocultivo; c) aislamiento del germen en muestras obtenidas por aspiración transtraqueal, cepillado bronquial o biopsia. *Infección de la herida quirúrgica.* La infección de la

herida quirúrgica (HQ) se divide en incisional (HQI) y de órgano-espacio (absceso intraabdominal). La HQI puede afectar a la piel y tejido subcutáneo (superficial, HQIS) o a los tejidos profundos, fascia y planos musculares (HQIP). Las HQ comprenden cualquier parte de la anatomía abierta y manipulada durante el acto quirúrgico diferente de la incisión. *HQ incisional superficial (HQIS).* Se define como la infección que ocurre en los 30 días siguientes a la cirugía y afecta sólo a la piel y tejido subcutáneo de la incisión quirúrgica junto con al menos uno de los siguientes: 1) Drenaje purulento a través de la incisión. 2) Cultivos positivos de líquidos o tejidos de la incisión obtenidos asépticamente. 3) Por lo menos uno de los siguientes signos y síntomas: dolor, edema localizado, eritema o calor y la herida es abierta deliberadamente por el cirujano salvo que el cultivo sea negativo. 4) Diagnóstico de HQIS hecho por el cirujano. No se considera HQIS: a) mínima inflamación o drenaje de los puntos de sutura, b) infección de la quemadura, c) HQIS que se extiende a fascia y capas musculares. *HQ incisional profunda (HQIP).* Se define como la infección que ocurre en los 30 días siguientes a la cirugía y afecta a la piel, tejido subcutáneo, fascia y planos musculares y la infección parece relacionada con el acto quirúrgico junto con al menos uno de los siguientes: 1) Drenaje purulento a través de la incisión profunda pero no de un órgano o espacio. 2) Dehiscencia espontánea de la profundidad de la incisión o incisión abierta por los cirujanos cuando el paciente presenta por lo menos uno de los siguientes: fiebre $> 38^{\circ}\text{C}$ o dolor salvo que el cultivo sea negativo. 3) Se halla un absceso o cualquier otra evidencia de infección que afecta a la incisión profunda al realizar un examen directo, durante la reoperación o mediante examen radiológico o histopatológico. 4) Diagnóstico de HQIP hecho por el cirujano. Si la infección afecta tanto a la incisión superficial como a la profunda se clasifica como profunda. *Absceso intraabdominal y peritonitis.* Comprende cualquier parte de la anatomía (órgano o espacio), distinta de la incisión, que ha sido abierta o manipulada durante el procedimiento quirúrgico. Debe de cumplir los siguientes criterios: la infección aparece en los 30 días siguientes al acto quirúrgico, parece relacionada con el mismo y comprende cualquier parte de la anatomía distinta de la incisión, manipulada o abierta durante la cirugía, junto con uno de los siguientes: 1) Drenaje purulento colocado en dicho órgano o espacio. 2) Cultivos positivos de líquidos o tejidos del órgano o tejido obtenidos asépticamente. 3) Un absceso u otra evidencia de infección en el órgano o espacio hallados en el examen directo, durante la reoperación o por examen radiológico o histopatológico. 4) Diagnóstico de absceso intraabdominal hecho por el cirujano. *Infección del tracto urinario.* Cualquiera de los dos criterios siguientes: fiebre $> 38^{\circ}\text{C}$, tenesmo, disuria, dolor abdominal y urocultivo positivo con más de 10^5 colonias/ml de orina con 2 o menos gérmenes distintos, o fiebre $> 38^{\circ}\text{C}$, tenesmo, disuria, dolor abdominal y uno de los siguientes: a) urocultivo positivo con más de 10^2 colonias/ml de orina de

gérmenes uropatógenos; b) Urocultivo positivo con menos de 10^5 colonias/ml de orina de un solo germen uropatógeno en un paciente tratado adecuadamente; c) diagnóstico y/o tratamiento instaurado por su médico.

Recogida de datos: Se registraron los siguientes datos: Hospital, número de historia clínica, sexo, edad, peso, fecha de ingreso en el hospital y en el Servicio de Medicina Intensiva (SMI), fecha alta del SMI y del hospital, destino a los 28 días, diagnóstico principal, Apache II, índice de FMO, tipo de enfermo, la presencia de sepsis y shock séptico, la necesidad de ventilación mecánica y días de la misma y uso de la sonda urinaria. Se registró el índice subjetivo de estado nutricional al ingreso, el índice de riesgo nutricional²¹, los requerimientos energéticos al ingreso, uso de la NE, vía de administración, su duración y las causas que condicionaron su supresión definitiva. Para cada grupo de complicaciones se debía especificar la fecha de la complicación, el tipo, si precisó de alguna intervención terapéutica, y si fue motivo de supresión de la NE. Se recogieron los aportes calóricos prescritos y administrados los días 1, 3 y 7, 14 y 28. Cada 6 horas se determinó la glucemia o glucosuria y cada 24 horas la urea, creatinina e ionograma en sangre y semanalmente colesterol, triglicéridos, fósforo, calcio, magnesio, osmolaridad y pruebas de función hepática (bilirrubina total, GOT, GPT, FA, Gama GT y tiempo de protrombina). Se practicaron hemocultivos y cultivos específicos cuando se sospechó infección.

Base de datos y análisis estadístico. Cada complicación fue considerada como un episodio y se registró en una base de datos construida en MS Access. A cada investigador se le proporcionó un manual de instrucciones, un CD con la hoja de recogida de datos y un sistema de ayuda para la instalación del programa. Al final del período de estudio, las base de datos se cerró y el análisis fue hecho por un grupo independiente de investigadores. Cualquier diferencia respecto al protocolo fue discutida con cada investigador y la decisión final la tomaron los investigadores principales. Los investigadores desconocían el número de total de casos y sus características clínicas hasta el final del período de estudio. No se conoció en ningún momento la identidad de los pacientes incluidos en el estudio. Para cada complicación se calculó la tasa de incidencia (número de episodios por 100 enfermos) y la densidad de incidencia (número de episodios por 100 partido días de NE). Las variables cuantitativas con distribución normal se analizaron con la *t* de Student y, en caso contrario con pruebas no paramétricas. Las variables cualitativas se analizaron con la prueba de Chi-cuadrado sin corrección de Fisher. Se calculó la razón de probabilidad (odds ratio) con su intervalo de confianza al 95%. Los datos cuantitativos se expresan como mediana y rango intercuartil y los cualitativos en número absoluto y porcentaje.

Resultados

Datos generales. 544 pacientes fueron tratados con NE, de un total de 725 enfermos tratados con nutrición

Tabla II
Secuencia del estudio

Pacientes ingresados	3.409
Pacientes candidatos a nutrición artificial	725
Pacientes tratados con Nutrición Enteral	544
Sólo Nutrición Enteral	355
Nutrición Enteral más NPT	67
NPT más Nutrición Enteral	122

artificial (tabla II). De ellos, 374 (69%) eran hombres y con una mediana de edad de 63 años. 303 enfermos ingresaron por patología médica, 149 tenían patología quirúrgica y 92 eran traumáticos. 138 enfermos presentaban sepsis al ingreso y la mediana de APACHE II fue de 18 (13-23) y el índice MOF 5 (3-7). 495 enfermos recibieron ventilación mecánica durante 10 días (5-17). 99 pacientes presentaban desnutrición moderada o severa y la mediana del índice de riesgo nutricional era 69,7. La NE se administró durante 9 días (5-17) y la nutrición parenteral asociada durante 1 día (0-4). Se contabilizaron un total de 6.210 días de NE. Otros datos demográficos y nutricionales se reseñan en la tabla III y el diagnóstico al ingreso se muestra en la tabla IV.

Complicaciones gastrointestinales de la NE: El 86% de los pacientes presentó uno o más de los 469 episodios que se registraron, con una incidencia de 7,6 complicaciones por 100 días de NE (tabla V). La complicación más frecuente fue el aumento del residuo gástrico que afectó al 35% de los enfermos con una densidad de incidencia de 3,03 episodios por 100 días de NE. Le siguió la DANE con 16% de pacientes afectados y una incidencia de 1,4 episodios por 100 días de NE. En 89 ocasiones estas complicaciones provocaron la suspensión definitiva de la dieta y 67 enfermos fueron tratados con NPT a consecuencia de las mismas. La broncoaspiración de la dieta fue una complicación muy infrecuente con una densidad de incidencia de 0,03 episodios por 100 días de NE. Para tratar estas alteraciones se utilizaron diversas medidas terapéuticas, siendo la más frecuente la retirada transitoria de la NE durante menos de 24 horas, en 140 ocasiones. También se utilizaron profusamente los procinéticos en 115 ocasiones y la aspiración gástrica en 48 ocasiones (tabla VI).

Complicaciones gastrointestinales y nutrición enteral precoz. 315 enfermos (58%) recibieron nutrición enteral en las primeras 24 horas de ingreso. La incidencia de complicaciones gastrointestinales fueron similares en el grupo tratado precozmente y en el grupo que recibió NE tardía. La complicación más frecuente era en ambos casos el aumento del residuo del gástrico con incidencia de 4,2 episodios en el grupo de NE precoz respecto a 3,1 episodios por 100 días de NE en el grupo tratado de forma tardía (O.R. 0,96; IC95% 0,7-1,3). La única complicación que apareció de forma más frecuente en el grupo de NE tardía fueron los vómitos con una incidencia de 9,6 episodios respecto a 4,8 episodios en el grupo de NE precoz (O.R. 0,4; IC 95% 0,2-0,7). La incidencia de las

Tabla III
Datos demográficos

N Pacientes	544
Edad	63 (46-72)
Género	
Hombres	374 (69%)
Mujeres	170 (31%)
Grupo diagnóstico	
Médico	303 (55,7%)
Quirúrgico	149 (27,4%)
Traumático	92 (16,9%)
Pacientes sépticos	138 (25,4%)
Apache II	18(13-23)
MOF	5 (3-7)
Pacientes con ventilación mecánica	495 (91%)
Días ventilación mecánica	10 (5-18)
Peso actual (kg)	73 (65-80)
Malnutrición	99 (18,2%)
Índice de riesgo nutricional	69,7 (61,6-78,6)
Duración de NE (días)	9 (5-17)
Duración de NPT (días)	1 (0-4)
Días de NE totales	6.210
Vía de administración NE	
Gástrica	492 (90,4%)
Transpilórica	48 (8,8%)
Pacientes con nutrición enteral precoz	315 (57,9%)
Requerimientos Energéticos (kg/día)	25 (23,8-30)
Calorías administradas día 3 (kg/día)	23,1 (18,3-27,4)
Calorías administradas día 7 (kg/día)	24,1 (19,4-28,6)
Estancia UCI (días)	12 (7-23)
Estancia Hospital (días)	26 (16-29)
Mortalidad	148 (27%)

demás complicaciones fue similar en ambos grupos (tabla VII). La persistencia de estas complicaciones hizo que la mediana del aporte calórico al tercer y séptimo día de ingreso fueran inferiores a los requerimientos energéticos calculados al ingreso.

Complicaciones infecciosas. Con un total de 241 catéteres colocados (incluyendo centrales y PICC), y 3.200 catéter-día, se produjeron 55 episodios de infec-

Tabla IV
Diagnósticos al ingreso

Diagnóstico	N	%
Cardiovascular	66	12,1
Digestivo	75	13,8
Endocrino/Metabolismo	6	1,1
Hematología	4	,7
Infecciones en inmunocompetentes	34	6,3
Infecciones en inmunocomprometidos	11	2,0
SIDA	1	,2
Neurología	119	21,9
Obstetricia/Ginecología	1	,2
Respiratorio	123	22,6
Traumatismo músculo-esquelético	78	14,3
Uro/Nefrología	7	1,3
Intoxicaciones	5	,9
Otros	14	2,6
Total	544	100,0

Tabla V
Complicaciones gastrointestinales de la nutrición enteral

Complicaciones	N	%	DI
Distensión abdominal	22	4,04	0,35
Aumento residuo gástrico	188	34,56	3,03
Diarrea	86	15,81	1,38
Vómitos o regurgitación	33	6,07	0,53
Broncoaspiración	2	0,37	0,03
Estreñimiento	49	9,01	0,79
Suspensión definitiva de la NE	89	16,36	1,43
Total	469	86,21	7,55

ción del catéter en el 29% de los enfermos, con una DI de infección de 1,8 episodios por cien días de catéter. Los resultados pormenorizados aparecen en la tabla VIII. Se produjeron 20 aislamientos de gérmenes grampositivos, 1 aislamiento de SAMR, 6 aislamientos de bacilos gramnegativos y 1 aislamientos de Cándida. Las infecciones nosocomiales más habituales en esta serie de pacientes tienen origen pulmonar (35%) con una incidencia de 3,1 episodios por 100 días de nutrición, seguidas de las ITU (7,2%) con una densidad de incidencia de 0,63 episodios por 100 días de nutrición. El 51% de los enfermos presentó alguna infección no relacionada con el catéter con una densidad de incidencia de 4,5 episodios por 100 días de nutrición (tabla VIII). Se produjeron 35 aislamientos de Pseudomonas, 32 de Acinetobacter, 32 aislamientos de Estafilocos y 23 de Cándidas.

Discusión

Este estudio prospectivo de incidencia de las complicaciones relacionadas con el uso de la NE describe de forma amplia y sistemática todas aquellas que tienen relevancia clínica y pretende servir de referencia para la realización de estudios más complejos sobre este tema. El 21,3% los pacientes ingresados en UCI, incluyendo las unidades coronarias recibieron algún tipo de nutrición, de los cuales el 75% recibió nutrición en-

Tabla VI
Tratamientos utilizados para corregir las complicaciones gastrointestinales de la nutrición enteral

Intervenciones	N
Otras	9
Laxantes	18
Fibra	23
Enemas de limpieza	24
Antidiarreicos	28
Aspiración gástrica	48
Procinéticos	115
Retirada transitoria NE (menos 24 h.)	140
Total	480

Tabla VII
Incidencia de complicaciones gastrointestinales en la nutrición enteral precoz y tardía

	<i>NE tardía</i>			<i>NE precoz</i>			<i>OR (CI95%)</i>	<i>p</i>
	<i>N</i>	<i>Tasa</i>	<i>DI</i>	<i>N</i>	<i>Tasa</i>	<i>DI</i>		
Distensión abdominal	12	5,24	0,47	10	4,37	0,39	0,6 (0,3-1,4)	ns
Aumento residuo gástrico	80	34,93	3,10	108	47,16	4,19	0,96 (0,7-1,3)	ns
Diarrea	39	17,03	1,51	47	20,52	1,82	0,9 (0,6-1,3)	ns
Vómitos o regurgitación	22	9,61	0,85	11	4,80	0,43	0,4 (0,2-0,7)	0,05
Broncoaspiración	1	0,44	0,04	1	0,44	0,04	0,7 (0,04-11,4)	ns
Estreñimiento	15	6,55	0,58	34	14,85	1,32	1,6 (0,9-2,9)	ns

teral, sola (50%) o en combinación con NPT (25%). En 1995, se realizó un estudio en nuestro país basado en cuestionarios que mostraba una incidencia similar (59%) del uso de NE²², siendo los enfermos médicos los más susceptibles de recibir este tratamiento. Una encuesta europea más reciente revela unas tasas de uso del 58% de NE sola y del 19% combinada con NE²³. Otros estudios prospectivos demuestran que el uso de NE está entre el 76% y 85% de los pacientes ingresados en UCI²⁴⁻²⁵. Nuestros datos son similares a los publicados y llama la atención el hecho de que sean más próximos a los estudios citados que los presentados por la encuesta antes citada y correspondientes a nuestro país²³. Para conocer la incidencia exacta del uso de nutrición artificial es preciso que se consideren poblaciones homogéneas y, en nuestro caso, la inclusión de enfermos procedentes de unidades coronarias hace bajar la frecuencia de utilización del soporte nutricional.

Un aspecto relevante es el uso precoz de la nutrición enteral precoz en esta serie de enfermos pues se

utilizó en 315 casos (43,4%) en las primeras veinticuatro horas de ingreso. Hay evidencia suficiente para afirmar que, la nutrición enteral precoz, definida como aquella que se inicia en las primeras 48 horas tras la agresión, tiene ventajas sobre cualquier otro método nutricional en los pacientes graves^{4, 7, 8, 26, 27}, y un estudio español realizado por nuestro grupo, realizado en un grupo heterogéneo de pacientes que recibió nutrición enteral precoz, presentaba una mortalidad menor que la predicha por el APACHE II, independientemente del tipo de dieta utilizada¹⁴.

La mayor preocupación del uso de la nutrición enteral, ya sea precoz o no, está en la aparición de complicaciones gastrointestinales y del aumento de la incidencia de infecciones nosocomiales, en especial de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Cerca del 70% de los pacientes de este estudio presentaron alguna complicación gastrointestinal relacionada con la NE, una frecuencia incluso superior a la publicada por nuestro grupo hace años, del 63%¹¹. Ello se podría explicar por el elevado número de enfermos que recibieron nutrición enteral precoz pero nuestro análisis no lo corrobora ya que la incidencia de residuos gástricos aumentados es menor que en el estudio citado, 35% y 39% respectivamente. Un aumento del aspirado gástrico es la causa de retirada de la dieta y origina un menor aporte calórico. Por ello, algunos autores han cuestionado el uso rutinario del volumen gástrico como medidor de la intolerancia a la nutrición enteral²⁸. El protocolo utilizado por nosotros ha utilizado el aspirado gástrico como indicador y ello explicaría la intolerancia a la dieta que dio lugar a la suspensión de la dieta en 89 pacientes (16%). Los vómitos aparecen más frecuentemente en el grupo que recibió nutrición enteral tardía. Ello podría explicarse por los intentos repetidos de iniciar nutrición enteral en el grupo de pacientes tratado inicialmente con nutrición parenteral, grupo que no es analizado en el estudio previo de nuestro grupo. Sin embargo, la incidencia de complicaciones por día de nutrición es escasa, de 6 episodios por cada 100 días de nutrición. Para prevenir estas complicaciones se ha propuesto la elección de nutrición nasointestinal más allá del píloro que ha sido motivo de numerosos estudios, con resultados poco significativos⁴. Sólo el 8,8%

Tabla VIII
Infecciones nosocomiales

<i>Infecciones</i>	<i>N</i>	<i>Tasa*</i>	<i>DI%**</i>
Neumonía	192,00	35,29	3,09
Herida quirúrgica superficial	8,00	1,47	0,13
Herida quirúrgica profunda	7,00	1,29	0,11
Absceso intraabdominal	12,00	2,21	0,19
Peritonitis	8,00	1,47	0,13
Foco cutáneo	14,00	2,57	0,23
ITU	39,00	7,17	0,63
Total	280,00	51,47	4,51
<i>Infecciones de catéter</i>	<i>N</i>	<i>Tasa‡</i>	<i>DI%‡‡</i>
Colonizado	12	4,98	0,40
Infección local	3	1,24	0,10
Infectado	22	9,13	0,73
Sepsis catéter	18	7,47	0,60
Total	55	22,82	1,82

*Tasa: número de episodios por enfermo.

** Densidad de incidencia: número de episodios por 100 días de nutrición.

‡ Tasa: número de episodios por enfermo.

‡‡ Densidad de incidencia: número de episodios por día de catéter.

de los pacientes de esta serie recibieron una sonda transilórica. Por el contrario, sí se utilizaron de forma profusa todos los métodos reconocidos para prevenir las complicaciones gastrointestinales como los procléticos²⁹ y la fibra³⁰, aunque la suspensión transitoria de la dieta fue el recurso más utilizado, lo que puede dar lugar a un menor aporte calórico.

Las complicaciones sépticas relacionadas con la nutrición artificial han sido motivo de preocupación, sobre todo con la nutrición parenteral, y se ha postulado que la nutrición enteral es más beneficiosa que la primera³¹⁻³². En nuestro trabajo se clasificaron las complicaciones infecciosas en dos grupos, las relacionadas con la vía venosa central y las relacionadas con las infecciones nosocomiales según las definiciones del CDC. Las relacionadas con los catéteres demostraron que las tasas de colonización y de infección local fueron del 4,98% y 1,24% del total de catéteres colocados con una densidad de incidencia de 0,4 y 0,1 por 100 días de catéter. Respecto a la sepsis relacionada con el catéter la tasa fue de 7,47% de los enfermos con una densidad de incidencia de 0,6 bacteriemias por 100 días de catéter. Cuando se comparan estos datos con los del estudio ENVIN nos encontramos que son muy similares. Según este estudio de vigilancia de la infección nosocomial en la unidades de cuidados intensivos españolas, la incidencia de bacteriemia relacionada con el catéter es de 6,5 bacteriemias por 100 enfermos y 0,45 bacteriemias por cada 100 días de catéter vascular³³. Durante el tiempo del estudio el cuidado de las vías centrales se realizó de manera protocolizada siguiendo las recomendaciones vigentes³⁴. En una serie reciente de bacteriemias relacionadas con catéter en la que comparaban dos grupos de enfermos, unos con llaves de 3 pasos y otros con sistema de conexiones desinfectables y sin agujas, la tasa de bacteriemias fue del 2,9%³⁵.

Las infecciones nosocomiales de nuestra serie se recogieron durante la estancia en la UCI. Su incidencia global fue del 51,47%, con 0,6 episodios por enfermo y una densidad de incidencia se situó en 4,5 episodios por 100 días de NE. En el informe ENVIN del año 2002 la incidencia de infección nosocomial en una población de enfermos de UCI fue de 1,4 infecciones por enfermo estudiado³³. En un estudio muy similar al nuestro en el que se analizaban las complicaciones sépticas de enfermos tratados con nutrición enteral o parenteral no se encontraron diferencias entre ambas³⁶. Tomando los datos de los tratados con nutrición enteral observamos que la frecuencia de complicaciones sépticas fue el 35,1% de los enfermos con un número de complicaciones por enfermo de 0,45 episodios, similar a nuestros resultados (0,5 episodios por enfermo). Una consideración aparte merecen las neumonías nosocomiales. El 35% de los enfermos de este estudio presentaron neumonía con una incidencia de broncoaspiración muy baja. Nuestra incidencia de 3,1 episodios por 100 días de nutrición enteral es sustancialmente inferior a los datos publicados por el ENVIN³³ y superiores a los publicados en otro trabajo ya

citado³⁶. Una razón importante que puede justificar esta heterogeneidad en la cifras se debe a la ausencia de criterios diagnósticos homogéneos de neumonía. Un interés especial es la baja tasa de broncoaspiración e incluso de aspiración y vómitos que ofrecen nuestros resultados de menos del 7%, en contraposición con tasas muchos más altas publicadas en la literatura, del orden del 50% o superiores³⁷.

Como conclusiones, señalaremos que el estudio pormenorizado de las complicaciones gastrointestinales relacionadas con la nutrición enteral el enfermo grave afectan a un porcentaje elevado de enfermos pero su densidad de incidencia durante el tiempo de uso es baja. Sin embargo, un porcentaje significativo de enfermos (16%) dejan de ser alimentados por esta vía. Tal como se ha demostrado recientemente, el uso de protocolos y guías de práctica clínica y un correcto entrenamiento hacen que estas tengan poca relevancia clínica, que comporten pocas actuaciones terapéuticas y no sean causa de supresión definitiva de la nutrición enteral. Una incidencia baja de infecciones nosocomiales de otros grupos de nuestro país habla a favor de la eficacia del uso de protocolos de administración y tratamiento. En todo caso, la nutrición enteral es el mejor método para nutrir a los enfermos graves por la persistencia de malnutrición en los mismos y por su mayor eficacia respecto a la nutrición parenteral.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a los Dres. Albert Santacreu, Carlos Requena y a la empresa B. Braun, su inestimable colaboración para la realización de este estudio.

Miembros del Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición participantes en el estudio

Zabarte M (Hospital N^a Sra de Aranzazu, San Sebastián), Bonet Sarís A. (Hospital Joseph Trueta, Girona) Farré Viladrich M, Salvadó Salvat J (Hospital Universitario de La Vall D'Hebron, Barcelona), Acosta Escribano JA (Hospital Universitario de Alicante, Alicante), Blesa Malpica A (Hospital Clínico San Carlos, Madrid), Montejo González JC (Med-Surg ICU, Hospital 12 De Octubre, Madrid), Jiménez Jiménez J, Ortiz Leyba C (Hospital Virgen Del Rocio, Sevilla), Cuñat J, Arguedas J (Hospital Universitario La Fe, Valencia), Abella A, Blanco J (Hospital Universitario de Getafe, Madrid), Sanchez-Izquierdo Riera JA (Trauma ICU, Hospital 12 de Octubre, Madrid), Iturralde Yáñez J (Hospital de Navarra), Ruiz Santana S, Peña Morant V (Hospital Universitario Dr Negrín, Las Palmas de Gran Canaria), Morán García V (Hospital de León, León), Albert Bonamusa I (Hospital Del Mar, Barcelona), García de Lorenzo y Mateos A (Hospital Universitario La Paz, Madrid), Mesejo Arizmendi A. (Hospital Clínico Universitario de Valencia, Valencia), Lander Azcona A (Hospital Virgen del Camino, Pamplona), Sanchez Miralles A (Hospital Universitario De San Juan,

Alicante), López Martínez J (Hospital Severo Ochoa, Madrid), Rodríguez A, Serviá L (Hospital Universitari Arnau De Vilanova, Lleida), Tejada Artigas A (Trauma ICU, Hospital Miguel Server, Zaragoza), Martínez García P (Hospital Universitario De Puerto Real, Cadiz), Palacios Rubio V (Hospital Miguel Server, Zaragoza), Jara Clemente F (Hospital Mutua de Terrassa), De La Fuente O'connor E (Hospital Principe de Asturias, Madrid), Masdeu Eixarch G (Hospital Verge De La Cinta, Tortosa), Fernandez Ortega JF (Hospital Universitario Carlos Haya, Málaga), Casanovas Taltavull M (Hospital General de Igualada, Igualada), Domínguez LA (Hospital Universitario Río Ortega, Valladolid), Rey G (Hospital San Agustín, Avilés), González Ramos T (Hospital Virgen De La Vega, Salamanca), Martín Velasco M (Hospital Universitario La Candelaria, Tenerife), Arteta Arteta D (Clínica Asisa Santa Isabel, Sevilla), Macías S (Hospital General de Segovia, Segovia), Ortells Huerta X (Hospital Marina Alta, Alicante), Herrera Morillas F (Hospital Naval San Carlos, Cadiz), Gómez Tello V (Clínica Moncloa, Madrid), Serón Arbeola C (Hospital San Jorge, Huesca), Añón Elizalde JM (Hospital Virgen De La Luz, Cuenca), Fajardo López-Cuervo JJ (Hospital Militar Vigil De Quiñones, Sevilla), Zubillaga S (C.M. ICE, Madrid).

Referencias

1. ASPEN Board of Directors and The Clinical Guidelines Task Force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. Monitoring for complications. *JPEN* 2002; 26 (suppl 1):39SA-41SA.
2. Lewis SJ, Egger M, Sylvester PA et al.: Early enteral feeding versus "nil by mouth" after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled studies. *Br Med J* 2001; 323:1-5.
3. Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ et al.: Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. The results of a meta-analysis. *Ann Surg* 1992; 216:172-183.
4. Heyland KD, Dhaliwal R, Drower JW, Gramlich L, Dodk P, and the Canadian Critical Care Practice Guidelines Committee: Canadian Clinical Practice Guidelines for nutritional support in mechanically ventilated critically ill patients. *JPEN* 2003; 27:355-373.
5. Beale RJ, Bryg DJ, Bihary DJ: Immunonutrition in the critically ill: A systematic review of clinical outcome. *Crit Care Med* 1999; 27:2799-2805.
6. Heys SD, Walker LG, Smith I et al.: Enteral nutrition supplementation with key nutrients in patients with critical illness. A meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Ann Surg* 1999; 229:467-477.
7. Heyland DK, Novak F, Drower JW et al.: Should immunonutrition become routine in critically ill patients? A systematic review of the evidence. *JAMA* 2001; 286:944-953.
8. Montejó JC, Zarazaga A, López-Martínez J: Immunonutrition in the Intensive Care Unit. A Systematic Review and Consensus Statement. *Clin Nutr* 2003; 22:221-233.
9. Hervé Mentec, Hervé Dupont, Maria Bocchetti, Pascale Cani et al.: Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients: frequency, risk factors and complications. *Crit Care Med* 2001; 29:1955-1961.
10. Stephen A. McClave, Harvy Sneider: Clinical use of gastric residual volumes as a monitor for patients on enteral tube feeding. *JPEN* 2002; 26:S43-S50.
11. Montejó 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.
12. Griensven M, Stalp M, Seekamp A: Ischemia-reperfusion directly increases pulmonary endothelial permeability in vitro. *Shock* 1999; 11:259-263.
13. Kompan L, Kremzar b, Gadzijeve E et al.: Effects of early enteral nutrition on intestinal permeability and the development of multiple organ failure after multiple injury. *Intensive Care Med* 1999; 25: 157-161.
14. Caparros T, Lopez J, Grau T: Early enteral nutrition in critically ill patients with a high-protein diet enriched with arginine, fiber, and antioxidants compared with a standard high-protein diet. The effect on nosocomial infections and outcome. *JPEN* 2001; 25:299-308.
15. Torres A, Aznar R, Gatell JM et al.: Incidence, risk and prognosis factors for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. *Am Rev Respir Dis* 1990; 142:523-528.
16. Tejada A, Bello S, Chacón E et al.: Risk factors for nosocomial pneumonia in critically ill trauma. *Crit Care Med* 2001; 29:304-309.
17. Ibrahim EH, Mehringer L, Prentice D et al.: Early versus late enteral feeding of mechanically ventilated patients: results of a clinical trial. *JPEN* 2002; 26:174-181.
18. Montejó JC and the Nutritional and Metabolic Working Group of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC): Enteral nutrition-related gastrointestinal complications in critically ill patients. A multicenter study. *Crit Care Med* 1999; 27:1447-1453.
19. Garner JS, Jarvis WR, Emoeil TG et al.: CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988; 16:128-140.
20. Garner JS, Jarvis WR, Emoeil TG et al.: CDC definitions of nosocomial surgical site infections. A modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Am J Infect Control* 1992; 21:606-608.
21. Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Group: Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Eng J Med* 1991; 325:525-532.
22. Planas M: Artificial nutrition support in intensive care units in Spain. The Nutrition and Metabolism Working Group of the Spanish Society of Intensive Care and Coronary Units (SEMICYUC). *Intens Care Med* 1995; 21:842-846.
23. Preiser JC, Berre J, Carpentier Y et al.: Management of nutrition in European intensive care units: Results of a questionnaire. *Intens Care Med* 1999; 25:95-101.
24. Heyland DK, Schrotter-Noppe D, Drower JW et al.: Nutrition support in critical care setting: Current practice in Canadian ICUs. Opportunities for improvement? *JPEN* 2003; 27:74-83.
25. Iapichino G, Rossi C, Radrihan D, Simini B, Albicini M, Ferla L et al.: Nutrition given to critically ill patients during high level/complex care (on Italian ICUs). *Clin Nutr* 2004; 23:409-416.
26. Marik PE, Zaloga GP: Early enteral nutrition in acutely ill patients: A systematic review. *Crit Care Med* 2001; 29:2264-2270.
27. Spain DA: When is the serious patient ready to be fed? *JPEN* 2002; 26:S62-S68.
28. McClave SA, Snider HL: Clinical use of gastric residual volume as a monitor for patients on enteral tube feeding. *JPEN* 2002; 26:S43-S50.
29. Booth CM, Heyland DK, Paterson WG: Gastrointestinal promotility drugs in the critical care setting: A systematic review of the evidence. *Crit Care Med* 2002; 28:1408-1411.
30. Green CJ: Fibra para la nutrición enteral. ¿Una nueva era? *Nutr Hosp* 2002; 27 (supl 2):1-6.
31. Marik PE, Pinsky M: Death by parenteral nutrition. *Intensive Care Med* 2003; 29:867-869.
32. Varga P, Griffiths R, Chiolero R et al.: Is parenteral nutrition guilty. *Intensive Care Med* 2003; 29:1861-1864.
33. Alvarez Lerma F, Palomar Martínez M, Olaechea Astigarraga P y Grupo de Estudio de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI: Estudio nacional de vigilancia de infección en Unidades de Cuidados Intensivos del año 2002. *Med Intensiva* 2005; 29:1-12.
34. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP et al.: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23:759-769.
35. Yebenes JC, Vidaur L, Serra-Prats M et al.: Prevention of catheter-related bloodstream infection in critically ill patients using a disinfectable, needle-free connector: A randomized controlled trial. *Am J Infect Control* 2004; 32:291-295.
36. Woodcock NP, Ziegler D, Palmer MD et al.: Enteral versus parenteral nutrition: a pragmatic study. *Nutrition* 2001; 17:1-12.
37. DeLeege MH: Aspiration pneumonia: Incidence, mortality and at-risk populations. *JPEN* 2002; 26:S19-S25.