

Actuaciones farmacéuticas en pacientes en tratamiento con nutrición parenteral total

L. ANOZ JIMÉNEZ, C. BORRÁS ALMENAR, E. CAVERO RODRIGO

Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Dr. Peset. Valencia

Resumen

Objetivo: Descripción y análisis de las actuaciones farmacéuticas realizadas, errores de medicación y/o problemas relacionados con la medicación identificados en pacientes en tratamiento con nutrición parenteral total.

Métodos: Estudio prospectivo durante seis meses. Se registraron y tipificaron todas las actuaciones farmacéuticas realizadas en pacientes en tratamiento con nutrición parenteral total. La revisión diaria de la historia clínica y farmacoterapéutica, así como las entrevistas al paciente, permitieron la identificación de errores de medicación y/o problemas relacionados con la medicación, referidos tanto al soporte nutricional como al resto de tratamiento farmacoterapéutico.

Resultados: Durante el estudio 49 pacientes fueron tratados con nutrición parenteral total. Se realizaron 415 actuaciones farmacéuticas, que representan una mediana de 8 actuaciones farmacéuticas por paciente (rango: 4-18). En 33 pacientes se detectó al menos un error de medicación (n=63) lo que representa 1 error de medicación por paciente cada 5 días de tratamiento con nutrición parenteral total. Los más frecuentes fueron: dosis erróneas (n=46, 73%), duración inadecuada (n=9, 14,3%) y medicamento erróneo (n=5, 7,9%). Todos los errores originaban potencialmente un problema relacionado con la medicación, que afectaba a la indicación en un 50,8%, a la seguridad en un 41,3% y a la efectividad en un 7,9%.

Conclusión: Los resultados obtenidos evidencian la elevada demanda de atención farmacéutica de los pacientes en tratamiento con nutrición parenteral total. La detección y tipificación de errores de medicación y problemas relacionados con la medicación, permiten la identificación de puntos de mejora en el sistema y por tanto el aumento de la calidad asistencial.

Palabras clave: Error de medicación. Problemas relacionados con la medicación. Nutrición parenteral.

Recibido: 27-10-2003
Aceptado: 22-03-2004

Correspondencia: Laura Anoz Jiménez. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Dr. Peset. Avda. Gaspar Aguilar, 90. 46017 Valencia. Tel. 963 98 75 79. Fax: 963 86 25 25. e-mail: l.anoz@terra.es

Summary

Objective: To describe and analyse pharmaceutical care activities, medication errors and/or drug-related problems in patients with total parenteral nutrition.

Methods: A prospective study was carried out over a six-month period. All pharmaceutical care activities for patients in treatment with total parenteral nutrition were registered and classified. Daily patient medical and pharmacotherapy chart review plus patient interviews allowed the identification of medication errors and/or drug-related problems associated with both total parenteral nutrition and other pharmacological treatments.

Results: During the study period, 49 patients received total parenteral nutrition. 415 pharmaceutical care activities were carried out, representing a median of 8 pharmaceutical care activities per patient (rank: 4-18). In 33 patients, at least one medication error was detected (n=63), therefore representing 1 medication error per patient with total parenteral nutrition every 5 days. Most frequent errors were: wrong dose (n= 46, 73%), incorrect treatment duration (n= 9, 14.3%) and wrong drug (n= 5, 7.9%). All these errors originated a potential drug-related problem which affected indication in 50.8% of the cases; safety in 41.3% and effectiveness in 7.9%.

Conclusion: Results obtained during this study show a high demand for pharmaceutical attention in patients with total parenteral nutrition treatment. Identification and classification of medication errors and drug-related problems help to identify system points that can be improved, thus increasing assistential quality.

Key words: Medication error. Drug-related problem. Parenteral nutrition.

INTRODUCCIÓN

La aceptación del concepto de atención farmacéutica (proceso cooperativo para la provisión responsable de farmacoterapia con el propósito de conseguir resultados óptimos que mejoren la calidad de vida del paciente considerado individualmente) (1), conlleva el replanteamiento

to y la creación de nuevos modelos de actuación que permiten mejorar los resultados en salud (2,3). Una de las formas de llevar a cabo esta “reingeniería” es la detección, seguimiento y análisis de los errores de medicación (EM) y de los problemas relacionados con la medicación (PRM), ya que mediante la identificación de sus causas y la aplicación de soluciones concretas, conseguiremos mejorar la calidad asistencial y por lo tanto, el resultado en el paciente (4).

El adecuado manejo del soporte nutricional ha demostrado reducir la morbi-mortalidad en pacientes ingresados y tener una importante repercusión, tanto en la estancia hospitalaria como en los costes asociados (5), aunque tradicionalmente se le ha otorgado un escaso valor dentro del cuidado del paciente (6). No obstante, la utilización de la nutrición artificial debe ser cautelosa ya que no está exenta de riesgos, sobre todo en el caso de la nutrición parenteral (NP) donde pueden presentarse múltiples complicaciones.

Así la nutrición parenteral puede causar a los pacientes problemas de tipo mecánico, infeccioso y metabólico, que unidos a la presencia de modificaciones en los parámetros farmacocinéticos surgidos como consecuencia de la desnutrición (10,11) y la existencia de diversas patologías concomitantes (insuficiencia renal, hepática o cardíaca, etc.), explica el hecho de que más de la mitad presenten algún problema terapéutico que potencial o realmente comporta un riesgo para su salud (7-9).

La elevada complejidad del manejo del paciente con nutrición parenteral nos ha llevado replantearnos los procesos que están implicados en la misma. Este trabajo está pensado como una primera etapa de análisis y tiene como objetivo la descripción de las distintas actuaciones realizadas por el farmacéutico en torno al paciente en tratamiento con nutrición parenteral, incluidas aquellas orientadas a la detección y resolución de errores de medicación y problemas relacionados con la medicación.

MÉTODO

El estudio fue realizado durante seis meses (de abril a septiembre de 2002) en un hospital universitario de 550 camas. Se incluyeron todos los pacientes ingresados que iniciaron tratamiento con nutrición parenteral total durante este periodo.

Se excluyeron los pacientes ingresados en Unidades hospitalarias carentes de un Sistema de Dispensación Individualizada de Dosis Unitarias (Cuidados Intensivos y Reanimación), y aquellos adscritos a Unidades que disponían de farmacéutico a tiempo total (Oncología-Hematología).

Como actuación farmacéutica (AF) se consideraron todas aquellas acciones adoptadas por el farmacéutico con la finalidad de dar respuesta a un problema relacionado con la medicación potencial o real, o a una necesidad de cuidado para un paciente (12).

La identificación de los pacientes se efectuó a partir de la recepción en el Servicio de Farmacia de la prescripción farmacoterapéutica con el inicio de la nutrición parenteral (Fig. 1).

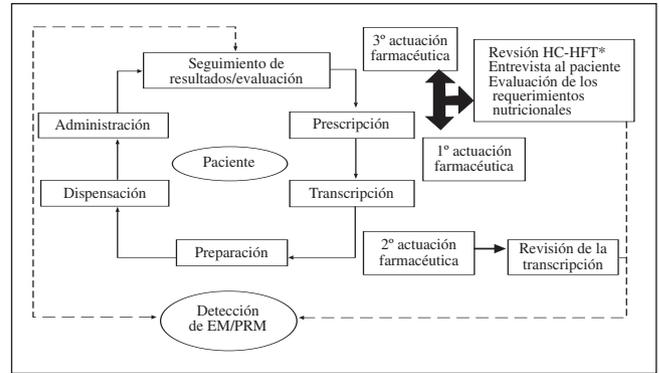


Fig. 1.- Diagrama de procesos. *HC-HFT: historia clínica y farmacoterapéutica.

Diariamente se realizó una revisión completa del tratamiento farmacoterapéutico y de la historia clínica, en caso necesario el paciente y/o familiares fueron entrevistados (Tabla I). Con la información obtenida, se desarrolló un plan nutricional y farmacoterapéutico adecuado a la situación clínica del paciente.

Tabla I. Datos de interés en el seguimiento del paciente en tratamiento con nutrición parenteral total

Historia clínica	Edad, peso, talla, sexo Antecedentes personales Diagnóstico Indicación de la NPT Factores de estrés Bioquímica: <i>Relacionados con factores nutricionales:</i> albúmina, prealbúmina, transferrina, proteínas totales, colesterol, creatinina, linfocitos, iones (calcio, cloro, fosfato, magnesio, potasio, sodio) <i>Otros:</i> glucosa, urea, transaminasas, bilirrubina, ferritina, hemoglobina, hematies, hematocrito, leucocitos Temperatura corporal Balance hídrico Evolución clínica
Entrevista con el paciente	Peso, talla Valoración de la pérdida reciente de peso y encuestas alimentarias Factores de actividad
Historia farmacoterapéutica	Indicación, dosis, intervalo posológico, duración del tratamiento, interacciones

Para el desarrollo del plan nutricional se estimaron las necesidades calóricas mediante el gasto energético basal (GEB) calculado según la ecuación de Harris-Benedict (13) a la que se le aplicaron los factores de corrección de

Long (14). El grado de desnutrición se determinó al inicio de la nutrición parenteral total y fue clasificado como leve, moderado o grave en función de los valores de albúmina plasmática, linfocitos y la pérdida de peso en los últimos meses (9). La pérdida de peso y el nivel de actividad se obtuvieron a partir de la entrevista con el paciente y familiares. Las necesidades proteicas y el cociente de estrés (Kcal no proteicas/g de N₂) se definieron en función de la situación clínica del paciente y del estrés metabólico asociado. El resto de componentes se determinaron en función de las recomendaciones vigentes (ASPEN, 2002) (5).

Tras el diseño de la nutrición parenteral total, los componentes fueron transcritos a la aplicación informática Nutridata® (Braun®), para su posterior preparación, dispensación y administración.

Una vez iniciada la nutrición parenteral, fueron revisadas diariamente la historia clínica y farmacoterapéutica, con el fin de identificar cambios que requirieran la modificación de los aportes nutricionales o del resto del tratamiento en la evolución del paciente.

Las actuaciones farmacéuticas realizadas a nivel de la prescripción, transcripción y seguimiento de resultados, favorecieron la identificación de errores de medicación (actuaciones prevenibles que pueden causar daños al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos cuando estos están bajo el control de los profesionales sanitarios, paciente o consumidor) (15) y/o problemas relacionados con la medicación (cualquier suceso indeseable que experimenta un paciente relacionado con la farmacoterapia y que interfiere o puede interferir con los resultados deseados en el paciente) (16).

En el Servicio de Farmacia, la metodología empleada para la tipificación de los PRM se encuentra unificada (17-19). Así, los PRM se clasificaron según los cuatro grupos generales propuestos por Cipolle y cols. (20) (indicación, efectividad, seguridad y adherencia) y se les asoció una gravedad según la repercusión clínica prevista en el paciente (21).

RESULTADOS. ACTUACIONES FARMACÉUTICAS EN NUTRICIÓN PARENTERAL

En los seis meses de estudio, 49 pacientes recibieron nutrición parenteral total (NPT) que se corresponde con un 0,48% (n=10.168) de los pacientes ingresados en las unidades de hospitalización incluidas en el estudio.

La mediana de edad fue de 63 años (rango: 12 a 89), con un predominio del sexo masculino (N=31; 63,3%) respecto al femenino (N=18; 36,7%).

La mediana de la estancia hospitalaria fue de 24,5 días (rango: 3 a 65).

Un gran porcentaje de los pacientes en tratamiento con nutrición parenteral pertenecía al Servicio de Cirugía General (n=38; 77,6%) y sólo en casos puntuales a otros Servicios (Tabla II).

Tabla II. Distribución por Servicios Clínicos de pacientes en tratamiento con nutrición parenteral total

Servicio Clínico	N	(%)
Cirugía General	38	77,6
Medicina Digestiva	4	8,2
Cirugía Ortopédica y Traumatológica	2	4,1
Pediatría	2	4,1
Urología	2	4,1
Nefrología	1	2
Total	49	100

La gran heterogeneidad encontrada en el diagnóstico principal, motivó la clasificación de este en tres grandes grupos. Las neoplasias digestivas, que con una frecuencia del 51% resultó el diagnóstico mayoritario, otras patologías del tracto gastrointestinal (diverticulitis, enfermedad de Crohn, pancreatitis, etc.) y otros diagnósticos (politraumatismo, trasplante renal, etc.) cuya frecuencia de aparición fue de un 26,5 y un 22,5%, respectivamente.

Los días en tratamiento con nutrición parenteral oscilaron de forma importante. Así, algunos de los pacientes requirieron soporte nutricional parenteral durante sólo un día mientras que otros continuaron durante más de un mes con el tratamiento (mediana de 6 días, rango: 1-36).

Como se ha mencionado anteriormente, la valoración del estado nutricional se realiza en todos los pacientes. La mayor parte de ellos presentó un grado de desnutrición leve (57,1%) o moderada (24,5%) (Tabla III).

El número de actuaciones farmacéuticas realizadas durante el periodo de estudio fue de 415 y cada paciente requiere una mediana de 8 actuaciones farmacéuticas durante el tratamiento con nutrición parenteral total (rango: 4-18). Las actuaciones farmacéuticas realizadas fueron la propuesta de inicio (2%) y de finalización (3%) de nutrición parenteral, evaluación del estado nutricional (12%), individualización de los requerimientos energéticos (18%), distribución de macronutrientes (12%) y micronutrientes (18%), cálculo del volumen de la nutrición (12%), revisión de la vía de administración (12%) e identificación de EM/PRM (12%) (Fig. 2).

Habitualmente, es el médico quien realiza la propuesta de inicio del tratamiento con nutrición parenteral, y en sólo un 10,2% (n=5) de la población es el farmacéutico quien identifica pacientes en riesgo de desnutrición, mediante la revisión farmacoterapéutica (seguimiento de la duración de la fluidoterapia o nutrición parenteral hipocalórica). El volumen inicial de la nutrición también

Tabla III. Valoración del estado nutricional

Valoración nutricional	N	(%)
Sin malnutrición	3	6,1
Malnutrición leve	28	57,1
Malnutrición moderada	12	24,5
Malnutrición grave	6	12,2
Total	49	100

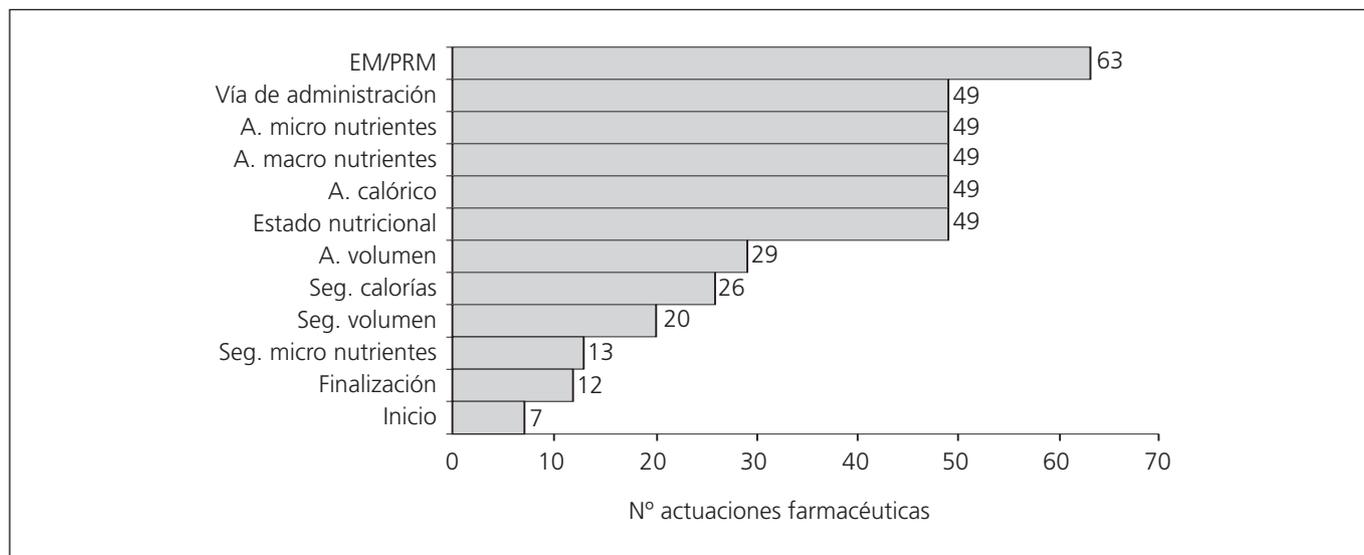


Fig. 2.- Distribución de las actuaciones farmacéuticas. A: aporte; Seg.: cambios realizados en el seguimiento.

fue especificado por el médico en un importante porcentaje (45%).

El resto de características fueron propuestas inicialmente por el farmacéutico en todos los pacientes (adecuación de la vía de administración, requerimientos energéticos, proporción de macronutrientes y cantidad de micronutrientes). No obstante, sólo en un 22,4% (n=11) de las ocasiones, el farmacéutico sugirió la finalización de la NP (Tabla IV).

Tras suspender la NPT, tanto si esta es propuesta por el médico como por el farmacéutico, la mitad de los pacientes continuaron con una nutrición parenteral hipocalórica antes de pasar directamente a la vía oral.

Tabla IV. Dieta tras la nutrición parenteral total

	Propuesta de finalización				Total	
	Farmacéutico		Médico			
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
NPH	5	45,5	17	50	22	45
Oral	4	36,4	14	41,2	18	36,7
Enteral	2	18,2	3	8,8	5	10,2
Total	11	100	34	100	45	92,7
Exitus					4	8,2

El inicio de la nutrición parenteral es el momento que condensa un mayor número de actuaciones farmacéuticas. Así el primer día de nutrición se realizaron una mediana de 6 AF por paciente (rango: 4-8), mientras que en el seguimiento la mediana se redujo a 0,26 AF por paciente y día (rango: 0-4,5). El número de modificaciones realizadas en el tratamiento farmacoterapéutico en función de la Unidad de Hospitalización se muestra en la tabla V.

Tabla V. Actuaciones farmacéuticas por paciente y día realizadas en el seguimiento de los pacientes

Unidad de Hospitalización	Mediana (rango)
Cirugía General	0,2 (0-1,7)
Medicina Digestiva	0,07 (0-0,5)
Cirugía Ortopédica y Traumatológica	0,6 (0,5-0,7)
Pediatría	2,5 (0,5-4,5)
Urología	0,9 (0,4-1,5)
Nefrología	-
Total	0,22 (0-4,5)

Respecto a los EM, se identificaron un total de 63 EM en 33 pacientes (67,3% de la población en tratamiento con nutrición parenteral), lo que supone una incidencia de 1 EM por paciente cada 5 días de tratamiento con NPT. Las características de la población con errores de medicación se resumen en la tabla VI.

El número de EM por paciente osciló entre 1 y 6. En un 48,5% de los pacientes se detectó un solo EM, en 8 casos se detectaron dos (24,2%) y en el resto 3 o más (n=9, 27,2%).

No se detectaron diferencias significativas que relacionaran la aparición de EM con la edad o sexo.

Aunque en la mayoría de los casos la identificación de los EM tuvo lugar en el Servicio de Farmacia a partir de la revisión de la prescripción farmacoterapéutica (n=37, 58,7%), un importante porcentaje (n=26, 41,3%) se detectó a través del seguimiento realizado en la Unidad de Hospitalización.

La tabla VII muestra la frecuencia de presentación de las distintas categorías de EM de acuerdo con la clasificación adoptada. Las más frecuentes fueron dosis erróneas (n=46, 73%), duración inadecuada del tratamiento (n=9,

Tabla VI. Características demográficas y procedencia de la población con EM/PRM

	N (%)
Nº pacientes	33
Nº EM/PRM	63
Procedencia	
UH médicas	3 (9,1)
UH quirúrgicas	28 (84,8)
Pediatria	2 (6,1)
Sexo	
Hombres	21 (63,6)
Mujeres	12 (36,4)
Edad	60,5 (3,1) ^a
Pediatria	2 (6,1)
< 65 años	15 (45,5)
≥ 65 años	16 (48,5)

^adesviación estándar.

Tabla VII. Descripción de los EM

	N	(%)
Dosis errónea	46	(73)
Medicamento inadecuado	5	(7,9)
Duración del tratamiento	9	(14,3)
Medicamento omitido	2	(3,2)
Vía de administración	1	(1,6)
Total	63	100

*Desviación estándar.

14,3%) y medicamento erróneo (n=5, 7,9%). De los medicamentos implicados en la producción de EM, la nutrición parenteral fue la que los originó en mayor frecuencia (n=46, 73%), seguida de antibióticos (n=5, 7,9%) y glucósidos digitálicos (n=4, 6,3%) (Tabla VIII).

Tabla VIII. Medicamentos implicados en los EM

	Dosis		Medicamento		Duración	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Nutrición parenteral	38	(82,7)	1	(12,5)	7	(77,8)
Antibióticos	2	(4,3)	2	(25)	1	(11,1)
Digitálicos	4	(8,7)				
Otros	2	(4,3)	5	(62,5)	1	(11,1)
Total	46	(100)	8	(100)	9	(100)

Uno de los EM más frecuentes fue la prescripción de dietas en protocolo que no se ajustaban a la situación clínica del paciente. Así, pacientes en estado crítico que requirieron tratamiento con una de las nutriciones parenterales de alto grado de estrés protocolizadas por los Servicios de Cuidados Intensivos y Farmacia, continuaron con ella una vez estabilizada su situación clínica y trasladados a la Unidad de Hospitalización correspondiente.

Todos los errores detectados originaban potencialmente un PRM relacionado con la indicación en un 50,8%, con la seguridad en un 41,3% y con la efectividad en un 7,9% (Tabla IX).

Tabla IX. Tipos de PRM identificados y sus causas

	Global		Nutrición parenteral	
	N	(%)	N	(%)
<i>Indicación</i>	32	(50,8)	27	(58,7)
Medicamento innecesario	29		26	
Necesidad de tratamiento adicional	3		1	
<i>Seguridad</i>	26	(41,3)	15	(32,6)
Sobredosificación	16		8	
Reacción adversa	10		7	
<i>Eficacia</i>	5	(7,9)	4	(8,7)
Infradosificación	4		4	
Medicamento inadecuado	1		-	
Total	63	(100)	46	(100)

De todos ellos sólo un 16% (n=10) tiene impacto sobre la efectividad, el resto se reparte equitativamente entre seguridad (n=27, 43%) y eficiencia (n=26, 41%).

En general, la gravedad media de los EM/PRM detectados fue de un grado 3, por lo que en su mayor parte se previnieron PRM que provocan o provocarían aumento en la monitorización sin cambio en los signos vitales (Tabla X).

El método seguido para la detección de EM/PRM evitó en un 74,6% de los casos que este alcanzara al paciente.

De las propuestas realizadas por el farmacéutico 53 (84%) fueron aceptadas sin modificación, 8 (13%) con modificación y 2 (3%) fueron rechazadas.

Tabla X. Valoración de la gravedad de los PRM

	N	%
0. No se produce PRM/EM	0	0
1. PRM/EM que no provoca o provocaría daño permanente en el paciente y no requiere o requeriría cambio de tratamiento	1	1,6
2. PRM/EM que requiere o requeriría cambio de tratamiento sin cambio en los signos vitales	5	7,9
3. PRM/EM que provoca o provocaría aumento en la monitorización sin cambio en los signos vitales	40	63,5
4. PRM/EM que provoca o provocaría cambio en los signos vitales y requiere o requeriría pruebas adicionales o procedimientos invasivos	14	22,2
5. PRM/EM que provoca o provocaría aumento de la estancia o ingreso hospitalario con tratamiento adicional	3	4,8
6. PRM/EM que requiere o requeriría traslado a la UCI sin daño permanente	0	0
7. PRM/EM que provoca o provocaría daño permanente	0	0
8. PRM/EM que provoca o provocaría la muerte	0	0

DISCUSIÓN

Los pacientes que requirieron tratamiento con nutrición parenteral total durante su estancia hospitalaria fueron hombres con una mediana de edad de 63 años adscritos al Servicio de Cirugía General en el que ingresaron de forma programada para ser intervenidos por neoplasias del tracto gastrointestinal. La mediana de estancia fue de 24 días, 4 veces superior a la estancia media de los pacientes ingresados en el hospital (6 días), y recibieron nutrición parenteral durante una mediana de 6 días. Este perfil se diferencia del encontrado en nuestro mismo entorno en 1990 en tres aspectos (22). La estancia hospitalaria de los pacientes en tratamiento con nutrición parenteral ha sufrido una disminución importante (33 vs 24 días) acorde con la tendencia actual. Se observa una inversión en las proporciones de los grupos diagnósticos, cobrando una marcada importancia el grupo de las neoplasias digestivas. Por último, la duración de la nutrición parenteral se ha reducido a aproximadamente la mitad, pasando de 13 días en el estudio de Font I a 6 días en la actualidad.

La alta proporción de pacientes con desnutrición leve o moderada, resulta coherente con el diagnóstico mayoritario, ya que más de la mitad de nuestros pacientes padecen diferentes tipos de neoplasias digestivas y por lo tanto las complicaciones relacionadas con estas, como anorexia o imposibilidad de ingesta y cambios metabólicos causados por el tumor (9,23).

La revisión inicial de la historia clínica y farmacoterapéutica así como la entrevista al paciente, genera un elevado número de actuaciones farmacéuticas al inicio de la nutrición parenteral si las comparamos con el estudio realizado por la Unidad de Dosis Unitarias (24) donde se concluyó que el farmacéutico realizaba 2,5 actuaciones por cada 100 pacientes (24), lo que resulta significativamente inferior a 8 actuaciones por paciente, obtenido en este estudio. En general las actuaciones iniciales estuvieron relacionadas con el soporte nutricional, ya que es en este momento cuando se realiza la valoración nutricional y se plantea al resto del equipo las necesidades del paciente de manera acorde con la indicación y las patologías subyacentes que este presente. Aunque el seguimiento en las Unidades de Hospitalización genera un menor número de actuaciones farmacéuticas, estas resultan cualitativamente importantes, ya que es en este momento donde se detectan el 41% de los EM, y en casi la mitad de los pacientes implica la detección de dos o más EM. El seguimiento intensivo de la evolución del paciente quirúrgico es posible gracias a la participación del 23% (n=3) de los farmacéuticos en la nutrición parenteral.

Se evidencia el hecho de que los problemas farmacoterapéuticos no se presentan de forma aislada en los pacientes y por lo tanto el seguimiento forma una parte fundamental en la optimización del tratamiento.

Los resultados obtenidos durante este estudio ponen de nuevo de manifiesto la elevada proporción de pacientes

en los que potencial o realmente se produce un PRM durante el tratamiento con nutrición parenteral. En nuestro entorno y siguiendo una metodología similar, en 1996 (24) la nutrición parenteral ya figuraba como el medicamento que con mayor frecuencia estaba asociado a PRM junto con los glucósidos digitálicos. Fuera de nuestro ámbito otros autores llegaron similares conclusiones y así Cerulli y cols. (25) encontraron una proporción de PRM cercana al 30% y Heyland y cols. al 50% (8).

Como ocurre en numerosas ocasiones en las que el farmacéutico participa en la terapéutica, el tipo de error de medicación más común fue el relacionado con las dosis incorrectas (26,27), referidas a un error en el aporte nutricional en un 82% de los casos. Estos errores generan PRM potenciales bien por sobredosificación o por infradosificación. La detección de los PRM en el primer caso, favorece la reducción de la osmolaridad de la mezcla y por lo tanto la posibilidad de ser administrada por una vía periférica lo que evita las complicaciones relacionadas con el acceso central. En el caso de la infradosificación, se evitan alteraciones bioquímicas que potencialmente conllevan el aumento de la morbi-mortalidad de los pacientes en función de su estado patológico (vitaminas, fósforo, calcio, etc.).

Respecto a los tipos de PRM detectados, el más prevalente fue la utilización de la nutrición parenteral sin estar indicada. Este dato no nos ha sorprendido, ya que la indicación continúa siendo uno de los temas conflictivos respecto a la nutrición parenteral. Esta actitud parece motivada por la evidencia, en diversas enfermedades o estados patológicos, de una asociación entre estado nutricional y resultado clínico. Bajo esta hipótesis se asume que la nutrición parenteral al mejorar el estado nutricional mejora el resultado clínico sin considerar otros factores, como que la desnutrición no es el único factor responsable de los resultados clínicos y que su utilización conlleva un mayor porcentaje de riesgos como el aumento de infecciones sistémicas además del aumento del coste global de la terapia.

La falta de consenso tiene como resultado la corta duración de la nutrición, lo que indica una falta de calidad en la utilización de la misma.

Contrariamente, nos ha sorprendido la baja incidencia de EM/PRM relacionados con la aparición de interacciones fármaco-nutriente, respecto a otros estudios (Cerulli y cols.). Opinamos que este hecho puede deberse o bien a que la mayor parte de los pacientes pertenecen al Servicio de Cirugía General, donde habitualmente la terapia concomitante que interaccione a este nivel es escasa o bien a una falta de registro de este tipo de errores por nuestra parte.

Al igual que con otros medicamentos, la aparición de PRM en la población origina un aumento de la morbi-mortalidad y un incremento en los costes del proceso asistencial al no alcanzarse la respuesta óptima (26,27). Esto explica la necesidad de la creación de un equipo multidisciplinar cualificado que se encargue de la aten-

ción a estos pacientes y que favorezca la vigilancia exhaustiva que este grupo de población requiere.

En general con este estudio se ha hecho patente la

necesidad de formación continuada al respecto de todo el personal, así como una comunicación más fluida con el resto de Servicios implicados en la nutrición parenteral.

Bibliografía

1. American Society Hospital Pharmacists. ASHP statement on pharmaceutical care. *Am J Hosp Pharm* 1993; 50: 1720-3.
2. Hepler CD, Strand LM. Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. *Am J Hosp Pharm* 1990; 47: 533-43.
3. Whitman AR. To re-engineer or not to re-engineer: a prescription for success. *J Clin Pharm Ther* 1994; 19: 71-2.
4. Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, Cooper J, Demonaco HJ, Gollivan T, et al. Systems analysis of adverse drug events. *JAMA* 1995; 274: 35-43.
5. American Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN* 2002; 26: 9SA.
6. Allison SP, Stanga Z. Organización de los cuidados nutricionales. En Perman MI (Editor). *Bases de la nutrición clínica*. 2ª ed. en español. Fundenhu, 2002. p. 161-5.
7. Moran BJ, Jackson AA. The attitude and involvement of clinicians in nutritional support. *Clin Nut* 1995; 14: 191-2.
8. Heyland DK, Montalvo M, Mac Donald S, Keefe L, Su XY, Drover JW. Total parenteral nutrition in the surgical patient: a meta-analysis. *Can J Surg* 2001; 44: 102-11.
9. Jiménez Torres NV. *Mezclas intravenosas y nutrición artificial*. 4ª ed. Valencia: Convaser, 1999. p. 372-99.
10. Mayersohn M. Special Pharmacokinetic consideration in the elderly. En Evans. E editor: *Applied pharmacokinetics*. 2ª ed. USA: Applied Therapeutics, 1987. p. 229-93.
11. Idoipe Tomás A. Farmacocinética de los antibióticos en la desnutrición. *Nutr Hosp* 1990; 5: 77-84.
12. Levy DB. Documentation of clinical and cost-saving pharmacy interventions in the emergency room. *Hosp Pharm* 1993; 28: 624-53.
13. Paauw DJ, McCamish MA, Dean RE, Ouellette TR. Assessment of caloric needs in stressed patients. *J Am Coll Nutr* 1984; 11: 51-4.
14. Seron C, Avellanas M, Homs C, Olmos F, Laplaza J. Requerimientos energéticos en UCI. Calorimetría indirecta y opinión de expertos. *Nutr Hosp* 2000; 3: 97-104.
15. Anon. Suggested definitions and relationships among medication misadventures, medication errors adverse drug events, and adverse drugs reactions. *Am J Health-Syst Pharm* 1998; 55: 165-6.
16. Strand LM, Morley PC, Cipolle RJ, Ramsey R, Lamsam GD. Drug related problems: their structure and function. *DICP Ann Pharmacother* 1990; 24: 1093-97.
17. Climente Martí M, Font Noguera I, Jiménez Torres NV. Procedimientos para la práctica clínica orientada a problemas farmacoterapéuticos. *Rev Calidad Asistencial* 2001; 16: 343-53.
18. Climente Martí M, Jiménez Torres NV. Impacto clínico y farmacoeconómico de las actuaciones farmacéuticas en pacientes hospitalizados. *Aten Farm* 2001; 3: 404-13.
19. Jiménez Torres NV, Font Noguera I, Climente Martí M. Problemas farmacoterapéuticos. Guía para su prevención y resolución. 1ª ed. Valencia: AFAHPE, 2003.
20. Cipolle RJ, Strand LM, Morley PC. *Pharmaceutical Care Practice*. New York: McGraw-Hill, 1998.
21. Schneider PJ, Gift MG, Lee YP, Rothermich EA, Sil BE. Cost of medication-related problems at a university hospital. *Am J Health-Syst Pharm* 1995; 52: 2415-8.
22. Font Noguera I. Establecimiento de un programa de nutrición parenteral en un hospital de 200 camas (tesis doctoral). Universidad de Valencia, 1990.
23. González M, Rodríguez A, Belda C, Martínez N. Malnutrición y enfermedad neoplásica. En: Gómez C y Sastre A editores: *Soporte nutricional en el paciente oncológico*. 1ª ed. Madrid: You & Us, 2002. p. 9-15.
24. Llopis P, Albert A, Sancho V, Calpienso R, Jiménez-Torres NV. Actuación farmacoterapéutica el marco de un programa de atención farmacéutica. *Rev OFIL* 1999; 40: 40-59.
25. Cerulli J, Malone M. Assessment of drug related problems in clinical nutrition patients. *JPEN* 1999; 23: 218-21.
26. Phillips J, Beam S, Brinker A, Holquist C, Honig P, Lee LY, et al. Retrospective analysis of mortalities associated with medication errors. *Am J Health-Syst Pharm* 2001; 58: 1824-9.
27. Kelly WN. Potential risks and prevention, part 4: reports of significant adverse drug events. *Am J Health-Syst Pharm* 2001; 58: 1406-12.