



Farmacia  
HOSPITALARIA

[www.elsevier.es/farmhosp](http://www.elsevier.es/farmhosp)



ORIGINAL

## Perfil de uso de los diferentes tipos de nutrición artificial en un hospital de agudos y de crónicos

R. Gallardo<sup>a,\*</sup>, J.A. Irlés<sup>b</sup> y C.V. Almeida González<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Gestión Clínica de Farmacia, Hospital Universitario Nuestra Señora de Valme, Sevilla, España

<sup>b</sup> Unidad de Nutrición Clínica y Dietética, Hospital Universitario Nuestra Señora de Valme, Sevilla, España

<sup>c</sup> Unidad de Investigación, Bioestadística, Hospital Universitario Nuestra Señora de Valme, Sevilla, España

Recibido el 29 de enero de 2011; aceptado el 12 de junio de 2011

Disponible en Internet el 25 de noviembre de 2011

### PALABRAS CLAVE

Soporte nutricional;  
Hospital de crónicos;  
Hospital de  
convalecientes;  
Nutrición enteral;  
Nutrición parenteral

### Resumen

**Objetivo:** Conocer el perfil de uso de nutrición parenteral, enteral y nutrición mixta en un hospital de agudos y otro de crónicos.

**Diseño:** Estudio observacional retrospectivo, no aleatorizado.

**Ámbito:** Área Sanitaria Sevilla Sur: Hospital de Agudos (H1) y Hospital de Crónicos (H2) de 447 y 84 camas respectivamente.

Se analizan todos los episodios de nutriciones artificiales administradas en un periodo de 6 meses. Criterios de exclusión: edad < 18 años, suplementos orales o nutrición periférica.

**Resultados:** Se empleó nutrición artificial en 568 episodios; 406 de nutrición enteral, 162 de nutrición parenteral, un 4,95; 3,54 y 1,41% respectivamente del total de ingresos.

La nutrición enteral fue más frecuente en el hospital H2 (n = 219, 15,5/100 hospitalizaciones) y la nutrición parenteral fue más usada en H1 (n = 155, 6,96/100 hospitalizaciones), siendo el servicio mayoritario UCI; 43,8%.

Se recurrió al soporte nutricional mixto en 68 pacientes (0,59% del total de ingresos), siendo mayoritario su uso en Cirugía n = 32 (p < 0,001). La fórmula dieta enteral más utilizada fue la especial para diabetes; H1 41,2%, H2 46,6%. La mortalidad en pacientes con nutrición enteral fue H1 37%, H2 63%, que se asoció con la edad (OR = 1,025; IC 95%: 1,006-1,046; p < 0,05), el género masculino (OR = 1,612; IC 95%: 1,023-2,540; p < 0,05) y estancia en UCI (OR = 49,379; IC 95%: 11,971-203,675; p < 0,01).

**Conclusiones:** La nutrición enteral fue empleada de forma mayoritaria tanto en el hospital de agudos como en el de crónicos. La nutrición parenteral y el soporte nutricional mixto se usaron casi exclusivamente en el hospital de agudos.

© 2011 SEFH. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [gallardo.raquel@yahoo.es](mailto:gallardo.raquel@yahoo.es) (R. Gallardo).

**KEYWORDS**

Nutritional support;  
Acute care hospital;  
Chronic care hospital;  
Enteral nutrition;  
Parenteral nutrition

**Usage profile of different parenteral support options in acute and chronic care facilities****Abstract**

**Objective:** To evaluate the use of parenteral, enteral, and mixed nutrition in one acute and one chronic hospital.

**Design:** Retrospective, non-randomised, observational study.

**Study sites:** South Seville Health Area: Acute Hospital (H1) and Chronic Hospital (H2) with 447 and 84 beds, respectively.

We analysed all episodes of artificial nutrition administered in a 6-month period. Exclusion criteria included: age <18 years, oral supplements, and peripheral nutrition.

**Results:** Artificial nutrition was used in a total of 568 episodes: 406 were enteral nutrition, 162 were parenteral nutrition, constituting 4.95%, 3.54% and 1.41% of all hospitalisations, respectively. Enteral nutrition was more common at H2 hospital (n=219, 15.5/100 hospitalisations) and parenteral nutrition was more commonly used at H1 (n=155, 6.96/100 hospitalisations), with the ICU providing the majority of treatments (43.8%).

Mixed nutritional support was used in 68 patients (0.59% of all cases), and was most commonly used in the surgery department (n=32,  $P<.001$ ). The most commonly used enteral formula was the special diabetes diet; 41.2% at H1 and 46.6% at H2. Patient mortality with enteral nutrition was 37% at H1, 63% at H2, and was correlated with age (OR=1.025, 95% CI: 1.006-1.046,  $P<.05$ ), male sex (OR=1.612, 95% CI: 1.023-2.540,  $P<.05$ ), and time in ICU (OR=49.379, 95% CI: 11.971-203.675,  $P<.01$ ).

**Conclusions:** Enteral nutrition was more frequently used in both the acute and chronic hospitals. Parenteral nutrition and mixed nutritional support were used almost exclusively at the acute hospital.

© 2011 SEFH. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

La desnutrición es un problema que afecta a los pacientes hospitalizados con una amplia variabilidad en su prevalencia en relación con las características del hospital, el tipo de población a la que atiende, el tipo de enfermedad así como la atención que se presta al estado nutricional del paciente en la historia clínica<sup>1</sup>.

En las diferentes etapas de evolución clínica de pacientes agudos es frecuente la utilización simultánea de nutrición parenteral y enteral. La aplicación combinada de ambos no podemos encontrarlos en cuanto a sus denominación, así podemos encontrarnos con los siguientes términos: nutrición enteral y parenteral mixta o soporte nutricional mixto<sup>2</sup>, pero también se le conoce como nutrición parenteral complementaria<sup>3,4</sup>, nutrición mixta<sup>4</sup>, nutrición enteral y parenteral combinada<sup>5,6</sup> o soporte combinado<sup>7</sup>. La nutrición mixta puede asociarse a un mejor grado de cumplimiento de los objetivos de soporte nutricional cuando existen limitaciones para alcanzar el aporte prefijado por una u otra vía de nutrición artificial por problemas de intolerancia digestiva o metabólica<sup>2-4,6,8</sup>, sin embargo, son escasos los datos en la literatura médica acerca de su uso hospitalario.

Los protocolos de aplicación de la nutrición artificial están definidos por las guías de práctica clínica, pero el diferente perfil de enfermedades atendidas en hospitales de distinto tamaño puede condicionar diferentes perfiles en nutrición parenteral y enteral. La mayoría de datos de

uso de nutrición artificial de la literatura especializada proceden de servicios quirúrgicos, por lo que en hospitales de crónicos o paliativos, las diferentes enfermedades o tipo de pacientes podrían sugerir una menor frecuencia de aplicación de estas técnicas de nutrición artificial.

Un mejor conocimiento de los criterios de utilización de ambos tipos de nutrición artificial en el ámbito hospitalario puede ayudar a conocer el grado de seguimiento de las recomendaciones, así como su grado de implementación, como modo de mejora continua en la práctica clínica.

El objetivo del estudio es describir las diferencias en el uso de la nutrición enteral, enteral y soporte nutricional mixto en un hospital de agudos y de crónicos.

**Métodos****Ámbito**

Hospital Universitario Nuestra Señora de Valme (Sevilla) de 447 camas; hospital general de especialidades y Hospital El Tomillar (Sevilla), de 84 camas, hospital de crónicos. Ingresos durante el período de estudio: 10.080 en el Hospital de Valme (H1; hospital de agudos) y 1.393 en el Hospital El Tomillar (H2; hospital de crónicos).

**Diseño**

Estudio observacional retrospectivo, no aleatorizado.

## Fuente de información

Programa de prescripción electrónica (aplicación Dominion versión 2.4), registro electrónico de historias clínicas, servicio de documentación clínica del área hospitalaria y base de datos de preparación de mezclas intravenosas del servicio de farmacia.

## Criterios de inclusión

Todos los pacientes hospitalizados durante el período de 6 meses comprendido entre el 1 de agosto de 2009 y el 31 de enero de 2010, con nutrición parenteral o nutrición enteral completa por sonda, ostomía o vía oral.

## Criterios de exclusión

Pacientes edad < 18 años, neonatos y pacientes a los que se les prescriben suplementos nutricionales orales o nutrición parenteral periférica.

## Variables

- Dependientes: muerte.
- Independientes: sexo, edad, tipo de nutrición artificial, tipo de dieta fórmula, modificaciones en nutrición parenteral total, duración de la nutrición artificial, vía de administración, hospital y unidad clínica; agrupando como unidades médicas (U Med) a los servicios de medicina interna, infecciosos, neumología, digestivo y hematología para facilitar el análisis estadístico. El hospital H2 está constituido exclusivamente por la unidad de crónicos y paliativos (UCP).

## Determinación del tamaño muestral

Con el objeto de identificar el conjunto de factores pronósticos de fallecimiento tanto en nutrición parenteral como enteral, se realizaron modelos multivariantes de regresión logística binaria y se calculó el tamaño muestral necesario con la regla de Freeman. El resultado fue de 90 pacientes por muerte en el caso de nutrición parenteral y 140 en el caso de nutrición enteral. En total se consideraron necesarias muestras de 180 y 280 pacientes, respectivamente.

## Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se resumieron con medias y desviaciones estándar, o bien con medianas y percentiles P25 y P75 en caso de distribuciones asimétricas, y las variables cualitativas con frecuencias y porcentajes.

Se compararon las variables numéricas entre 2 grupos aplicándose la prueba t de Student para muestras independientes o la prueba U de Mann-Whitney en caso de no normalidad así como, en caso de significación, se calcularon intervalos de confianza al 95% (Hodges-Lehman) para la diferencia entre las medianas. Para analizar las relaciones entre variables cualitativas se aplicó la prueba ji al cuadrado

o bien los métodos no asintóticos de la prueba de Montecarlo y la prueba exacta.

Por último, y con el objetivo de encontrar factores pronósticos del fallecimiento, se realizó un modelo de regresión logística binaria tras un análisis univariante previo, el cual identificó el conjunto de variables relacionadas con el mismo al 5%. Posteriormente, aquellas variables con significación < 15% fueron introducidas en el modelo multivariante para la selección final. Para el conjunto final de variables independientes en el modelo, el procedimiento calculó la odds ratio y sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Este análisis se realizó para cada tipo de nutrición en estudio.

El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS 18.0 para Windows.

## Resultados

Durante este periodo de estudio se registraron 11.473 ingresos en el área; siendo 10.080 hospitalizaciones en H1 y 1393 en H2.

Se indicó nutrición artificial (NA) en 568 episodios (4,95%); 162 de nutrición parenteral y 406 nutrición enteral, que suponen un 1,41 y 3,54% respectivamente del total de ingresos. Solamente 68 (12% de pacientes con nutrición artificial y un 0,59% del total de ingresos hospitalarios) empleó soporte nutricional mixto.

Al comparar la frecuencia de uso de la nutrición parenteral total (NPT) y la nutrición enteral (NE) en el área hospitalaria, se observó que la NPT era más frecuente en el hospital de agudos (95,7%; n = 155) mientras que es en el hospital de crónicos donde se registra un mayor uso de NE (53,9%; n = 219).

La prueba de Mann-Whitney empleada para comparar la diferencia de medianas de edades entre los 2 hospitales, mostró que existen 13 años de diferencia (–13, IC 95%: –11; –15; p < 0,01), siendo los pacientes ingresados en el hospital de crónicos los de mayor edad.

Las diferencias de uso de los distintos tipos de nutrición artificial entre hospitales se describen en la [tabla 1](#). Igualmente se indican los motivos de prescripción de los diferentes tipos de nutriciones en los diferentes hospitales en las [tablas 2.1 y 2.2](#). El motivo mayoritario de prescripción de NE fue la disfagia neurológica, con un 38 y un 91% en el hospital de agudos y de crónicos respectivamente. En el caso de la NPT, el motivo más frecuente de prescripción fue la cirugía oncológica, con un 44% de las prescripciones en el hospital de agudos y un 57% de las mismas en el hospital de crónicos.

## Características de la nutrición parenteral

El mayor porcentaje de prescripción de nutrición parenteral se registró en H1 (95,7%), contribuyendo fundamentalmente las unidades de cuidados intensivos (UCI) y cirugía con unos porcentajes de uso de 43,8 y 43,2% respectivamente. En el hospital de crónicos supuso tan solo un 4,3% del total del área.

La diferencia de duración de la NPT entre hospitales no fue valorable debido al reducido tamaño muestral en H2 (n = 7).

**Tabla 1** Tipo de soporte nutricional y duración del mismo en el hospital de agudos y en el de crónicos

Hospital de Agudos			
	$\bar{x} \pm SD$	Mediana (P25; P75)	Rango (mínimo-máximo)
Edad (años) <sup>a</sup>	66,3 ± 13,4	67 (60; 77)	22-92
Duración NPT <sup>a</sup> (días)	12,9 ± 9,4	11 (6; 18)	1-48
Duración NE <sup>a</sup> (días)	14,6 ± 19,9	10 (4; 19)	1-225
		% (n/N)	
Hombres		60,6 (94/155)	
NPT		95,7 (155/162)	
NE		6,1 (187/406)	
Nutrición Mixta		10,7 (61/568)	
Hospital de Crónicos			
	$\bar{x} \pm SD$	Mediana (P25; P75)	Rango (mínimo-máximo)
Edad (años) <sup>a</sup>	79,6 ± 11,0	83 (77; 87)	35-96
Duración NPT <sup>a</sup> (días)	10 ± 9,4	6 (5; 14)	4-30
Duración NE <sup>a</sup> (días)	12,95 ± 12,1	10 (5; 17)	1-85
		% (n/N)	
Mujeres		71,4 (5/7)	
NPT		4,3 (7/162)	
NE		53,9 (219/406)	
Nutrición Mixta		1,2 (7/568)	

<sup>a</sup> Variables con distribución asimétrica.**Tabla 2.1** Indicaciones de prescripción de NPT por patologías en el hospital de agudos y de crónicos

Hospital de Agudos N=155			
Indicación general	Indicación por patologías	n	% (n/N)
Cirugía oncológica	Neoplasia maligna colon, recto	34	44% (69/155)
	Neoplasia maligna páncreas	12	
	Neoplasia maligna estómago	11	
	Neoplasia maligna esófago, ovario, mediastino, vejiga, riñón, vesícula biliar	12	
Cirugía digestiva no oncológica	Coledocolitiasis, divertículo intestino delgado, enteritis regional, colitis	21	43% (66/155)
	Pancreatitis aguda, crónica	19	
	Apendicitis aguda, envenenamiento accidental por alcali cáustico, úlcera duodeno con obstrucción, íleo paralítico, fístula intestino excepto recto y ano	13	
	Hernia inguinal unilateral, bilateral, perforación intestino	10	
	Embolia arterial, resección intestino delgado parcial o total	3	
Enfermedades digestivas	Úlcera estómago con hemorragia, cirrosis hepática alcohólica y no alcohólica, diarrea, absceso intestino	14	9% (14/155)
Otros	Septicemia, mucositis por terapia antineoplásica	6	4% (6/155)
Hospital de Crónicos N=7			
Indicación general	Indicación por patologías	n	% (n/N)
Cirugía oncológica	Neoplasia maligna estómago, esófago, lengua, orofaringe	4	57% (4/7)
Cirugía digestiva no oncológica	Divertículo intestino delgado, gastroparesia	2	29% (2/7)
Otros	Otros	1	14% (1/7)

**Tabla 2.2** Indicaciones de prescripción de NE por patologías en el hospital de agudos y de crónicos

Hospital de Agudos N=187			
Indicación general	Indicación por patologías	n	% (n/N)
Disfagia neurológica	Enfermedad cerebrovascular, hemorragia subaracnoidea	28	38% (72/187)
	Encefalopatía, tumor maligno orofaríngeo, cerebro, traumatismo craneo, cara y cuello	13	
	Demencia senil, enfermedad de Alzheimer	11	
	Esclerosis lateral amiotrófica, enfermedad de Parkinson	10	
	Encefalopatía metabólica	9	
Disfagia mecánica	Complicaciones respiratorias, neumonía asociada a respirador	29	18% (33/187)
	Estenosis esófago, acalasia y broncoespasmo	4	
Cirugía digestiva no oncológica	Pancreatitis aguda, colecistitis, coledocolitiasis	18	17% (31/187)
	Enteritis regional, colitis ulcerosa, fístula, resección intestino delgado parcial o total, hernia inguinal, divertículo intestino delgado, enteritis tóxicas	13	
Enfermedades digestivas	Encefalopatía hepática, cirrosis hepática alcohólica	8	8,5% (16/187)
	Absceso intestino, úlcera intestino, úlcera estómago con hemorragia	8	
Cirugía oncológica	Neoplasia maligna colon, estómago, páncreas, orofaríngeo, otras neoplasias malignas	34	18% (34/187)
Intolerancia al alimento	Diarrea	1	0,5% (1/187)
Hospital de crónicos N=219			
Indicación general	Indicación por patologías	n	% (n/N)
Disfagia neurológica	Demencia senil, enfermedad de Alzheimer	100	91% (200/219)
	Enfermedad cerebrovascular, hemorragia subaracnoidea	72	
	Encefalopatía, tumor maligno cerebro, hidrocefalia	14	
	Encefalopatía metabólica	9	
	enfermedad de Parkinson	5	
Disfagia mecánica	Neoplasia maligna cerebro, mama, pulmón, otras neoplasias malignas	7	5% (10/219)
	Complicaciones respiratorias, neumonía asociada a respirador	3	
Enfermedades digestivas	Úlcera estómago con hemorragia	1	0,5% (1/219)
Cirugía oncológica	Neoplasia maligna colon, estómago, vejiga	6	2,5% (6/219)
Intolerancia al alimento	Gastritis	2	1% (2/219)

La mayoría de las fórmulas de NPT dispensadas presentaban una composición predefinida conteniendo aminoácidos, lípidos, glucosa y electrolitos (cloruro cálcico, glicerofosfato sódico, sulfato de magnesio, cloruro potásico, acetato sódico, sulfato de cinc). A todas ellas se les añaden vitaminas y oligoelementos en su preparación para proporcionar de este modo una nutrición parenteral completa. Las vitaminas hidrosolubles adicionadas son: vitamina B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, C, nicotinamida, pantoténico, ácido fólico, biotina y cianocobalamina. Las vitaminas liposolubles adicionadas son: vitamina A, D<sub>2</sub>, E y K<sub>1</sub>. Los oligoelementos adicionados incluyen Cr, Cu, Fe, Mn, I, Mo, Se y Zn (tabla 3.1). El tipo de nutrición más prescrita (81,5%) fue la fórmula de bajo estrés; con un contenido de nitrógeno entre 9-12 g y con un contenido calórico de entre 1.520-1.600 kcal.

Al ser la gran mayoría de las nutriciones comerciales, las modificaciones llevadas a cabo en las mismas fueron prácticamente nulas. La mayoría de modificaciones se realizaron en las nutriciones de composición individualizada; que no se adaptaron a la composición de las comerciales preparadas

en bolsas tricamerales. Las modificaciones realizadas en la bolsa de nutrición parenteral (n=40) afectaron al 24,7% del total de NPT (tabla 3.2). Destaca la adición de insulina (n=28), siendo menos frecuentes las modificaciones de electrolitos, glutamina o adición de medicamentos. No se realizaron modificaciones en el volumen de las nutriciones así como tampoco en el contenido de calcio o fósforo o tipo de lípidos adicionados.

Se observan 41/162 pacientes (25%) con una duración de nutrición parenteral inferior o igual a 5 días.

### Características de la nutrición enteral

Fue el tipo de nutrición artificial más usada en ambos hospitales, 54,7% en H1 (187/342 tratamientos totales de nutrición artificial en H1) y 96,9% en H2 (219/226 total de tratamientos de nutrición artificial en H2). La diferencia fue mayor cuando se consideró la NE respecto al porcentaje de hospitalizaciones: 1,86% en H1 vs 15,7% en H2. No se observaron diferencias significativas en cuanto a la duración



**Tabla 3.1** Características de las fórmulas de nutrición parenteral total dispensadas en el hospital de agudos y de crónicos<sup>a</sup>

	9,1	12	13	16	Otras
Contenido en nitrógeno (g)	9,1	12	13	16	Otras
Volumen	2.500	1.477	2.105	2.000	Composición individualizada
Kcal totales	1.520	1.600	1.575	2.200	
Kcal no proteicas/g N <sub>2</sub>	144	108	96.15	108	
Glucosa (g)	200	187	200	250	
Lípidos (g)	50	56	50	75	
Tipo de lípidos					
Tipo de aceite	Soja Oliva	Soja Coco Oliva Pescado	Soja	Soja Coco Oliva Pescado	Tipo de aceite
Relación $\omega_6/\omega_3$	9	2,5	7	2,5	
Hospital de agudos N(%)	125 (80,6%)	25 (16,1%)	5 (3,2%)	0 (0%)	
Hospital de crónicos N(%)	7 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (3,1%)	
Total de nutriciones	132 (81,5%)	25 (15,4%)	5 (3,1%)		

<sup>a</sup> Todas las nutriciones contienen electrolitos, oligoelementos y vitaminas hidrosolubles y liposolubles.

**Tabla 3.2** Modificaciones de las nutriciones parenterales totales

Modificaciones de la nutrición parenteral total	n (%) <sup>a</sup>
Adición de Insulina	28 (17,3)
Adición de Glutamina	7 (58,3)
Sin potasio	2 (16,7)
Sin sodio	1 (8,3)
Sin lípidos	1 (8,3)
Adición de medicamentos (omeprazol)	1 (8,3)
TOTAL DE MODIFICACIONES	40 (24,7%)

<sup>a</sup> Porcentaje calculado en relación al número total de nutriciones parenterales dispensadas en el área hospitalaria (N=162).

de NE en los diferentes hospitales; mediana de duración de NE = 10 días;  $p > 0,05$ .

Cuando se consideran conjuntamente ambos hospitales, el servicio de crónicos y paliativos correspondiente al hospital de crónicos H2 fue el que más la empleó; 219 tratamientos (53,9%), seguido con una considerable diferencia de las unidades médicas del hospital de agudos con un 15% (n=61) y cirugía con un 10,6% (n=43). El resto de servicios fueron: UCI (6,9%), UCP (5,7%), Neurología (5,7%), Otorrinolaringología (1,0%) y Psiquiatría (1,2%).

La vía preferente de administración de nutrición enteral fue la sonda nasogástrica (91,9%) (tabla 4).

El tipo de dieta fórmula de nutrición enteral más usada en ambos hospitales fue la especial de tipo diabético con un 41,2% (n=77) y un 46,6% (n=102) del total de tratamientos

**Tabla 4** Vía de administración de la nutrición enteral

Vía de administración de la nutrición enteral	Frecuencia % (n/N)
Sonda nasogástrica	91,9 (373/406)
Vía oral	7,1 (29/406)
Yeyunostomía	1,0 (4/406)

con nutrición enteral en el hospital de agudos y crónicos respectivamente.

Los tipos de dieta fórmula enteral que ocasionaron diferencias entre ambos hospitales fueron: la dieta fórmula especial para hepatopatía, hiposmolar, completa oligomérica normoproteica, completa polimérica normoproteica normocalórica sin fibra, completa polimérica hiperproteica hipercalórica y completa polimérica hiperproteica normocalórica ( $p < 0,0005$ ) (tabla 5).

### Características del soporte nutricional mixto

El soporte nutricional mixto es la utilización simultánea de nutrición parenteral y enteral. Este tipo de soporte nutricional se empleó en un 12% de los pacientes del área, siendo los motivos más frecuentes la cirugía digestiva y la cirugía oncológica, con un 28% (19/68) y un 34% (23/68) respectivamente.

En el hospital de agudos hubo 61 episodios con soporte nutricional mixto (17,8% del total de NA de H1, 10,7% respecto al total de NA del área hospitalaria), mientras que en el hospital de crónicos solo se combinaron los 2 tipos de nutrición artificial en 7 episodios (3,1% del total de NA de H2, 1,2% respecto del total de NA del área hospitalaria) (tabla 1).

En cuanto a la relación entre el uso del soporte nutricional mixto y los diferentes servicios, la prueba de ji al cuadrado mostró significación estadística ( $p < 0,01$ ) en cirugía, UCI, neurología y UCP. Cirugía y UCI son los servicios que más emplean este tipo de combinación, mientras que UCP y neurología prescriben preferentemente nutrición enteral (fig. 1).

### Mortalidad

La mortalidad intrahospitalaria durante el período de estudio fue de 574; lo que supone un 5% del total de pacientes ingresados en dicho período (11.473), siendo la mortalidad

**Tabla 5** Consumo de fórmula enteral en el hospital de agudos y de crónicos. Relación entre el tipo de dieta fórmula y hospital ( $p < 0,0005$ )

Dieta fórmula enteral	% (n/N)	Hospital de agudos	Hospital de crónicos
Especial diabética (normoproteica o hiperproteica)	44,1 (179/406)	41,2	46,6
Completa polimérica normoproteica normocalórica sin fibra	20,7 (84/406)	10,2	29,7
Completa polimérica normoproteica con fibra	11,1 (45/406)	10,2	11,9
Completa polimérica hiperproteica normocalórica	9,9 (40/406)	18,2	2,7
Otras <sup>a</sup>	8,9 (36/406)	12,3	5,9
Completa polimérica hiperproteica hipercalórica	5,4 (22/406)	8,0	3,2

<sup>a</sup> Otras: incluye las fórmulas enterales especiales para hepatopatía, la hipoosmolar y la completa oligomérica normoproteica. H1: hospital de agudos. H2: hospital de crónicos.

de 2,4% (239/10.080) en el hospital de agudos y de 24,0% (335/1393) en el hospital de crónicos.

En cuanto a la mortalidad en pacientes con nutrición artificial, el porcentaje de fallecimientos fue de 19,1% (31/162) en pacientes que recibieron NPT y de 36,0% (146/406) en pacientes que recibieron NE.

Al analizar por separado el hospital H1 y H2 se observó que la mortalidad asociada a episodios de NE fue superior en H2 (H1: 37 vs H2: 63%;  $p < 0,05$ ).

En cuanto a la mortalidad asociada a NPT fue de 87,1% en H1 y 12,9% en H2.

Aunque la diferencia sea de casi un 80% a favor de H1, los resultados no se pueden considerar significativos debido al reducido tamaño muestral.

No hubo relación entre el uso de soporte nutricional mixto y la mortalidad; siendo la prueba de ji al cuadrado no significativa.

### Análisis multivariante realizado entre el tipo de nutrición artificial y la evolución a fallecimiento

Cuando se analizan de forma independiente cada una de las variables con respecto al fallecimiento en pacientes con nutrición parenteral, solo se observa relación con respecto a la unidad de descripción; UCI representa un 59% de fallecimientos ( $p < 0,05$ ). El resto de las variables no resultaron

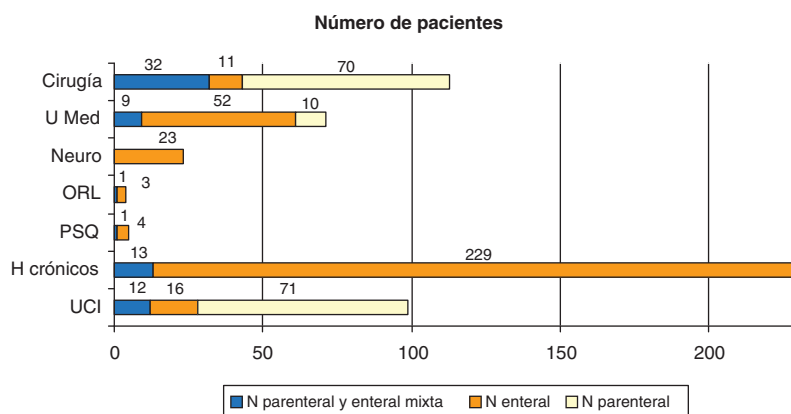
significativas; edad, duración de la NPT, el sexo, el tipo de nutrición parenteral empleada, ni el tipo de hospital.

Al realizar el análisis multivariante se vio que la mortalidad por nutrición parenteral se veía afectada por la edad, el tipo de nutrición y el servicio donde se utiliza.

Así, se observa que la edad supone  $OR = 1,045$  (IC 95%: 1,013-1,079);  $p < 0,01$ , el tipo de nutrición especial frente a la de menor estrés supone un  $OR = 11,097$  (IC 95%: 1.376-89.524);  $p < 0,05$  y el servicio de UCI supone respecto a cirugía un riesgo de  $OR = 3,85$  (IC 95%: 1,547-9,582);  $p < 0,01$ . La UCP supone un  $OR = 8,605$  (IC 95%: 1,926-38,455);  $p < 0,01$ .

Cuando se analizan diferentes variables en relación a la posibilidad de asociarse con fallecimiento en pacientes con NE se observa que la edad;  $RR = -2$  (IC 95%: -5,0),  $p < 0,05$ , el tipo de nutrición;  $RR = 1,784$  (IC 95%: 1,178, 2,70),  $p < 0,01$  pueden resultar significativas las variables: días de NE, el sexo, el tipo de NE, el empleo de nutrición mixta ni el tipo de vía de administración.

Al realizar el correspondiente modelo para el análisis multivariante se deduce que las variables que afectan a la evolución a fallecimiento en pacientes con NE son: la edad ( $OR = 1,025$ ; IC 95% 1,006, 1,046;  $p < 0,05$ ), el sexo masculino ( $OR = 1,612$ ; IC 95%: 1,023-2,540;  $p < 0,05$ ) y los servicios de UCI ( $OR = 49,379$ ; IC 95%: 11,971-203,675;  $p < 0,01$ ), UCP ( $OR = 6,193$ ; IC 95%: 2,098-18,278;  $p < 0,01$ ) y neurología ( $OR = 5,338$ ; IC 95%: 1,398-20,384;  $p < 0,05$ ). Ello supone que

**Figura 1** Características de dispensación de nutrición artificial en el hospital de agudos y de crónicos.

Hospital de agudos: se incluyen los siguientes servicios: Cirugía, U Med: Unidades Médicas (Medicina Interna, Infecciosos, Neumología, Digestivo y Hematología); Neuro: Neurología, ORL: Otorrinolaringología; PSQ: Psiquiatría y UCI: Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital de crónicos (H crónicos) formado por la unidad de cuidados crónicos y paliativos.

el riesgo de mortalidad en pacientes con NE se ve influido por la mayor edad (78; P25 = 69,75, P75 = 84), el sexo masculino y el ingreso en UCI.

Se ha de tener en cuenta que en algunas variables se obtuvieron IC 95% muy amplios lo que nos indica que se requeriría un mayor tamaño muestral para confirmar nuestros resultados.

## Discusión

Nuestros resultados indican que la nutrición enteral es la forma preferente de soporte nutricional tanto en un hospital de agudos como de crónicos, siendo la disfagia neurológica el motivo mayoritario de prescripción. En el hospital de crónicos la nutrición enteral se utiliza ampliamente, en relación al número de ingresos, pero se asocia a una elevada mortalidad probablemente por la edad avanzada y la comorbilidad de los pacientes. La nutrición parenteral y el soporte nutricional mixto se usan casi exclusivamente en el hospital de agudos, pero con menor frecuencia que la nutrición enteral.

En nuestro estudio el porcentaje de pacientes que reciben nutrición artificial en relación con los ingresos de ese período de tiempo es tan solo de un 4,95%, lo que puede reflejar un bajo grado de detección de pacientes desnutridos, aunque hemos de considerar que no se han tenido en cuenta a los pacientes que han recibido suplementos orales así como a los que recibieron nutrición parenteral periférica, lo cual podría haber modificado nuestros resultados.

En un hospital de agudos de mayor número de camas (Vall d'Hebron, Barcelona), la prevalencia de prescripción de nutrición artificial respecto a los ingresos era del 2% siendo la mayoría de los pacientes procedentes de los servicios de UCI o cirugía<sup>9</sup>.

En un hospital universitario con pacientes quirúrgicos, la mediana de duración nutrición parenteral fue de 11 días<sup>10</sup>, similar a lo observado en nuestros datos. Otro estudio realizado en un hospital de Vigo en pacientes quirúrgicos, se observó que la duración media de la NPT pasó de 16 días en 2002 a 12 días en 2003. La mediana de edad de indicación de nutrición parenteral total fue de 67 años, siendo un porcentaje mayor de varones los que requirieron este tipo de nutrición<sup>11</sup>.

Nuestros datos por tanto son concordantes con otros hospitales de agudos en cuanto a frecuencia de utilización de NPT (1,41%), uso mayoritario en cirugía y UCI y duración.

Sin embargo, se ha visto en un 25% su empleo durante menos de 5 días, inferior a lo recomendado en guías de práctica clínica. Probablemente esta duración inferior a 5 días se deba a complicaciones con la nutrición parenteral o incluso a fallecimiento; aspectos que no se han podido confirmar.

El hecho de no tener que adicionar nutrientes o electrolitos a la nutrición permite el uso de nutriciones comerciales estandarizadas y con ello se facilita y reduce la carga de trabajo en el servicio de farmacia.

En nuestra área hospitalaria la adición de insulina en las bolsas de nutrición parenteral fue de solo un 17,3%. La existencia de protocolos parenterales para el control de glucemia con análogos de insulina de vida media larga, de reciente introducción, justifica esta baja utilización de la adición de insulina en la bolsa de NPT, que contrasta con el amplio empleo de fórmulas enterales especiales para diabetes. La

hiperglucemia en pacientes con nutrición parenteral suele ser frecuente debido a la resistencia a la insulina, exceso de aporte de hidratos de carbono, resultando beneficioso el uso de insulina<sup>12-14</sup>. En un estudio realizado en Reino Unido se observó que la administración conjunta de nutrición enteral y parenteral inducía la producción de incretinas y con ello un mejor control de las glucemias y menor resistencia a la insulina en comparación a la administración de nutrición parenteral total aislada<sup>15</sup>.

En el hospital de crónicos de nuestro estudio el uso de NPT resultó ser muy reducido, no posibilitando establecer comparaciones con el hospital de agudos. Esto contrasta con el elevado empleo de NE probablemente por la menor complejidad en el manejo de los pacientes de esta técnica así como por resultar menos invasiva, teniendo en cuenta que suele tratarse de pacientes con enfermedades que requieren tratamiento paliativo. La NE es considerada como más ventajosa que la NPT por ser segura, mantener la función gastrointestinal, presentar menos complicaciones infecciosas y menor coste recomendándose como nutrición artificial preferente<sup>5,6,16</sup>.

Los datos de nuestro estudio son concordantes con estas consideraciones pues la NE se utilizó 2,5 veces más que la NPT, siendo preferente en ambos hospitales.

El soporte nutricional mixto no recibe un nombre único en la literatura médica, ni existe un término MeSH específico por lo que se ve dificultada la búsqueda bibliográfica. Hay estudios referentes a su uso en pacientes quirúrgicos, traumatizados, críticos y no quirúrgicos<sup>5,6</sup> aunque resulta mayoritaria su utilización en unidades como UCI o cirugía. Sin embargo, no está descrita en la literatura especializada su frecuencia de uso en el ámbito hospitalario en general. Tanto en hospitales de crónicos como de agudos. En nuestro estudio hemos confirmado el uso frecuente del soporte nutricional mixto en UCI y cirugía. En otros servicios no queda claro el uso mayoritario de esta combinación.

La nutrición enteral y parenteral mixta es aún poco utilizada según nuestros datos a pesar de ofrecer un mejor soporte nutricional desde el punto de vista teórico.

Aún no queda claro cuándo iniciar la combinación de NE y NPT; si es mejor iniciarla simultáneamente o solo tras unos días (3-10 días) de aporte con NE hipocalórica<sup>7,16-19</sup>. La combinación de la nutrición parenteral con 10-30 ml/h de nutrición enteral parece favorecer la integridad intestinal<sup>12</sup>. El metaanálisis de Dhaliwal indica que dicha combinación no mejora el pronóstico de los pacientes; estancia hospitalaria o días de ventilación mecánica pero sí supone un aumento del coste<sup>7</sup>. Por otro lado, el estudio de Bauer et al.<sup>20</sup> solo indica mejoría en indicadores nutricionales pero Martin et al. indican que el empleo de soporte nutricional mixto no solo reduce la mortalidad, sino también la estancia hospitalaria, aunque ésta se redujo con un mínimo beneficio<sup>21</sup>. En un estudio prospectivo realizado en 160 pacientes con cáncer avanzado se observó que la combinación de nutrición parenteral y enteral resultaba en una menor pérdida de peso y mayor calidad de vida que si se administraba solamente nutrición enteral<sup>22</sup>.

Son necesarios estudios controlados el uso de nutrición parenteral complementaria por vía periférica en caso de imposibilidad de la vía central para aclarar el posible beneficio de la nutrición parenteral y enteral mixta<sup>2,8,12</sup>.



Hemos observado en el hospital de crónicos de nuestra área hospitalaria una mayor proporción de pacientes con nutrición artificial, pudiendo ser la mayor edad y la comorbilidad lo que lo justifique, puesto que en el desarrollo de la desnutrición, la edad constituye un factor de riesgo según el estudio de Pérez et al. En nuestro estudio la edad de los pacientes es mayor en el hospital de crónicos. En el hospital de agudos son los servicios médicos, con edad media mayor, los que tienen mayor uso de nutrición enteral. Ambos datos indican una mayor frecuencia de aplicación de nutrición artificial en relación directa con la edad avanzada de los pacientes.

La mortalidad de los pacientes con NPT y NE en nuestra área es elevada. En UCI alcanza el 59% de los pacientes con NPT. Sin embargo, en el hospital de crónicos la mortalidad afecta a prácticamente uno de cada 2 pacientes que reciben cualquiera de los tipos de nutrición. Según nuestros resultados la mortalidad por NE se relaciona con la edad, el sexo masculino y la unidad clínica en la que ingresa el paciente, siendo mayor en UCI.

Independientemente de la aplicación de soporte nutricional artificial, la mortalidad global en el hospital de crónicos es de un 24,0%. La elevada mortalidad de los pacientes con NE en este hospital es concordante con la avanzada edad, prevalencia de demencia avanzada, comorbilidad y discapacidad, siendo muchos de ellos portadores de NE en el domicilio.

En cuanto a la tipología de fórmula enteral, destaca la amplia utilización de la fórmula especial para diabetes, con un 44% del total de NE, y muy superior al porcentaje de pacientes diabéticos hospitalizados; 13,8% según el estudio de Oliveira de 1999 realizado en Andalucía<sup>23</sup>. Probablemente la hiperglucemia de estrés justifique esta mayor utilización de fórmula enteral especial.

La implementación en los diferentes servicios del hospital de algoritmos de soporte nutricional podría resultar de interés. Estos algoritmos se basan en el uso de NE como soporte principal y si no resulta suficiente para alcanzar los requerimientos necesarios, entonces se añade NPT<sup>5,21</sup>. Se consigue que el inicio del soporte nutricional sea rápido y con ello un descenso de la morbimortalidad de los pacientes asociada a la desnutrición. Sería interesante valorar la posibilidad de introducción simultánea de NE en los pacientes hospitalizados que lleven varios días de nutrición parenteral, siendo la nutrición mixta una herramienta útil para un mejor cumplimiento de los aportes nutricionales. El farmacéutico podría intervenir mediante la revisión, junto con el médico prescriptor, de los diferentes tipos de soporte nutricional, valorando tanto la adecuación como la duración de los mismos.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Los autores queremos agradecer el haber contado con la ayuda y colaboración del personal de Sistemas de

Información y de la Unidad de Gestión Clínica de Farmacia del Área Hospitalaria de Valme.

## Bibliografía

- Pérez A, Lobo G, Orduña R, Mellado C, Aguayo E, Ruiz MD. Desnutrición en pacientes hospitalizados: prevalencia e impacto económico. *Med Clin*. 2004;123:201-6.
- Heidegger CP, Romand JA, Treggiari MM, Pichard C. Is it now time to promote mixed enteral and parenteral nutrition for the critically ill patient? *Intensive Care Med*. 2007;33:963-9.
- Lorenzo AG, Grau T, Montejo JC, Leyba CO, Santana SR, SENPE-Baxter. III Working Meeting SENPE-Baxter: complementary parenteral nutrition in the critically ill patient. *Nutr Hosp*. 2008;23:203-5.
- Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: intensive care. *Clin Nutr*. 2009;28:387-400.
- Wøien H, Bjørk IT. Nutrition of the critically ill patient and effects of implementing a nutritional support algorithm in ICU. *J Clin Nurs*. 2006;15:168-77.
- Nagata S, Fukuzawa K, Iwashita Y, Kabashima A, Kinoshita T, Wakasugi K, et al. Comparison of enteral nutrition with combined enteral and parenteral nutrition in post-pancreaticoduodenectomy patients: a pilot study. *Nutr J*. 2009;8:24.
- Dhaliwal R, Jurewitsch B, Harrietha D, Heyland DK. Combination enteral and parenteral nutrition in critically ill patients: harmful or beneficial? A systematic review of the evidence. *Int Care Med*. 2004;30:1666-71.
- Heidegger CP, Darmon P, Pichard C. Enteral vs. parenteral nutrition for the critically ill patient: a combined support should be preferred. *Curr Opin Crit Care*. 2008;14:408-14.
- De Juan MJ, Orti R, Sabin P, Armadans L, Padro JB. Nutrición parenteral: estudio de utilización en un hospital general. *Nutr Hosp*. 1992;7:185-90.
- Hopkinson E, Plank LD, Gillanders LK, Mclroy K, Parry BR. Adult total parenteral nutrition at Auckland City Hospital: a 6-year review. *N Z Med J*. 2009;122:17-24.
- Martínez Olmos MA, Martínez Vázquez MJ, Montero Hernández M, Siquier E, Valdueza Beneitez J, Morales Gorria MJ, et al. Evaluación de la actividad asistencial de un equipo multidisciplinario de soporte nutricional en el seguimiento de la nutrición parenteral total. *Nutr Hosp*. 2006;21:57-63.
- Gianotti L, Meier R, Lobo DN, Bassi C, Dejong CH, Ockenga J, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Páncreas. *Clin Nutr*. 2009;28:428-35.
- Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med*. 2001;345:1359-67.
- Van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, Meersseman W, Wouters PJ, Milants I, et al. Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med*. 2006;354:449-61.
- Lidder P, Flanagan D, Fleming S, Russell M, Morgan N, Wheatley T, et al. Combining enteral with parenteral nutrition to improve postoperative glucose control. *Br J Nutr*. 2010;103:1635-41.
- Van Gossum A, Cabre E, Hébuterne X, Jeppesen P, Krznaric Z, Messing B, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: gastroenterology. *Clin Nutr*. 2009;28:415-27.
- Aguilar-Nascimento JE, Kudsk KA. Early nutritional therapy: the role of enteral and parenteral routes. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008;11:255-60.
- Braga M, Ljungqvist O, Soeters P, Fearon K, Weimann A, Bozzetti F. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: surgery. *Clin Nutr*. 2009;28:378-86.

19. Cano NJ, Aparicio M, Brunori G, Carrero JJ, Cianciaruso B, Fiaccadori E, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: adult renal failure. *Clin Nutr.* 2009;28:401–14.
20. Bauer P, Charpentier C, Bouchet C, Nace L, Gaconnet N. Parenteral with enteral nutrition in the critically ill. *Int Care Med.* 2000;26:893–900.
21. Martin CM, Doig GS, Heyland DK, Morrison T, Sibbald WJ. Multicentre, cluster randomized clinical trial of algorithms for critical-care enteral and parenteral therapy (ACCEPT). *CMAJ.* 2004;170:197–204.
22. Shang E, Weiss C, Post S, Kaehler G. The influence of early supplementation of parenteral nutrition on quality of life and body composition in patients with advanced cancer. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2006;30:222–30.
23. Oliveira-Fuster G, Olvera-Márquez P, Carral-Sanlaureano F, González-Romero S, Aguilar-Diosdado M, Soriguer-Escofet F. Excess hospitalizations, hospital days, and inpatient costs among people with diabetes in Andalusia, Spain. *Diabetes Care.* 2004;27:1904–9.