

COMPATIBILIDAD DE FÁRMACOS CON NUTRICIÓN PARENTERAL

Del Hoyo Gil, L., *Licenciado en Farmacia, Farmacéutico Especialista;* **Serrano Garrote, O.,** *Licenciada en Farmacia, Farmacéutica Adjunto;* **Gomis Muñoz, P.,** *Licenciada en Farmacia, Farmacéutica Adjunto;* **Herreros de Tejada, A.,** *Doctor en Farmacia, Jefe de Servicio.*

Servicio de Farmacia. Hospital 12 de Octubre. Madrid.

Palabras clave:

Compatibilidad. Estabilidad. Nutrición parenteral. Fármacos.

Resumen:

La bibliografía sobre compatibilidad de fármacos con nutrición parenteral (NP) es extensa. Para facilitar el acceso a esta información hemos realizado una revisión de todos los artículos relacionados y hemos confeccionado una tabla donde se especifican la concentración del fármaco, la concentración de aminoácidos, glucosa y lípidos que tiene la nutrición parenteral en estudio, si el fármaco se introdujo dentro de la bolsa de NP o se administró en Y con la NP, la temperatura de estudio, el tiempo durante el cual se consideró estable la mezcla, comentarios y referencias bibliográficas.

COMPATIBILITY OF PARENTERAL NUTRITION WITH DRUGS

Key words:

Compatibility. Stability. Parenteral nutrition. Drugs.

Summary:

There are many references about compatibility of drugs with parenteral nutrition. In order to make easy the access to this information we reviewed all articles about it and we made a table which includes drug concentration, parenteral nutrition amino acid, glucose and lipid concentration, whether the drug in study is included inside parenteral nutrition or it is infused in simultaneous Y-site administration, temperature and stability data, comments and references.

Farm Hosp 2000;24(5):332-344

INTRODUCCIÓN

Los pacientes que necesitan nutrición parenteral (NP) requieren habitualmente la administración concomitante de fármacos. La adición de medicamentos a la NP o su administración simultánea por la misma vía (en Y) no debería ser nunca una práctica habitual. Sin embargo, existen casos en los que puede ser de gran utilidad, por ejemplo, pacientes con edema agudo de pulmón o insuficiencia renal en los que el volumen de líquido administrado debe limitarse al máximo, pacientes con limitación de accesos venosos o pacientes con NP domiciliaria, donde es muy importante que la administración sea lo más sencilla posible. Para poder introducir un fármaco en la bolsa de NP es necesario que éste no se degrade, que la emulsión lipídica sea estable en presencia del fármaco y que la administración del fármaco en infusión continua durante el tiempo que dura la NP sea la adecuada desde el punto de vista farmacocinético.

La bibliografía sobre estabilidad de fármacos con NP es amplia debido a la gran cantidad de fármacos que podrían administrarse conjuntamente con nutrición parenteral. La mayoría de los estudios están realizados con un solo fármaco, por lo que la administración de dos o más fármacos con la NP, tanto en la misma bolsa como en Y, debe ser evitada.

Es también importante tener en cuenta que los estudios de estabilidad están hechos con composiciones determinadas de NP. Al ser tan variable la composición de las NP los estudios existentes nos dan una idea de la posible estabilidad del fármaco en NP, pero no aseguran que en nuestras condiciones de trabajo el comportamiento sea el mismo. Debido a la gran cantidad de estudios sobre este tema nos ha parecido de interés elaborar una tabla, lo más completa posible, para poder acceder de forma rápida a la información sobre la estabilidad de fármacos en NP.

Hemos elaborado una tabla donde se especifican la concentración del fármaco, la concentración de amino-

Correspondencia: Pilar Gomis Muñoz. Servicio de Farmacia. Hospital 12 de Octubre. Carretera de Andalucía, km. 5,4. 28041 Madrid. E-mail: pgomis@hdoc.insalud.es

Fecha de recepción: 27-8-00

Fármaco		Composición NP			Adminis- tración	Conser- vación	Estabi- lidad	Comentarios	Ref.
Nombre	Conc.	% AA	% CH	% Lip					
ACETAZOLAMIDA	100 mg/ml	2 y 3	10 y 20	0	En Y	Tª amb	No		1
ACICLOVIR	7 mg/ml	3.5 y 4.25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	No	Se forma un precipitado blanco inmediatamente.	2,3
		3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4			No		
AMIKACINA	5 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,3,4,5,6,7,8
	250 mg/ml	0.35 y 2.5	10 y 25	0.4,4 y 6		Tª amb	No		
	150 mg/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
	250 mg/	1.5	15	0			6 h		
AMINOFILINA	1 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h		1,9,10,11
	5 mg/ml	2 y 3	10 y 20	0			No		
	250-1500 mg/l	3.5 y 4.25	25	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
	284 y 638 mg/l	5	12.5	5					
AMOXICILINA	50 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h		9
AMPICILINA	20 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h	Los datos de estabilidad de ampicilina son NPT son contradictorios por lo que no se recomienda su administración conjunta.	2,3,5,6,7,12,13,14,15,16
	1000 mg/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
AMPICILINA/SULBACTAM	20/10 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,3,7
ANFOTERICINA B	0.6 mg/ml	3.5 y 4.25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	No	Se forma un precipitado amarillo inmediatamente.	2,3,12
		3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4					
	100 mg/l	4.25	25	0	Bolsa	Tª amb			
ATRACURIO	10 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h		9
AZLOCILINA	66.7 y 100 mg/ml	1.5	15	0	En Y	Tª amb	6 h	Se ha detectado una pérdida de un 26% en 24 horas	4,14,17
	2000 mg/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
AZTREONAM	40 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,3,4,17
	2000 mg/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
BICARBONATO SODICO	1 mEq/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,18
	50-150 mEq/l	4.25	25	0	Bolsa	Tª amb	7 días		
	4.25	25	5						
BUMETANIDA	0.04 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,3,7
BUPRENORFINA	0.04 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,3,7
BUTORFANOL	0.04 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,3,7
CAFEINA	5 y 10 mg/ml	1,1,2,2 y 4.25	10	0	Bolsa	Tª amb	24 h		19
CARBENICILINA	1-8 g/l	1.7 y 4.25	20 y 25	0	Bolsa	4º C	24 h		4,6,7,13,14,15
CARBOPLATINO	5 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,3,7
CEFALOTINA	2 g/l	4.25	25	0	Bolsa	4º C	24 h		9
						Tª amb			

Fármaco		Composición NP			Adminis- tración	Conser- vación	Estabi- lidad	Comentarios	Ref.
Nombre	Conc.	% AA	% CH	% Lip					
CEFAMANDOL	100 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h	Debe utilizarse con precaución. Aumenta el pH original de la NPT.	4,6,13, 14,17
	250 mg/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	6 h		
	1500-2000 mg/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
	40 mg/ml	5	20	3	En Y	Tª amb	4 h		21
CEFAPIRINA	20 mg/ml	5	20	3	En Y	Tª amb	4 h		
CEFAZOLINA	20 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	24 h		2,4,6,7, 12,13, 14,15
	1 g/l	4.25	25	0	Bolsa	4° C	24 h		
		1.5	15	0		Tª amb	24 h		
CEFEPIMA	1-4 g/l	4.25	25	0	Bolsa	5° C	3 días		21
CEFONICID	20 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,3,7
CEFOPERAZONA	40 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,4,7, 14
	1 g/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
CEFOTAXIMA	20 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,4,6,7, 9,14, 16,22
	200 mg/ml	5	25	0			24 h		
	1 g/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
CEFOTETAN	20 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
CEFOXITIN	20 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,4,6,7, 9,13, 14,16,
	200 mg/ml	5	25	0			24 h		
	1 g/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
CEFRADINA	100 mg/ml	3	20	0	En Y	Tª amb	No	Se forma un precipitado de fosfato cálcico debido al incremento de pH.	13
CEFSULODIN	1 g/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		4,17
CEFTAZIDIMA	40 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,4,6,7, 9,17, 23
	200 mg/ml	5	25	0			24 h		
	1 g/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
	6 g/l	5	25	0	Bolsa	4° C	10 días		
						Tª amb	24 h		
CEFTIZOXIMA	20 mg/ml	3.5 y 4.25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h		2,3,7
CEFTRIAXONA	20 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,4,7, 9
	200 mg/ml	5	25	0			24 h		
	1g/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
CEFUROXIMA	30 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,3,7
	1g/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
CICLOFOSFAMIDA	10 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7,12
	500mg/l	4.25	25	0	Bolsa	4°C	24 h		
CICLOSPORINA A	5 mg/ml	3.5	5	0	En Y	Tª amb	4 h	Los datos de estabilidad en una NPT con lípidos son contradictorios.	2,3,7, 24,25
		3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	No		
	150 mg/l	4.25	25	0	Bolsa	Tª amb	3 días		

Fármaco		Composición NP			Adminis- tración	Conser- vación	Estabi- lidad	Comentarios	Refs
Nombre	Conc.	% AA	% CH	% Lip					
CIMETIDINA	400-1200 mg/l	5	20	3	Bolsa	Tª amb o a 4º C	72 h.	La administración en perfusión alcanza los niveles terapéuticos más rápidamente que en administración intermitente.	2,6,7, 9,15, 26,27, 28,29, 30,31, 32,33
	12 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		
CIPROFLOXACINO	1 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,6,7, 34
CISPLATINO	1 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,3,7, 35
CITARABINA	50 mg/l	2.125	10	0	Bolsa	Tª amb o a 4º C	48 h		2,6,7,6, 36
	100 mg/l	4.25	25	0					
	50 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		
CLINDAMICINA	10 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,4,6,7, 12,13, 14,15, 16
	3 g/l	4.25	16.6	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
	600 mg/l	4.25	25	0					
	400 mg/l	1.5	15	0					
CLONAZEPAM	1 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h		9
CLORANFENICOL	100 mg/ml	3	20	0	En Y	Tª amb	5 min	Solo se realizó observación visual.	4,6,13, 14,15
CLOROTIAZIDA	28 mg/ml	2 y 3	10 y 20	0	En Y	Tª amb	No	Se forma un precipitado blanco en 2 h.	1
CLORPROMACINA	2 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,3,7
CLORURO POTASICO	0.1 mEq/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		9
DEXAMETASONA	1 mg/ml	3,5 Y 6	5,10 Y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
	4 mg/ml	2 y 3	10 y 20	0			2 h		
DIAZEPAM	5 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h		9
DICLOXACILINA	250 mg/l	3	3 (glicerol)	0	Bolsa	*	*	(*) Las condiciones no están especificadas.	37
DIGOXINA	0.25 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,6,7, 38
DIFENHIDRAMINA	2-50 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
DOBUTAMINA	4 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h	Los datos de estabilidad en una NPT con lípidos son contradictorios	2,7,9
	25 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h		
DOPAMINA	3.2 mg/ml	3.5 y 4.25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h		
	1.6 mg/ml	5	20	3			4 h		
	3.2 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4			No		
	400 mg/l	4.25	25	0			Bolsa		
DOXICICLINA	1 mg/ml	3.5 y 4.25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h	No es compatible con NPT con lípidos.	2,3,7, 14
		3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	No		
DOXORUBICINA	2 mg/ml	3.5 y 4.25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	No	Rotura de emulsión.	2,3
		3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	No		
DROPERIDOL	0.4 mg/ml	3.5 y 4.25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h	Con NPT con lípidos se produce la rotura de la emulsión en 1-4 h.	2,3,7

Fármaco		Composición NP			Adminis- tración	Conser- vación	Estabi- lidad	Comentarios	Ref.
Nombre	Conc.	% AA	% CH	% Lip					
		3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	No		
ENALAPRIL	0.1 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
EPINEFRINA	0.2 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h		9
EPOETINA ALFA	100 units/l	0.5 y 2.25	10	0	Bolsa	4° C	24 h	La degradación depende de la concentración de proteínas en la NPT: cuando es menor de 0.05% la degradación de este fármaco es mayor.	39
ERITROMICINA GLUCEPTATO	1 g/l	4.25	25	0	Bolsa	4° C	24 h		4,12, 13,15
ERITROMICINA LACTOBIONATO	20 mg/ml	5	20	0	En Y	Tª amb	24 h		2,4,6, 13,14, 21,27, 40
FAMOTIDINA	20-40 mg/l	4.25	20	0	Bolsa	4° C	7 días	En una NP sin lípidos puede llegar a ser estable durante 35 días a 4°C.	2,6,7, 41,42, 43,44, 45
						Tª amb	72 h		
		5	25	2.25		Tª amb o a 4° C	72 h		
	2 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		
FENITOINA	50 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	No		9
FENOBARBITAL	5 mg/ml	3.5 y 4.25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h	No es compatible con NPT con lípidos	2,3,7
FENTANILO	0.0125-0.05 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
FLUCLOXACILINA	50 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h		9
FLUCONAZOL	2 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7,46
FLUOROURACILO	500-4000 mg/l	4.25	25	0	Bolsa	Tª amb	48 h	Los datos de estabilidad en una NPT con lípidos son contradictorios.	2,6,7, 12
	16 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	No		
FOSCARNET	24 mg/ml	5	20	0	En Y	Tª amb	24 h		47
FOSFATO POTASICO	3 mmol/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	No	Se produce la rotura de la emulsión inmediatamente.	2
	100 mEq/l	4	25	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
FOSFATO SÓDICO	3 mmol/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	No	Se produce la rotura de la emulsión inmediatamente.	2
FUROSEMIDA	3 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,6,7,9, 12,38, 40
	10 mg/ml	5	25	0			24 h		
	40 mg/l	4.25	25	0	Bolsa	4° C	24 h		
GANCICLOVIR	1 y 5 mg/ml	4.25	25	0	En Y	Tª amb	2 h	No es compatible con NPT con lípidos.	2,7,40, 48
	20 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	No		
	3-5 g/l	1,2,5 y 5	10 y 25	0	Bolsa				
GENTAMICINA	1 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h		2,4,5,6, 7,9,12, 13,14, 15,16, 17
	5 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4			4 h		
	75 mg/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb o a 4° C	24 h		
	80 mg/l	4.25	25	0			24 h		

Fármaco		Composición NP			Adminis- tración	Conser- vación	Estabi- lidad	Comentarios	Ref.
Nombre	Conc.	% AA	% CH	% Lip					
GRANISETRON	800 mg/l 0.05 mg/ml	4.25 3,5 y 6	16.65 5,10 y 25	0 2,3,5 y 4	En Y	Tª amb Tª amb	24 h 4 h		2,7
HALOPERIDOL	0.2 mg/ml 10 mg/ml	3.5 y 4.25 5	5 y 25 25	0 0	En Y	Tª amb	4 h 24 h	No es compatible con NPT con lípidos.	2,3,7,9
HEPARINA	100 U/ml 3.000-25.000 U/l	3.5 y 4.25 4.25 y 5	5 y 25 25	0 0	En Y Bolsa	Tª amb 4° C	24 h 21 días	Existen datos contradictorios respecto a la estabilidad de heparina con lípidos, aunque parece que provoca agregación de gotículas lipídicas afectando a la estabilidad de la emulsión.	2,3,6,7,9,12,26,27,49,50
HIDROCORTISONA SODICA	1 mg/ml 50 mg/ml	3.5 y 4.25 5	5 y 25 25	0 0	En Y	Tª amb	4 h 24 h		2,7,9
HIDROMORFONA	0.5 mg/ml	3.5 y 4.25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h	Los datos con NPT con lípidos son contradictorios.	2,7,51
HIDROXICINA	2 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
IDARUBICINA	1 mg/ml	6	25	0	En Y	Tª amb	24 h		3
IFOSFAMIDA	25 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
IMIPENEM/ CILASTATINA	10 mg/ml 500 mg/l	3,5 y 6 1.5	5,10 y 25 15	2,3,5 y 4 0	En Y Bolsa	Tª amb Tª amb	4 h No	Se produce una pérdida de imipenem del 57% en 24 h a 22°C.	2,4,7,52
IMMUNO- GLOBULINA INTRAVENOSA	5%	2.2	12.5 y 20	0	En Y	Tª amb	24 h		53
INDOMETACINA	1 mg/ml	1 y 2	10	0	En Y	Tª amb	No	Se forma un precipitado blanco en 2 h	54
INSULINA	1 U/ml 2 U/ml 10,25, 50 y 100 U/l	3,5 y 6 5 4	5,10 y 25 25 25	2,3,5 y 4 0 2.5	En Y Bolsa	Tª amb 4° C	4 h 24 h 24 h	La insulina sufre adsorción a bolsas de PVC. Se debería usar bolsas fabricadas con etilen vinil acetato.	2,6,7,9,12,15,26,27,55,56
INTERLEUKINA 2	4.800 U/ml	5	15	0	En Y	*	*	(*) Las condiciones no están especificadas.	57
ISOPROTERENOL	0.004 mg/ml 2 mg/	5 4.25	20 25	3 0	En Y Bolsa	Tª amb 4° C	4h 24 h		6,8,38
KANAMICINA	500 mg/l 250 mg/l 500 mg/l 10 mg/ml	4.25 1.7 4 5	25 25 25 20	0 0 0 3	Bolsa En Y	Tª amb o 4° C Tª amb	24 h No 4 h	Los datos de estabilidad en una NPT son contradictorios, por lo que no se recomienda su administración conjunta.	4,8,13,15,58,59
LATAMOXEF	133 y 200 mg/ml	1.5	15	0	En Y	Tª amb	6 h		14,17
LEUCOVORIN	2 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
LEVORFANOL	0.5 mg/ml	3.5 y 4.25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h	No es compatible con NPT con lípidos.	2,7
LIDOCAINA	4 mg/ml	5	20	3	En Y	Tª amb	4 h		6,12

Fármaco		Composición NP			Adminis- tración	Conser- vación	Estabi- lidad	Comentarios	Ref.
Nombre	Conc.	% AA	% CH	% Lip					
LORAZEPAM	1g/l 0.1 mg/ml	4.25 3.5 y 4.25	25 5 y 25	0 0	Bolsa En Y	Tª amb Tª amb	24 h 4 h	Ocurre una rotura parcial de la emulsión con NPT con lípidos en 1 h.	2,3,7
MANITOL	15%	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2
MEPERIDINA	4 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7,9
	50 mg/ml	5	25	0			24 h		
	100 mg/l	4.25	25	0	Bolsa	Tª amb	36 h		
MEROPENEM	20 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2
MESNA	10 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
METARAMINOL	100 mg/l	4.25	25	0	Bolsa	4º C	24 h		12
METICILINA	500 mg/ml	3	20	0	En Y	Tª amb	4 h		4,12,
	500-1000 mg/l	4.25	25	0	Bolsa	Tª amb o a 4º C	24 h		13,14, 15
METILDOPA	5 mg/ml	5	20	3	En Y	4º C	4 h No	Los datos de estabilidad en Y con una NPT con lípidos son contradictorios, por lo que no se recomienda su administración conjunta.	2,6,11, 38
	500 mg/l	4.25	25	0	Bolsa	Tª amb	4 h		
METIL-PREDNISOLONA	5 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		6,7,12
	250 mg/l	4.25	25	0	Bolsa	4º C	24 h		
METOCLOPRAMIDA	5-20 mg/l	2.75 y 4.25	25	0	Bolsa	Tª amb	3 días		2,3,6,7 .26
	5 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		
METOTREXATO	50 g/l	4.25	25	0	Bolsa	4º C	24 h		2,6,7, 12
	15 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		
METRONIDAZOL	5 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h	El metronidazol es incompatible junto con bicarbonato sódico.	2,7,9, 13,60
		3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4			4 h		
MEZLOCILINA	40 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,4,6,7 ,14,16, 17,61
	200 mg/ml	1.5	15	0			6 h		
	2 g/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	No		
MICONAZOL	3.5 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,4,7, 14
MIDAZOLAM	0.1-0.5 mg/ml	1.5,2.5 y 5	10,12.5 y 25	0	En Y	Tª amb	5 h	No es compatible con NPT con lípidos, incluso los datos de estabilidad con NP sin lípidos son contradictorios	2,3,7, 9,62
	2 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4			No		
	5 mg/ml	5	25	0			No		
	100 y 500 mg/l	1.5, 2.5 y 5	10,12.5 y 25	0	Bolsa	Tª amb	5 h		
	600 mg/l	1.5, 2.5 y 5	10,12.5 y 25	0			No		
MINOCICLINA	0.2 mg/ml	3.5 y 4.25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	No	Se produce rotura de la emulsión.	2,7
		3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4					

Fármaco		Composición NP			Adminis- tración	Conser- vación	Estabi- lidad	Comentarios	Ref.
Nombre	Conc.	% AA	% CH	% Lip					
MITOXANTRONA	0.5 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
MORFINA	1-15 mg/ml	3,5 y 4,25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	24 h	Es compatible con NPT con lípidos a una concentración de 1 mg/ml, sin embargo no es compatible a una concentración de 15 mg/ml.	2,7,9
	1 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4			4 h		
	15 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4			No		
	100 mg/l	4,25	25	0	Bolsa	Tª amb	36 h		
MORFINA Y MEPERIDINA	100 mg/l y 100 mg/l	4,25	25	0	Bolsa	Tª amb	36 h	No es compatible con NPT con lípidos.	3,6,63
MOXALACTAM	133 y 200 mg/ml	1,5	15	0	En Y	Tª amb	6 h		4,14, 17
NAFCILINA	20 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,4,7, 14,17, 40
	1-2 g/l	1,5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
NALBUFINA	10 mg/ml	3,5 y 4,25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h	No es compatible con NPT con lípidos.	2,3,7
		3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4			No		
NETILMICINA	5 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,4,7, 14,22
	75 mg/l	1,5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
NITRATO DE GALIO	0.4 mg/ml	3,5 y 4,25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h		3
NITROGLICERINA	0.4 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
NITROPRUSIATO	0.4 mg/ml	3,5 y 4,25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h		3
NIZATIDINA	150 mg/l	6	24	5	Bolsa	Tª amb	2 días		28,64
NOREPINEFRINA	0.016 mg/ml	3,5 y 4,25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h		3,6,7, 38
	0.008 mg/ml	5	20	3			4 h		
	4 mg/l	4,25	25	0	Bolsa	4°C	24 h		
OCTEOTRIDO	0.45 mg/l	5	20	3	Bolsa	4°C	7 días	Se sospecha que este fármaco presenta adsorción al plástico (como en el caso de otros polipéptidos) y al vidrio. También hay estudios que indican la incompatibilidad de insulina (5 UI/L) y octeotrido (50 mcg/L) cuando se añaden juntos a la NP.	2,6,7
	1.5 mg/l	4,25	35	0		Tª amb	2 días		
	0.01 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		
OFLOXACINO	4 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3,5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
ONDANSETRON	1 mg/ml	3,5 y 4,25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h	Los datos con NPT con lípidos son contradictorios.	2,7,65
	0.03 y 0.3 g/l	3,5	25	6	Bolsa	Tª amb	2 días		
OXACILINA	500 mg/l	4,25	25	0	Bolsa	4°C	24 h		4,9,14, 15,17, 40
	20 mg/ml	5	20	3	En Y	Tª amb	4 h		

Fármaco		Composición NP			Adminis- tración	Conser- vación	Estabi- lidad	Comentarios	Ref.
Nombre	Conc.	% AA	% CH	% Lip					
PACLITAXEL	1.2 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
PENICILINA G POTASICA	5.000.000 U/l	5	20	0	Bolsa	Tª amb o 4°C	24 h		9,13, 40
	1.000.000 U/l	4.25	25	0		4° C	24 h		
	25.000.000 U/l	4.25	16.6	0		Tª amb	24 h		
	40.000 U/ml	5	20	3	En Y	Tª amb	4 h		
PENICILINA G SODICA	200.000-400.000 U/ml	1.5 y 3	15 y 20	0	En Y	Tª amb	6 h		4,6,14, 15,16, 17,40
	2 g/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
PENTOBARBITAL	5 mg/ml	3.5 y 4.25	5 y 25	0	En Y	Tª amb	4 h	No es compatible con NPT con lípidos.	2,3,7
PIPERACILINA	40 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h	Se produce una pérdida de piperacilina del 43% en 24 h a 22°C.	2,4,7, 14,17, 22,40, 61
	2 g/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	No		
PIPERACILINA/TAZOBACTAM	40 mg/ml 5 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
POLIMIXINA B	400.000 U/l	2.3 y 7	6.5 y 10	0	Bolsa	Tª amb	24 h		4,15
PROCLORPERAZINA	0.5 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
PROMETAZINA	2 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
PROPOFOL	0.5,2 y 3 mg/ml	1.5,2.5 y 5	12.5 y 25	0	En Y	Tª amb	5 h	Cuando la concentración del fármaco es 0.5 mg/ml y el de aminoácidos es de 15% la estabilidad es de 3 h.	66
RANITIDINA	25-100 mg/l	6	24	5	Bolsa	4°C	14 días	Su estabilidad depende de muchos factores: pH, tipo de aminoácidos, concentración de glucosa, oxígeno, presencia de elementos traza y vitaminas y tipo de bolsa usado.	2,6,7, 26,27, 28,29, 67,68, 69,70
						Tª amb	42 h		
	2 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		
	2.5 mg/ml	5	25	0			24 h		
SALBUTAMOL	0.5 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h		9
SARGAMOSTRIM	10 mcg/ml	7	22	0	En Y	Tª amb	4 h		3
SOMATOSTATINA	2-3 mg/l	3.5-4	10	3.33	Bolsa	Tª amb o a 4° C	7 días	Se sospecha que existe adsorción al plástico de la bolsa, similar a la que ocurre con otros polipéptidos como la insulina. También se ha visto que la estabilidad aumenta con la presencia de lípidos.	4,71, 72
SULFATO MAGNESICO	100 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2
TACROLIMO	100 mg/l	4.25	25	0	Bolsa	Tª amb	24 h		2,7, 73
	1 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		
TEICOPLANINA									74
TEOFILINA (excipiente etilenodiamina)	164 mg/ml	4	10.6	2.4	Bolsa	3-6° C + Tª amb.	96 h 24 h		75

Fármaco		Composición NP			Adminis- tración	Conser- vación	Estabi- lidad	Comentarios	Ref.
Nombre	Conc.	% AA	% CH	% Lip					
TETRACICLINA	500 mg/l	4.25	25	0	Bolsa	Tª amb	24 h		4,12, 13,14
TICARCILINA	30 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,4,7, 14,17, 40,59
	10 mg/l	2.5,4.2 5 y 5	10,25 y 35	0	Bolsa	Tª amb	24 h		
	20 mg/l	2.5,4.2 5 y 5	10,25 y 35	0			No		
	2 g/l	1.5	15	0					
TICARCILINA/AC. CLAVULANICO	31 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7
TIOTEPA	1 mg/ml				En Y	Tª amb	4 h		76
TOBRAMICINA	5 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,4,6,7, 12,13, 14,15, 17, 40,77
	40 mg/ml	0.35 y 2.5	10 y 25	0.4,4 y 6			6 h		
	20 g/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	6 h		
	80 mg/l	4.25	25	0		4°C	24 h		
TRIMETOPRIM/ SULFAMETOXAZOL	0.8 mg/ml 4 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 6	En Y	Tª amb	4 h		2,7
UROQUINASA	2.500 U/ml	3	25	0	En Y	Tª amb	5 min	No se detecta pérdida de urokinasa cuando se administra inmediatamente después de la mezcla.	78
VANCOMICINA	200 mg/l	1.5	15	0	Bolsa	Tª amb	24 h	También se vio que era estable en una NPT que contenía 1UI/ml de heparina.	2,4,6,7, 9,14, 24,40, 79,80, 81,82
	400 mg/l	3	20	0		4° C	8 días		
	500-1000 mg/l	¿	¿	¿			35 días		
	1-6 g/l	1.65 y 4.25	10	0		Tª amb	4 h		
	10 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		
		5	25	0			24 h		
VECURONIO	2 mg/ml	5	25	0	En Y	Tª amb	24 h		9
ZIDOVUDINA	4 mg/ml	3,5 y 6	5,10 y 25	2,3.5 y 4	En Y	Tª amb	4 h		2,7

ácidos, glucosa y lípidos que tiene la NP en estudio, si el fármaco se introdujo dentro de la bolsa de NP o se administró en Y con la NP, la temperatura de estudio, el tiempo durante el cual se consideró estable la mezcla, comentarios y las referencias bibliográficas que se describe a continuación en forma de tabla ordenada por orden alfabético del fármaco.

BIBLIOGRAFÍA

- Veltri M, Lee CKK. Compatibility of neonatal parenteral nutrient solutions with selected intravenous drugs. *Am J Health Syst Pharm* 1996;53:2611-3.
- Trissel LA, Gilbert DL, Martínez JF, Baker MB, Walter W, Mirtallo MS. Compatibility of medications with 3-in-1 parenteral nutrition admixtures. *JPEN* 1999;23:67-74.
- Trissel. Handbook of injectable drugs, 10.^a ed. Bethesda, MD: ASHP; 1997.
- Mohler PA, Banakar UV. Issues in contemporary drug delivery. Part V: total parenteral nutrition. *J Pharm Technol* 1992;8:6-17.
- De Juana P, Bermejo T, Morell A, García B, Elviro J, Benlloch M. Estabilidad de antibióticos administrados en Y con una mezcla de nutrición parenteral enriquecida en aminoácidos de cadena ramificada. Parte I: amikacina y gentamicina. *Nutr Hosp* 1993;8:30-7.
- Sabin P, Cardona D. Guía práctica para la administración de fármacos con la nutrición parenteral. *Nutr Hosp* 1991;6:345-55.

7. Trissel LA, Gilbert DL, Martínez JF, Baker MB, Walter WV, Mirtallo JM. Compatibility of parenteral nutrient solutions with selected drugs during simulated Y-site administration. *Am J Health Syst Pharm* 1997;54:1295-300.
8. Athanikar N, Boyer B, Deamer R, Harbison H, Henry R, Jurgens R, Mett C, Sturgeon R, Van Leuven M, Welco A. Visual compatibility of 30 additives with a parenteral nutrient solution. *Am J Hosp Pharm* 1979;36:511-3.
9. Gilbar P, Groves C. Visual compatibility of total parenteral nutrition solution (Synthamin 17 Premix®) with selected drugs during simulated Y-site injection. *Aust J Hosp Pharm* 1994;24:167-70.
10. Niemic PW, Vanderveen TW, Hohenwarter MW. Stability of aminophylline injection in three parenteral nutrition solutions. *Am J Hosp Pharm* 1983;40:428-32.
11. Andreu A, Cardona D, Pastor C. Intravenous aminophylline: *in vitro* stability in fat-containing TPN. *Ann Pharmacother* 1992;26:127-8.
12. Farago S. Compatibility of antibiotics and other drugs in total parenteral nutrition solutions. *Can J Hosp Pharm* 1983;36:43-51.
13. Watson D. Piggyback compatibility of antibiotics with pediatric parenteral nutrition solutions. *JPEN* 1985;9:220-3.
14. Niemiec P, Vanderveen T. Compatibility considerations in parenteral nutrient solutions. *Am J Hosp Pharm* 1984;41:893-911.
15. Sabin P, Monterde J, Cardona D, Lorente L, Pastor C. Incompatibilidades entre medicamentos y mezclas de nutrición parenteral. *Farm Clín* 1985;2:12-20.
16. Kamen BA, Gunther N, Sowinsky N, Rizzo J, Marsik F. Analysis of antibiotic stability in a parenteral nutrition solution. *Pediatr Infect Dis* 1985;4:387-9.
17. Fox AS, Boyer QM, Sweeney HM. Antibiotic stability in a pediatric parenteral alimentation solution. *J Pediatr* 1998; 112:813-7.
18. Hennen NE, Jacks TT. Compatibility and availability of sodium bicarbonate in total parenteral nutrient solutions. *Am J Hosp Pharm* 1985;42:2718-20.
19. Nahata M, Zingarelli J, Durrell D. Stability of caffeine injection in intravenous admixtures and parenteral nutrition solutions. *DCIP* 1989;23:466-7.
20. Vance VH. Stability of cefepime admixed with vancomycin, metronidazole, ampicillin, clindamycin, tobramycin, netilmicin, TPN solution, and PD solution. Bristol-Myers Squibb Company, Syracuse, New York, October, 1992.
21. Baptista RJ, Lawrence RW. Compatibility of total nutrient admixtures and secondary antibiotic infusions. *Am J Hosp Pharm* 1985;42:362-3.
22. Goldstein K, Colding H, Andersen GE. Stability of ampicillin, piperacillin, cefotaxime, netilmicin and amikacin in a L-amino acid solution prepared for total parenteral nutrition of newborn infants. *APMIS* 1988;96:329-32.
23. Wade CS, Lanpasona V, Mullins RE, Parks RB. Stability of ceftazidime and amino acids in parenteral nutrient solutions. *Am J Hosp Pharm* 1991;48: 1515-9.
24. Najari Z, Rusho W. Compatibility of commonly used bone marrow transplant drugs during Y-site delivery. *Am J Health Syst Pharm* 1997;54:181-4.
25. McLeod HL, MCGuire TR, Yee GC. Stability of cyclosporine in dextrose 5%, NaCl 0.9%, dextrose/amino acid solution, and lipid emulsion. *Ann Pharmacother* 1992;26:172-5.
26. Figueras J, Torrejón S. Estabilidad de las mezclas de NP y su compatibilidad de las mezclas de NP y su compatibilidad con fármacos. *Nutr Hosp* 1989;4:6-11.
27. Driscoll D, Baptista R, Mitrano F, Mascioli E, Blackburn G, Bistran B. Parenteral nutrient admixtures as drugs vehicles: theory and practice in the critical care setting. *DTIC* 1991;25:276-82.
28. Hatton J, Luer M, Hirsch J, Westrich T, Holstad S. Histamine receptor antagonists and lipid stability in total nutrient admixtures. *JPEN* 1994;18:308-12.
29. Baptista R. Role of histamine (H₂)-receptor antagonists in total parenteral nutrition patients. *Am J Med* 1987;83:53-7.
30. Cano S, Montoro J, Pastor C, Pou L, Sabin P. Stability of cimetidine in total parenteral nutrition. *J Clin Nutr Gastroenterol* 1987;2:40-3.
31. Mitrano F, Baptista R. Stability of cimetidine HCl and copper sulfate in a TPN solution. *DICP* 1989;23: 429-30.
32. Tsallas G, Allen L. Stability of cimetidine hydrochloride in parenteral nutrition solutions. *Am J Hosp Pharm* 1982;39:484-5.
33. Baptista R, Palombo J, Tahan S, Valicenti A, Bistran B, Arkin C, Blackburn G. Stability of cimetidine hydrochloride in a total nutrient admixtures. *Am J Hosp Pharm* 1985;42:2208-10.
34. Balet A, Cardona D, Pastor C, Márquez M. Estabilidad *in vitro* de la amikacina y ciprofloxacina administradas en «Y» con dos nutriciones parenterales totales (NPT) de diferentes pH. *Nutr Hosp* 1990;5: 108-11.
35. Stewart CF, Hampton E. Stability of cisplatin and etoposide in intravenous admixtures. *Am J Hosp Pharm* 1989;46:1400-4.
36. Quock J, Sakai R. Stability of citarabine in a parenteral nutrient solution. *Am J Hosp Pharm* 1985;42:592-4.
37. Tech Information: ProcalAmine®. American McGaw, Irvine, Ca; 1985.
38. Baptista J, Dumas G, Bistran B, Condella F, Blackburn G. Compatibility of total nutrient admixtures and secondary cardiovascular medications. *Am J Hosp Pharm* 1985;45:777-8.
39. Ohls R, Christensen R. Stability of human recombinant epoetin alfa in commonly used neonatal intravenous solutions. *Ann Pharm* 1996;30:466-8.
40. McFadden M, DeLegge M, Kirby D. Medication delivery in the short-bowel syndrome. *JPEN* 1993;17:180-5.
41. Bullock L, Fitzgerald J, Glick M, Parks R, Schnabel J, Hauck B. Stability of famotidine 20 and 40 mg/l

- and amino acids in total parenteral nutrient solutions. *Am J Hosp Pharm* 1989;46:2321-5.
42. Bullock L, Fitzgerald J, Glick M. Stability of famotidine 20 and 50 mg/l in total nutrient admixtures. *Am J Hosp Pharm* 1989;46:2326-8.
 43. Montoro J, Pou L, Salvador P, Pastor C, Cano S. Stability of famotidine 20 and 40 mg/l in total nutrient admixtures. *Am J Hosp Pharm* 1989;46:2329-32.
 44. Di Stefano J, Mitrano F, Baptista R, Der M, Silvestri A, Palombo JI, Bistran B. Long-term stability of famotidine 20 mg/l in a total parenteral nutrient solution. *Am J Hosp Pharm* 1989;46:2333-5.
 45. Shea B, Souney P. Stability of famotidine in a 3-in-1 total nutrient admixtures. *DICP* 1990;24:232-5.
 46. Couch P, Jacobson P, Johnson C. Stability of fluconazole and amino acids in parenteral nutrient solutions. *Am J Hosp Pharm* 1992;49:1459-62.
 47. Baltz JK, Kennedy P, Minor JR. Visual compatibility of foscarnet with other injectable drugs during simulated Y-site administration. *Am J Hosp Pharm* 1990;47:2075-7.
 48. Johnson C, Jacobson P, Chan E. Stability of ganciclovir sodium and amino acids in parenteral nutrient solutions. *Am J Hosp Pharm* 1994;51:503-8.
 49. Silvers K, Darlow B, Winterbourn C. Pharmacologic levels of heparin do not destabilise neonatal parenteral nutrition. *JPEN* 1998;22:311-4.
 50. Hensrud D, Burritt M, Hall L. Stability of heparin anticoagulant activity over time in parenteral nutrition solutions. *JPEN* 1996;20:219-21.
 51. Cutie M, Waranis R. Compatibility of hydromorphone hydrochloride in large-volume parenterals. *Am J Hosp Pharm* 1982;39:307-8.
 52. Zaccardelli D, Sanders C, Wolf R, Khalidi N. Stability of imipenem and cilastatin sodium in total parenteral nutrient solutions. *JPEN* 1990;14:306-9.
 53. Lindsay C y cols. Stability and activity of intravenous immunoglobulin with neonatal dextrose and total parenteral nutrient solutions. *Ann Pharmacother* 1994;28:1014-7.
 54. Ishisaka DY, Van Fleet J, Marquardt E. Visual compatibility of indometacin sodium trihydrate with drugs given to neonates by continuous infusion. *Am J Hosp Pharm* 1991;48:2442-3.
 55. Marquard S, Dunham B, Hobbs A, Caro J. Availability of insulin from total parenteral nutrition solutions. *JPEN* 1990;14:262-4.
 56. Rosen G. Potential incompatibility of insulin and octreotide in total parenteral nutrient solutions. *Am J Hosp Pharm* 1989;46:1128.
 57. Anderson PM, Rogosheske JR, Ramsay NKC. Biological activity of recombinant interleukin-2 in intravenous admixtures containing antibiotic, morphine sulfate, or total parenteral nutrient solution. *Am J Hosp Pharm* 1992;49:608-12.
 58. Feigen RD, Moss KS, Shackelford PG. Antibiotic stability in solutions used for intravenous nutrition and fluid therapy. *Pediatrics* 1973;51:1016-26.
 59. Schuetz DH, King JC. Compatibility and stability of electrolytes, vitamins and antibiotics in combination with 8% amino acids solution. *Am J Hosp Pharm* 1978;35:33-44.
 60. Shively CD, Redford A, Mancini A. Flagyl i.v. drug-drug physical compatibility. *Am J IV Ther Clin Nutr* 1981;8:9-16.
 61. Perry M, Khalidi N, Sanders C. Stability of penicillins in total parenteral nutrient solution. *Am J Hosp Pharm* 1987;44:1625-8.
 62. Bhatt-Mehta V, Rosen D, King R, Maksym C. Stability of midazolam hydrochloride in parenteral nutrient solutions. *Am J Hosp Pharm* 1993;50:285-8.
 63. Macias J, Martin W, Lloyd C. Stability of morphine and meperidine hydrochloride in a parenteral nutrient formulation. *Am J Hosp Pharm* 1985;42:1087-94.
 64. Hatton J, Holstad S, Rosenbloom A, Westrich T, Hirsch J. Stability of nizatidine in total nutrient admixtures. *Am J Hosp Pharm* 1991;48:1507-10.
 65. Kirkham JC, Rutherford ET, Cunningham GN. Stability of ondasetron hydrochloride in a total parenteral nutrient admixtures. *Am J Health Syst Pharm* 1995;52:1557-8.
 66. Bhatt-Mehta V, Paglia R, Rosen D. Stability of propofol with parenteral nutrient solutions during simulated Y-site injection. *Am J Health-Syst Pharm* 1995;52:192-6.
 67. Allwood M, Martin H. Factors influencing the stability of ranitidine in TPN mixtures. *Clin Nutr* 1995;14:171-6.
 68. Baumgartner T, Henderson G, Fox J, Gondi U. Stability of ranitidine and thiamine in parenteral nutrition solutions. *Nutrition* 1997;13:547-53.
 69. Williams M, Hak L, Dukes G. *In vitro* evaluation of the stability of ranitidine hydrochloride in total parenteral nutrient mixtures. *Am J Hosp Pharm* 1990;47:1574-9.
 70. Walter S, Bayliff C. Stability of ranitidine hydrochloride in total parenteral nutrient solution. *Am J Hosp Pharm* 1985;42:590-3.
 71. Montoro J, Galard R, Catalán R, Martínez J, Salvador P, Sabin P. Stability of somatostatin in total parenteral nutrition. *Pharm Week Scien Edit* 1990;12240-2.
 72. Ronchera-Oms C, Poveda-Andrés J, Jiménez-Torres N. Estabilidad de somatostatina en unidades nutrientes parenterales. *Nutr Hosp* 1991;6:98-101.
 73. Ku Y, Min D, Kumar V, Noormohamed S. Stability of tacrolimus injection in total parenteral nutrition solution. *J Pharm Technol* 1996;12:58-61.
 74. Tounian P, Jehl F, Pauliat S, Morgant G, Ghirardi L, Selva IA, Fontaine JL, Aymard P, Girardet JP. Stability and compatibility of teicoplanin in parenteral nutrition solutions used in pediatrics. *Clin Nutr* 1999;18:159-65.
 75. Albiñana MS, Carlos R, Campo M, Manzanares C, Gomis P. Estabilidad de la teofilina en bolsas de nutrición parenteral unicap y multicapa. *Nutrición Hospitalaria* (en prensa).

76. Trissel LA, Martínez JF. Compatibility of thiotepa (lyophilized) with selected drugs during simulated Y-site administration. *Am J Health-Syst Pharm* 1996; 53:1041-5.
77. Bullock L, Clark JH, Fitzgerald JF. The stability of amikacin, gentamicin, and tobramycin in total nutrient admixtures. *JPEN* 1989;13:505-9.
78. Baumgartner TG, Sitren HS, Hall J. Stability of urokinase in parenteral nutrition solutions. *Nutr Supp Serv* 1985;5:41-3.
79. Martins A, McDougal A, Hamilton D, Igwemezie L, McErlane K. *In vitro* assessment of vancomycin HCl compatibility after coinfusion with a specialised amino acid formulation. *JPEN* 1991;15: 536-9.
80. Nahata M. Stability of vancomycin hydrochloride in total parenteral nutrient solutions. *Am J Hosp Pharm* 1989;46:2055-7.
81. Schilling C, Watson D, McCoy H, Uden D. Stability and delivery of vancomycin hydrochloride when admixed in a total parenteral nutrition solution. *JPEN* 1989;13:63-4.
82. Yao JDC, Arkin CF, Karchmer AW. Vancomycin stability in heparin and total parenteral nutrition solutions: novel approach to therapy of central venous catheter-related infections. *JPEN* 1992;16:268-74.