



ORIGINAL BREVE

Medicamentos termolábiles. Protocolo de actuación en la rotura de la cadena de frío

L. Periañez Parraga*, A. Gómez-Lobón, I. Gamón Runnenberg, R. Seco Melantuche, O. Delgado Sánchez y F. Puigventós Latorre

Servicio de Farmacia, Hospital Universitario Son Dureta, Palma de Mallorca, Mallorca, España

Recibido el 7 de mayo de 2010; aceptado el 15 de julio de 2010

Disponible en Internet el 31 de marzo de 2011

PALABRAS CLAVE

Estabilidad;
Conservación de
fármacos;
Refrigeración;
Cadena de frío

KEYWORDS

Drug stability;
Drug storage;
Refrigeration;
Cold chain

Resumen

Objetivo: Establecer un procedimiento normalizado de trabajo en caso de rotura de cadena de frío.

Método: Se seleccionaron los medicamentos termolábiles incluidos en la guía farmacoterapéutica del hospital y se revisó la bibliografía disponible, clasificándolos en categorías con un protocolo de actuación en cada caso.

Resultados: Se revisaron 254 medicamentos (162 principios activos). La distribución por categorías fue: A (estable ≥ 28 días a 25 °C): 65 medicamentos; B (≥ 7 días a 25 °C): 47; C (≥ 48 h a 25 °C): 30; D (< 48 h a 25 °C): 47; E (no estable > 8 °C): 12; F (depende del lote): 22. No se clasificaron en ninguna categoría 31 medicamentos.

El protocolo de actuación consistió en establecer un sistema de seguimiento de los medicamentos afectados y desechar o devolver al laboratorio en caso de superarse el límite de tiempo o temperatura establecido en cada categoría.

Discusión: El trabajo realizado pretende facilitar la rápida actuación en aquellas situaciones de rotura de la cadena de frío.

© 2010 SEFH. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Thermolabile drugs. Operating procedure in the event of cold chain failure

Abstract

Objective: To establish a standard operating procedure in the event of cold chain failure.

Method: We selected thermolabile drugs included in the hospital's pharmaceutical guide. We performed a review of the available literature, classifying each drug into a given category with an intervention protocol for each one.

Results: We reviewed 254 drugs (162 active ingredients). Categories were: A (stable ≥ 28 days at 25 °C): 65 drugs; B (≥ 7 days at 25 °C): 47 drugs; C (≥ 48 h at 25 °C): 30 drugs; D (< 48 h at 25 °C): 47 drugs; E (unstable > 8 °C): 12 drugs; F (batch-dependent) 22 drugs. 31 drugs were not classified in any category.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: leonord.perianez@ssib.es (L. Periañez Parraga).

The intervention protocol consisted of establishing a system to monitor the products concerned, and discarding or returning them to the laboratory if they were to exceed the time or temperature limit indicated for each category.

Discussion: The aim of this study is to make intervention quicker in the event of cold chain failure.

© 2010 SEFH. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La cadena de frío es el conjunto de eslabones de tipo logístico que garantizan una temperatura entre + 2 y + 8 °C durante los procesos de almacenamiento, manejo, transporte y distribución de los medicamentos. En caso contrario, se pueden modificar las propiedades de los medicamentos en grado variable según la temperatura alcanzada y el tiempo de permanencia a dicha temperatura.

En los centros hospitalarios existen circuitos de recepción, almacenamiento y distribución de los medicamentos, que garantizan el mantenimiento de la cadena de frío. Para ello se cuenta con los procedimientos normalizados de trabajo y con instalaciones para garantizar el mantenimiento de la temperatura adecuada. Sin embargo, la complejidad de los circuitos de distribución de medicamentos de los hospitales implica que se disponga de cámaras frigoríficas en un elevado número de localizaciones, tanto en los almacenes del servicio de farmacia, como en los botiquines de las unidades de hospitalización, hospitales de día, áreas de quirófanos y consultas externas, entre otros.

En la práctica diaria se pueden producir situaciones inesperadas (fallo eléctrico, avería de las cámaras frigoríficas, transporte inadecuado o error en las condiciones de conservación, etc.) que rompen la cadena del frío. Estas incidencias pueden afectar a unas pocas unidades de un medicamento en una planta de hospitalización, o abarcar envases clínicos completos por avería de un frigorífico.

Las consecuencias potenciales sobre el paciente, de la administración de un medicamento cuyas condiciones de conservación no han sido las adecuadas, puede ser muy variables. Algunos medicamentos se ven afectados por la rotura puntual y limitada de la cadena de frío, en otros casos puede presentarse desde una ligera pérdida de eficacia sin relevancia clínica a una pérdida total de actividad, o incluso toxicidad¹.

Por otro lado, la pérdida de la cadena de frío puede tener un impacto económico importante para el hospital si los medicamentos deben finalmente desecharse al no tener garantía completa de actividad y no se han establecido condiciones de devolución al laboratorio farmacéutico que los suministra.

El potencial impacto tanto clínico como económico que supone la pérdida de este conjunto de medicamentos hace necesario tener un protocolo de actuación para el mantenimiento de la cadena de frío y actuaciones protocolizadas en caso de que ésta se rompa. Esto incluye un listado de estabilidad de los medicamentos en función del tiempo y la

temperatura a la que han sido expuestos. Además, es importante adelantarnos al suceso, pues origina inmovilización de los lotes afectados, por lo que es urgente saber si se pueden utilizar o no.

El objetivo de este trabajo ha sido establecer un procedimiento normalizado para actuar en caso de rotura de cadena del frío, confeccionar un listado actualizado a 2010 sobre la estabilidad máxima a temperatura ambiente de los principios activos termolábiles, presentar una clasificación de los mismos en función de sus posibilidades de reutilización en márgenes de tiempos seguros, y proporcionar un sistema de difusión en la red Intranet del hospital y de acceso a través de internet.

Método

Se seleccionaron los principios activos incluidos en la guía farmacoterapéutica (GFT) del hospital que requerían ser conservados a una temperatura entre 2-8 °C o en congelador.

Se realizó una revisión de los trabajos previamente publicados en PubMed con los MESH Drug stability, Drug storage, refrigeration y Cold chain²⁻¹⁰. Se consultó la información disponible en las fichas técnicas y, en caso de duda o ausencia de datos, se consultó al laboratorio farmacéutico fabricante, al que se le solicitó la información por fax o correo electrónico.

Tabla 1 Clasificación de medicamentos en categorías

Categoría	Estabilidad	Actuación
A	Estable $\geq$ 28 días a 25 °C	Etiquetar si cumple condiciones, si no, desechar
B	Estable $\geq$ 7 días y < 28 días a 25 °C	Etiquetar si cumple condiciones, si no, desechar
C	Estable $\geq$ 48 h y < 7 días a 25 °C	Etiquetar si cumple condiciones, si no, desechar
D	Estable < 48 h a 25 °C	Valorar individualmente en función del tiempo y temperatura alcanzada
E	No estable fuera de nevera (> 8 °C)	Desechar
F	Estabilidad depende del lote	Consultar laboratorio

Tabla 2 Recomendaciones tras rotura de cadena de frío

Principio activo	Especialidad farmacéutica	Laboratorio fabricante	Estabilidad a temperatura ambiente (máx. 22-25 °C)	Bibliografía	Teléfono de contacto	Cate-goría
Abciximab	Reopro® vial 50 mg/ml	Lilly	8 días a 28 °C (192 h)	Consulta lab 28/07/09	916635000	B
Ácido carglúmico	Carbaglú® 200 mg comp	Orphan Europe	1 mes a < 30 °C	Ficha técnica (2003)		A
Adalimumab	Humira ® 40 mg jeringa precarg	Abbott Laboratories	8h	Cobos Campos et al, 2006 ³		D
Agalsidasa alfa	Replagal® 3,5 mg vial	Shire Human Genetic Therapies	24 h	Ficha técnica (2006)		D
Alemtuzumab	MabCampath® 30 mg vial	Bayer Healthcare	7 días a 25 °C	Consulta lab 20/2/09	934956500	B
Alfacalcidol	Etalpha® ampollas 1 mcg	Leo Pharma	1 año a 25 °C	Bovaira García et al, 2004 ⁴	932213366	A
Alfacalcidol	Etalpha® ampollas 2 mcg	Leo Pharma	1 año a 25 °C	Bovaira García et al, 2004 ⁴	932213366	A
Alfacalcidol	Etalpha Gotas®	Leo Pharma	1 año	Consulta lab 16/02/09, Bovaira García et al, 2004 ⁴	932213366	A
Alprostadil	Alprostadil® 500mcg/ml	Pfizer	4 meses	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , García Vázquez et al, 1997 ⁷		A
Alteplasa	Actilyse® 20mg	Boehringer Ingelheim España	3 años a < 25 °C	Bovaira García et al, 2004 ⁴		A
Alteplasa	Actilyse® 50mg	Boehringer Ingelheim España	3 años a < 25 °C	Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		A
Anfotericina B	Abelcet® 50 mg vial	Cephalon Pharma	1 día fuera nevera = 9 días nevera (cambiar fecha caducidad)	Cobos Campos et al, 2006 ³	Recomendación específica	
Anfotericina B	Fungizona® 50 mg vial	Bristol Myers Squibb	2 semanas-1 mes	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Cobos Campos et al, 2006 ³ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		B
Antidoto digoxina	Digitalis Antidot® 80 mg vial	Roche Farma Farma	20 días hasta 40 °C	Silgado et al, 2006 ²		B
Asparraginas	Erwinase® (ME) 10000 UI vial	Opi	2 años	García Vázquez et al, 1997 ⁷		A
Asparraginas	Kidrolase® 10000 UI vial	Opi C	48 h (1), 7 días (2)	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ (1) García Vázquez et al, 1997 ⁷ (2)		

Tabla 2 (Continuación)

Principio activo	Especialidad farmacéutica	Laboratorio fabricante	Estabilidad a temperatura ambiente (máx. 22-25 °C)	Bibliografía	Teléfono de contacto	Cate-goría
Atosiban	Tractocile® 37,5	Ferring	24 h a 25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		D
Atosiban	Tractocile® 6,75	Ferring	24 h a 25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		D
Atracurio	Atracurio® 25 mg amp	Inibsa	1 mes 30 °C (pérdida del 8%)	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		A
Basiliximab	Simulect® 20 mg vial	Novartis Farmaceutica	4 días a < 25 °C	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		C
Bevacizumab	Avastin® 100 mg vial	Roche Farma	9 h a 30 °C; 5 días a 15 °C	Consulta lab 20/2/09	913248100	D
	Avastin® 400 mg vial	Roche Farma	9 h a 30 °C; 5 días a 15 °C	Consulta lab 20/2/09	913248100	D
BH4	Tetrahydrobiopterin® 10 mg	Schircks Laboratories	≤ -20 °C: 36 meses // ≤ -10 °C: 18 meses // ≤ + 5 °C: 4 meses // > 6 meses a 25 °C: conservan > 99,5% p.a. (aunque pueden volverse amarillas o romperse más fácilmente) // 20-30 °C: caducan en 2 meses // Puede volverse a congelar	Ficha técnica (No disponible año de revisión)		A
BH4	Tetrahydrobiopterin® 50 mg	Schircks Laboratories	≤ -20 °C: 36 meses // ≤ -10 °C: 18 meses // ≤ + 5 °C: 4 meses // > 6 meses a 25 °C: conservan > 99,5% p.a. (aunque pueden volverse amarillas o romperse más fácilmente) // 20-30 °C: caducan en 2 meses // Puede volverse a congelar	Ficha técnica (No disponible año de revisión)		A

Bleomicina	Bleomicina® 15 UI vial	Almirall	28 días	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Sala et al, 2004 ⁵ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Silgado et al, 2006 ²		A
Busulfan	Busilvex® 60 mg vial	Pierre Fabre Iberica	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 20/2/09	934833000	F
Calcitonina	Calcitonina Hubber® inject 100 UI	Valeant Pharmaceuticals Iberica	1 mes	Cobos Campos et al, 2006 ³		A
Calcitonina	Calcitonina Hubber® nasal 200 UI	Valeant Pharmaceuticals Iberica	1 mes	Cobos Campos et al, 2006 ³		A
Carboprost	Hemabate® 250	Zlb Behring	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 20/02/09	933068117	F
Carmustina	BiCNU® (ME) 100 mg vial	Bms	La aparición de gotículas indica q el producto no está en condiciones de ser utilizado	Cobos Campos et al, 2006 ³		F
Caspofungina	Cancidas® 50 mg	Merck Sharp Dohme	48 h	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Sala et al, 2004 ⁵ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Silgado et al, 2006 ²		C
Caspofungina	Cancidas® 70 mg	Merck Sharp Dohme	48 h	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Sala et al, 2004 ⁵ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Silgado et al, 2006 ²		C
Cefonizid	Monocyd® 1g IM/IV	Rottapharm	18 meses	Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		A

Tabla 2 (Continuación)

Principio activo	Especialidad farmacéutica	Laboratorio fabricante	Estabilidad a temperatura ambiente (máx. 22-25 °C)	Bibliografía	Teléfono de contacto	Cate-goría
Cetuximab	Erbix® 100 mg vial	Merck Sharp Dohme	20 h	Bovaira García et al, 2004 ⁴		D
Cisatracurio	Nimbex® 10 mcg/ml	Glaxo SmithKline	1 mes a 25 °C: 5% degradación 1 día fuera de nevera = 10 días en nevera	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Sala et al, 2004 ⁵		Recomendación específica
Cisatracurio	Nimbex® 2 mcg/ml	Glaxo SmithKline	1 mes a 25 °C: 5% degradación 1 día fuera de nevera = 10 días en nevera	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Sala et al, 2004 ⁵		Recomendación específica
Citarabina liposomal	Depocyte® 50 mg vial	Mundi Pharma Pharmaceuticals	72 h a 25 °C	Consulta lab 20/2/09	913821870	C
Clorambucilo	Leukeran® 2 mg comp	Glaxo SmithKline	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 22/12/09	918070301	F
Cloranfenicol	Colircusi cloranfenicol®	Alcon Cusi	Almacenamiento: 15 días a 25 °C Una vez abierto: 1 mes	Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Silgado et al, 2006 ²		B
Cloranfenicol	Colircusi de Icol®	Alcon Cusi	Almacenamiento: 15 días a 25 °C Una vez abierto: 1 mes	Bovaira García et al, 2004 4		B
Complejo coagulante anti-inhibidor	Feiba® 4 1000 UF	Baxter	6 meses	Sala et al, 2004 ⁵		A
Daclizumab	Zenapax® 5 mg/ml	Roche Farma	14 días a 25 °C, 7 días a 30 °C	Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Silgado et al, 2006 ²		B
Daptomicina	Cubicin® 500 mg vial	Novartis Farmaceutica	60h a 25 °C	Consulta lab 16/02/09	933064200	C
Denileukin diftitox	Ontak® 300 mg/2ml	Ferrer Farma	No se dispone de información	Consulta lab 20/12/09	936003700	F
Desmopresina	Minurin® gotas	Ferring	1 mes	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Sala et al, 2004 ⁵ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		A

Desmopresina	Minurin® inyectable	Ferring	24 h	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Sala et al, 2004 ⁵ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		D
Dinoprostona	Prepidil® 0,5 gel	Pfizer	1 mes	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		A
Dinoprostona	Propess® 10mg	Ferring S.A.U	< 24 h a 2-8 °C: volver a congelar. Si se ha descongelado por completo: 4 semanas a 2-8 °C. temperatura ambiente: 24 horas	Consulta lab 3/08/09		D
Dinoprostona	Prostaglandina E2® 10 mg/ml	Pfizer	1 mes a 25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³		A
Dopamina clorhidrato	Duodopa gel intestinal cartuchos 100 ml	Solvay Pharma	4 días a 25 °C	Consulta lab 05/03/09	934954500	C
Dornasa alfa	Pulmozyme® 2,5 mg amp	Roche Farma	24 h a 30 °C (1) 2,5 días a 30 °C (2)	Cuevas (1), Sala et al, 2004 ⁵ (1), Silgado et al, 2006 ² (2), Bovaira García et al, 2004 ⁴ (2)		D
Doxiciclina	Vibravenosa® 100 mg	Pfizer	1 mes	Cobos Campos et al, 2006 ³		A
Doxorrubicina (= adriamicina)	Doxorrubicina® 50 mg vial	Ferrer Farma	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 20/02/09	936003700	F
Doxorrubicina liposomal	Myocet® 50 mg vial	Cephalon Pharma	< 1 mes	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ²		B
Doxorrubicina liposomal pegilada	Caelyx® 20 mg vial	Schering-Plough	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab, Sala et al, 2004 ⁵		F

Tabla 2 (Continuación)

Principio activo	Especialidad farmacéutica	Laboratorio fabricante	Estabilidad a temperatura ambiente (máx. 22-25 °C)	Bibliografía	Teléfono de contacto	Cate-goría
Drotrecogina	Xigris® 20mg	Lilly	72 h hasta 28 °C	Silgado et al, 2006 ²		C
Drotrecogina	Xigris® 5mg	Lilly	72 h hasta 28 °C	Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵		C
Eculizumab	Soliris® 300 mg vial	Alexion Pharma Spain	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 20/2/09	932723017	C
Epirrubicina	Farmorubicina® 200 mg vial	Pfizer		Consulta lab 15/02/09		F
Eptifibatida	Integrilin® 20 mg vial	Glaxo SmithKline		Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		A
Eritropoyetina alfa	Eprex® 40.000 UI jer precargada	Janssen-Cilag	1 h 6 h	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴		D
Eritropoyetina beta	Neorecormon® jer precargada	Roche Farma	3 días	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgaro, Sala et al, 2004 ⁵		C
Estreptocinasa	Streptase® 750000 UI	CSL Behring	Conservar a temperatura $\leq 25^{\circ}\text{C}$	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		D
Estreptozocina	Zanosar® (ME) 1g vial	Pfizer	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ²		F
Etanercept	Enbrel® 25 mg jer precargada	Wyeth Farma	24 h a $\leq 25^{\circ}\text{C}$; > 25 °C contactar laboratorio	Consulta lab 21/12/09	913346400	D
Etanercept	Enbrel® 25ng/ml vial pediatrico	Wyeth Farma	24 h a $\leq 25^{\circ}\text{C}$; > 25 °C contactar laboratorio	Consulta lab 21/12/09	913346400	D
Etanercept	Enbrel® 50 mg jer precargada	Wyeth Farma	24 h a $\leq 25^{\circ}\text{C}$; > 25 °C contactar laboratorio	Consulta lab 21/12/09	913346400	D

Factor IX	Factor® IX 600 UI	Behring	3 meses a 25 °C (no volver a refrigerar)	Ficha técnica (2010)		Recomendación específica
Factor VIII + factor Von Willebrand	Fanhdi®	Grifols	2 años a 25 °C (1) meses a 40 °C (2)	Cobos Campos et al, 2006 ³ (1), Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ (2)		A
Factor VIII recombinante	Advate® 1.000 UI	Baxter	6 meses a 25 °C (no volver a refrigerar)	Ficha técnica (No disponible año de revisión)		Recomendación específica
Factor VIII recombinante	Advate® 500 UI	Baxter	6 meses a 25 °C (no volver a refrigerar)	Ficha técnica (No disponible año de revisión)		Recomendación específica
Factor IX plasmático	Inmunine® Stim plus 600	Baxter	3 meses a 25 °C	Sala et al, 2004 ⁵		A
Factor IX recombinante	Benefix® 500 UI	Baxter	1 mes a 25 °C	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Silgado et al, 2006 ² , Sala et al, 2004 ⁵		A
Factor VIII recombinante	Refacto AF® 1.000 UI vial 4 ml	Wyeth Farma	3 meses a 25 °C. Al finalizar este periodo no se puede volver a refrigerar	Ficha técnica (No disponible año de revisión)		A
Factor VIII recombinante	Refacto AF® 250 UI vial 4 ml	Wyeth Farma	3 meses a 25 °C. Al finalizar este periodo no se puede volver a refrigerar	Ficha técnica (No disponible año de revisión)		A
Factor VIII recombinante	Refacto AF® 500 UI vial 4 ml	Wyeth Farma	3 meses a 25 °C. Al finalizar este periodo no se puede volver a refrigerar	Ficha técnica (No disponible año de revisión)		A
Factor VII activado	Novoseven® 1,2	Novo Nordisk Pharma	24 h a 25 °C	Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵ , Consulta lab 18/02/09	913349800	D
Factor VII activado	Novoseven® 2,4	Novo Nordisk Pharma	24 h a 25 °C	Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵ , Consulta lab 18/02/09	913349800	D

Tabla 2 (Continuación)

Principio activo	Especialidad farmacéutica	Laboratorio fabricante	Estabilidad a temperatura ambiente (máx. 22-25 °C)	Bibliografía	Teléfono de contacto	Cate-goría
Factor VII activado	Novoseven® 4,8	Novo Nordisk Pharma	24 h a 25 °C	Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵ , Consulta lab 18/02/09	913349800	D
Fenilefrina	Colircusi fenilefrina®	Alcon Cusi	1 mes (1), 15 días (2)	Ficha técnica (1), Cobos Campos et al, 2006 ³ (2), Silgado et al, 2006 ² (2)		B
Fentolamina	Regitine®	Novartis Farmaceutica	7 días a 25 °C o 2 días a 30 °C	Consulta lab 21/07/09	933064200	B
Fibrina	Tissucol® 2ml	Baxter	48 horas. No volver a congelar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵		D
Filgrastim	Neupogen® 300 MU	Amgen	7 días de 9-30 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Silgado et al, 2006 ² , Sala et al, 2004 ⁵		B
Filgrastim	Neupogen® 480 MU	Amgen	7 días de 9-30 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Silgado et al, 2006 ² , Sala et al, 2004 ⁵		B
Filgrastim	Neupogen® viales	Amgen	7 días de 9-30 °C	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Silgado et al, 2006 ² , Sala et al, 2004 ⁵		B
Fluoresceína + oxibuprocaina	Colircusi fluotest®	Alcon Cusi	15 días	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴		B
Folínico	Folinato calcico® 10 mg/ml	Ferrer Farma	7-14 días a 25 °C	Consulta lab 22/12/09	936003700	B
Galsufasa	Naglazyme® 5 mg vial	Biomarin Europe Ltd	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 22/12/09	620988250	F
Gammaglobulina antiofídica	Viperfav®	Sanofi Pasteur MSD	7 días	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵		B

Gammaglobulina Anti D 3	Rhopylac® 300 mcg jer 2ml	CSL Behring	24 h a 25 °C	Consulta lab 25/08/09	933671870	D
Gammaglobulinas específicas	Gamma Anti D® 1.500 UI	Grifols	3 meses a 25 °C, aunque por ser una inmunización se aconseja desechar	Cobos Campos et al, 2006 ³		E
Gammaglobulinas específicas	Gamma Antihepatitis B 200 UI/ml	Grifols	3 meses a 25 °C, 2 meses a 35 °C, aunque por ser una inmunización se aconseja desechar	Cobos Campos et al, 2006 ³		E
Gammaglobulinas específicas	Gamma Antitetanos® 500 UI	Grifols	12 meses a 25 °C, 3 meses a 35 °C, aunque por ser una inmunización se aconseja desechar	Cobos Campos et al, 2006 ³		E
Gammaglobulinas específicas	Imogam® 150UI/ml	Sanofi Pasteur MSD	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 21/12/09	913717800	F
Gammaglobulina humana inespecífica	Kiovig® 10 g	Baxter	9 meses (no volver a refrigerar)	Ficha técnica (2006)		Recomendación específica
Gammaglobulina humana inespecífica	Kiovig® 2,5 g	Baxter	9 meses (no volver a refrigerar)	Ficha técnica (2006)		Recomendación específica
Gammaglobulina humana inespecífica	Kiovig® 5 g	Baxter	9 meses (no volver a refrigerar)	Ficha técnica (2006)		Recomendación específica
Gammaglobulina humana inespecífica	Vivaglobin® 160	CSL Behring	3 meses o hasta fecha de caducidad si ésta ocurre antes (no volver a refrigerar)	Ficha técnica (2008)		Recomendación específica
Gemtuzumab	Mylotarg® 5 mg vial	Wyeth Farma	90 días	Sala et al, 2004 ⁵		A
Glatiramero	Copaxone® 20 mg jer precargada	Sanofi-Aventis	7 días entre 15-25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Silgado et al, 2006 ² , Sala et al, 2004 ⁵		B

Tabla 2 (Continuación)

Principio activo	Especialidad farmacéutica	Laboratorio fabricante	Estabilidad a temperatura ambiente (máx. 22-25 °C)	Bibliografía	Teléfono de contacto	Cate-goría
Gonadotrofina	Gonal F® 300 UI 22 mcg/0,5 ml plum prec	Serono España	3 meses	Consulta lab 21/12/09	917454400 (Merck)	A
Gonadotrofina	Gonal F® 450 UI 33 mcg/0,75 ml plum prec	Serono España	3 meses	Consulta lab 21/12/09	917454400 (Merck)	A
Gonadotrofina	Ovitrelle® 250 mcg jeringa prec	Serono España	30 días	Consulta lab 21/12/09	917454400	A
Gonadotropina	Puregon® 300 UI cartucho 0,36 ml	Organon Española	3 meses a < 25 °C, una vez abierto 1mes	Consulta lab 5/03/09	915673000	A
Gonadotropina	Puregon® 600 UI cartucho 0,72 ml	Organon Española	3 meses a < 25 °C, una vez abierto 1mes	Consulta lab 5/03/09	915673000	A
Gonadotropina	Puregon® 900 UI cartucho 1,08 ml	Organon Española	3 meses a < 25 °C, una vez abierto 1mes	Consulta lab 5/03/09	915673000	A
Hialuronato	Healon® "5" 23 mg/ml jer prec	Panalab	30 días 25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³		A
Hemina	Normosang® 250 mg vial	Orphan Europe	1 semana hasta 26 °C	Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵		B
Infliximab	Remicade® 100 vial	Schering Plough	12 meses	Cobos Campos et al, 2006 ³ ,		A
Inhibidor C1 Esterasa	Beriner® 500 UI vial	Csl Behring	Es estable y se puede conservar fuera de la nevera hasta 25 °C	Ficha técnica (No disponible año de revisión)		A
Insulina	Insuman infusat® 100 U	Sanofi-Aventis	Almacenamiento: no hay datos Una vez en uso: 4 semanas	Consulta lab 21/12/09	9348594 00	Recomendación específica
Insulina glargina	Lantus® 100 U/ml solostar	Sanofi-Aventis	4 semanas a < 30 °C (incluido tiempo de utilización)	Bovaira García et al, 2004 ⁴		A
Insulina aspart	Novorapid flexpen® 100 U/ml plumas	Novo Nordisk Pharma	Almacenamiento: 24 h a 25 °C. Una vez en uso: 4 semanas	Bovaira García et al, 2004 ⁴		D
Insulina aspart-protamina	Novomix 30 flexpen® 100 U/ml plumas prec	Novo Nordisk Pharma	Almacenamiento: 24 h a 25 °C. Una vez en uso: 4 semanas	Bovaira García et al, 2004 ⁴		D

Insulina detemir	Levemir® 100 U/ml	Novo Nordisk Pharma	Una vez en uso: 6 semanas (no refrigerar una vez abierto o si se lleve como repuesto)	Ficha técnica (No disponible año de revisión)		Recomendación específica
Insulina glulisina	Apidra® 100 U/ml solostar	Sanofi-Aventis	4 semanas (incluido tiempo de administración)	Ficha técnica (No disponible año de revisión)		Recomendación específica
Insulina regular	Actrapid® 100 UI/ml vial	Novo Nordisk Pharma	Almacenamiento: 24 h a 9-25 °C Una vez en uso: 6 semanas	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Consulta lab 25/08/09	913349800	D
Insulina regular	Actrapid innolet® 100 UI/ml plum prec	Novo Nordisk Pharma	Almacenamiento: 24 h a 9-25 °C Una vez en uso: 4 semanas	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Consulta lab 25/08/09	913349800	D
Insulina protamina	Insulatard® 100 UI/ml vial	Novo Nordisk Pharma	Almacenamiento: 24 h a 9-25 °C. Una vez en uso: 4 semanas	Cobos Campos et al, 2006 ³		D
Insulina protamina	Insulatard flexpen® 100 UI/ml plum precarg	Novo Nordisk Pharma				D
Insulina protamina	Insulatard innolet® 100 UI/ml	Novo Nordisk Pharma				D
Insulina regular-isofánica	Humulina® 20:80 pen 100U/ml	Lilly	Almacenamiento: 4 días (20 °C), 48 h (25 °C), 24 h (30 °C), 12 h (35 °C). Una vez en uso: 28 días (25 °C)	Bovaira García et al, 2004 ⁴		C
Insulina regular-isofánica	Humulina® 30:70 pen 100U/ml	Lilly	Almacenamiento: 4 días (20 °C), 48 h (25 °C), 24 h (30 °C), 12 h (35 °C) Una vez en uso: 28 días (25 °C)	Bovaira García et al, 2004 ⁴		C
Insulina regular-protamina	Mixtard 20 innolet® 100 UI/ml	Novo Nordisk Pharma	Almacenamiento: 24 h a 9-25 °C. Una vez en uso: 4 semanas	Cobos Campos et al, 2006 ³		D
Insulina regular-protamina	Mixtard 30 innolet® 100 UI/ml	Novo Nordisk Pharma	Almacenamiento: 24 h a 9-25 °C. Una vez en uso: 4 semanas	Cobos Campos et al, 2006 ³		D
Insulina lispro	Humalog® 100 UI/ml vial	Lilly	Almacenamiento: 7 días (20 °C), 48 h (25 °C), 24 h (30 °C), 12 h (35 °C) Una vez en uso: 28 días (25 °C)	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Ficha técnica (No disponible año de revisión)		C

Tabla 2 (Continuación)

Principio activo	Especialidad farmacéutica	Laboratorio fabricante	Estabilidad a temperatura ambiente (máx. 22-25 °C)	Bibliografía	Teléfono de contacto	Cate-goría
Insulina lispro	Humalog humaject® 100U/ml plum precarg	Lilly	Almacenamiento: 7 días (20 °C), 48 h (25 °C), 24 h (30 °C), 12 h (35 °C) Una vez en uso: 28 días (25 °C)	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Ficha técnica (No disponible año de revisión)		C
Insulina lispro	Humalog pen® 100 U/ml plum precarg	Lilly	Almacenamiento: 7 días (20 °C), 48 h (25 °C), 24 h (30 °C), 12 h (35 °C) Una vez en uso: 28 días (25 °C)	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Ficha técnica (No disponible año de revisión)		C
Insulina lispro-protamina	Humalog MIX25 pen® 100 UI/ml plum precarg	Lilly	Almacenamiento: 7 días (20 °C), 48 h (25 °C), 24 h (30 °C), 12 h (35 °C) Una vez en uso: 28 días (25 °C)	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Ficha técnica (No disponible año de revisión)		C
Insulina zinc	Monotard® 100 UI/ml vial	Novo Nordisk Pharma	Almacenamiento: 24 h a 25 °C. Una vez en uso: 6 semanas	Cobos Campos et al, 2006 ³		D
Interferon 2A	Intron A® 10 MUI vial solución	Schering-Plough	7 días	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵		B
Interferon 2A	Intron A® 18 MUI pluma	Schering-Plough	48 horas a 25 °C	Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵		C
Interferon 2A	Intron A® 60 MUI pluma	Schering-Plough	48 horas a 25 °C	Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵		C
Interferon B-1A	Rebif® 22 mcg jer prec	Serono España	Almacenamiento: 6 días 25 °C. Una vez en uso: 1 mes	Silgado et al, 2006 ² , Cobos Campos et al, 2006 ³ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵		C

Interferon B-1A	Rebif® 44 mcg jer prec	Serono España	Almacenamiento: 6 días 25 °C. Una vez en uso: 1 mes	Silgado et al, 2006 ² , Cobos Campos et al, 2006 ³ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵		C
Isoprenalina	Aleudrina® 0,2 mg amp	Reig Jofre	6 meses a 25 °C (a dicha temperatura se reduce la caducidad 3 meses)	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴		Recomendación específica
Lactobacilos Laronidasa	Casenfilus® Aldurazyme® 500 UI vial	Casen Fleet Genzyme	24 h 6 meses a 25 °C	Silgado et al, 2006 ² Consulta lab 26/02/09	916591670	D A
Latanoprost	Xalatan® colirio	Pfizer	1 mes a 25 °C	Ficha técnica, Bovaira García et al, 2004 ⁴		A
Latanoprost + Timolol	Xalocom® colirio	Pfizer	1 mes a 25 °C	Ficha técnica, Bovaira García et al, 2004 ⁴		A
Leuprorelina	Eligard®	Astellas Pharma	14 días a temperatura ambiente previo al uso	Consulta lab 21/12/09	914952700	B
Levosimendan	Simdax® 2,5 mg/ml	Orion Corporation	Tiempo de almacenamiento (contactar con el laboratorio en caso de superarse): > 25 °C: no aceptable 15-25 °C: 2-3 días 8-15 °C: 1 semana 0-2 °C: 1 semana < 0 °C: 1 semana	Consulta lab 21/12/09	915030252	F
LHRH	LHRH®	Ferring	15 días a 25 °C	Consulta lab 16/02/09	917994780	B
Líquido conservación órganos	Viaspan®	Bristol Myers	No se recomienda su uso tras 12-24 h al romper cadena	Consulta lab 18/02/09	914565300	D
Lopinavir + ritonavir	Kaletra® sol oral 60 ml	Abbott Laboratories	42 días	Ficha técnica, Silgado et al, 2006 ² , Cobos Campos et al, 2006 ³		A
Medroxiprogesterona + tetrizolina + cloranfenicol	Colircusi medrivas®	Alcon Cusi	Almacenamiento: 15 días 25 °C. Una vez en uso: 1 mes	Consulta lab 20/2/09, Bovaira García et al, 2004 ⁴	934977000	B

Tabla 2 (Continuación)

Principio activo	Especialidad farmacéutica	Laboratorio fabricante	Estabilidad a temperatura ambiente (máx. 22-25 °C)	Bibliografía	Teléfono de contacto	Cate-goría
Melfalan	Melfalan® 2 mg comp	Lilly	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 21/12/09	916635000	F
Metilergometrina	Methergin ®0,2 mg/ml	Novartis Farmaceutica	2 semanas	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ²		B
Metoxipeg epoetina beta	Mircera® 100mcg/0,3 ml jer prec	Roche Farma	1 mes a $\leq 30^{\circ}\text{C}$. No volver a refrigerar	Consulta lab 21/12/09	913248100	Recomendación específica
Metoxipeg epoetina beta	Mircera® 150mcg/0,3 ml jer prec	Roche Farma	1 mes a $\leq 30^{\circ}\text{C}$. No volver a refrigerar	Consulta lab 21/12/09	913248100	Recomendación específica
Metoxipeg epoetina beta	Mircera® 200mcg/0,3 ml jer prec	Roche Farma	1 mes a $\leq 30^{\circ}\text{C}$. No volver a refrigerar	Consulta lab 21/12/09	913248100	Recomendación específica
Metoxipeg epoetina beta	Mircera® 250mcg/0,3 ml jer prec	Roche Farma	1 mes a $\leq 30^{\circ}\text{C}$. No volver a refrigerar	Consulta lab 21/12/09	913248100	Recomendación específica
Metoxipeg epoetina beta	Mircera® 50mcg/0,3 ml jer prec	Roche Farma	1 mes a $\leq 30^{\circ}\text{C}$. No volver a refrigerar	Consulta lab 21/12/09	913248100	Recomendación específica
Metoxipeg epoetina beta	Mircera® 75mcg/0,3 ml jer prec	Roche Farma	1 mes a $\leq 30^{\circ}\text{C}$. No volver a refrigerar	Consulta lab 21/12/09	913248100	Recomendación específica
Muromonab	Orthodone® OKT3	CILAG GmbH	1 semana a 30°C si faltan 6 meses para fecha caducidad. 48 h a 25°C si faltan 3 meses para fecha de caducidad	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		C
Natalizumab	Tysabri® 300 mg 1 vial perfusión	Elan Farma	No datos	Consulta lab 6/03/09	935677880	F
Nonacog alfa	Benefix® 500 UI/1.000 UI	Baxter	1 mes a $\leq 25^{\circ}\text{C}$	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵		A

Octreotido	Sandostatin® 0,05 mg/ml	Novartis Farmaceutica	14 días a temperatura < 30 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		B
Octreotido	Sandostatin® 0,1 mg/ml	Novartis Farmaceutica	14 días a temperatura < 30 °C	Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		B
Omalizumab	Xolair® 150 mg vial	Novartis Farmaceutica	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 18/02/09	933064200	F
Oxitocina	Syntocinón® 10 UI/ml	Defiante Farmaceutica Lda	3 meses a < 30 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³		A
Oxitocina	Syntocinon® 10 UI/ml	Defiante Farmaceutica Lda	3 meses a < 30 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³		A
Palivizumab	Synagis® 100	Abbott Laboratories	2 semanas a < 25 °C	Silgado et al, 2006 ² , Sala et al, 2004 ⁵		B
Palivizumab	Synagis® 50	Abbott Laboratories	2 semanas	Sala et al, 2004 ⁵		B
Panitumumab	Vectibix® 100 mg vial	Amgen	24 h a 25 °C	Consulta lab 20/2/09	936001900	D
Panitumumab	Vectibix® 400 mg vial	Amgen	24 h a 25 °C	Consulta lab 16/02/09	936001900	D
Pegaptanib sódico	Macugen® 0,3 jer prec	Pfizer	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 04/03/09	932213366	F
Pegfilgrastim	Neulasta® 6 mg jeringa prec	Amgen	72 h a temperatura < 30 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵		C
Peginterferon alfa 2a	Pegasys® 135 mcg jer prec	Roche Farma	7 días	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		B
Peginterferon alfa 2a	Pegasys® 180 mcg jer prec	Roche Farma	7 días	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴		B

Tabla 2 (Continuación)

Principio activo	Especialidad farmacéutica	Laboratorio fabricante	Estabilidad a temperatura ambiente (máx. 22-25 °C)	Bibliografía	Teléfono de contacto	Cate-goría
Peginterferon alfa 2b	Pegintron® 100 mcg pluma prec	Schering-Plough	18 meses a temperatura< 25 °C	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵		A
Peginterferon alfa 2b	Pegintron® 120 mcg pluma prec	Schering-Plough	18 meses a temperatura< 25 °C	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵		A
Peginterferon alfa 2b	Pegintron® 150 mcg pluma prec	Schering-Plough	18 meses a temperatura< 25 °C	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵		A
Peginterferon alfa 2b	Pegintron® 50 mcg pluma prec	Schering-Plough	18 meses a temperatura< 25 °C	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵		A
Peginterferon alfa 2b	Pegintron® 80 mcg pluma prec	Schering-Plough	18 meses a temperatura< 25 °C	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵		A
Protamina	Protamina® Rovi 50 mg vial	Rovi	48 h a 25 °C—1semana	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Sala et al, 2004 ⁵		C
Protrombina	Prothromplex Inmuno® Tim4 600 UI	Baxter	6 meses	Sala et al, 2004 ⁵		A
Ranibizumab	Lucentis® 10 mg vial	Novartis Farmaceutica	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 16/02/09	933064200	F
Rasburicasa	Fasturtec® 1,5 mg vial	Sanofi-Aventis	15 días a 25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵		B

Risperidona	Risperdal® 25 mg	Janssen-Cilag	7 días	Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵		B
Risperidona	Risperdal® 37,5 mg	Janssen-Cilag	7 días	Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵		B
Risperidona	Risperdal® 50 mg	Janssen-Cilag	7 días	Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵		B
Ritonavir	Norvir® 100 mg caps blandas	Abbott Laboratories	1 mes a < 25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		A
Rituximab	Mabthera® 100 mg vial	Roche Farma	18 días a < 30 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		B
Rituximab	Mabthera® 500 mg vial	Roche Farma	18 días a < 30 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		B
Rocuronio	Esmeron® 100 mg vial	Organon Española	12 semanas a < 30 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		A
Rotigotina	Neupro® parches	Ucb Pharma	7 días a 25 °C	Consulta lab 25/08/09	915703444	B
Sarampion-Rubeola-Parotiditis	Vacuna® MSD triple	Sanofi Pasteur MSD	7 días a 25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³		B
Secretina	Secrelux®	Sanochemia	3 semanas a 25 °C	Bovaira García et al, 2004 ⁴ , García Vázquez et al, 19977		B

Tabla 2 (Continuación)

Principio activo	Especialidad farmacéutica	Laboratorio fabricante	Estabilidad a temperatura ambiente (máx. 22-25 °C)	Bibliografía	Teléfono de contacto	Cate-goría
Sirolimus	Rapamune® 1 mg comp	Wyeth Farma	24 h a 25 °C	Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Sala et al, 2004 ⁵ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		D
Somatropina	Zomacton® 4mg	Ferring	24-48 h	Consulta lab 16/02/09	917994780	D
Somatropina	Genotonorm kabipen® 12 mg vial	Pfizer	6 meses a 25 °C (incluida utilización), no volver a refrigerar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		Recomendación específica
Somatropina	Genotonorm miniquick® 0.2 mg vial	Pfizer	6 meses a 25 °C (incluida utilización), no volver a refrigerar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		Recomendación específica
Somatropina	Genotonorm miniquick® 0.4 mg vial	Pfizer	6 meses a 25 °C (incluida utilización), no volver a refrigerar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		Recomendación específica
Somatropina	Genotonorm miniquick® 0.6 mg vial	Pfizer	6 meses a 25 °C (incluida utilización), no volver a refrigerar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		Recomendación específica
Somatropina	Genotonorm miniquick® 0.8 mg vial	Pfizer	6 meses a 25 °C (incluida utilización), no volver a refrigerar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		Recomendación específica
Somatropina	Genotonorm miniquick® 1 mg vial	Pfizer	6 meses a 25 °C (incluida utilización), no volver a refrigerar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		Recomendación específica
Somatropina	Genotonorm miniquick® 1.2 mg vial	Pfizer	6 meses a 25 °C (incluida utilización), no volver a refrigerar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		Recomendación específica
Somatropina	Genotonorm miniquick® 1.4 mg vial	Pfizer	6 meses a 25 °C (incluida utilización), no volver a refrigerar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		Recomendación específica
Somatropina	Genotonorm miniquick® 1.6 mg vial	Pfizer	6 meses a 25 °C (incluida utilización), no volver a refrigerar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		Recomendación específica
Somatropina	Genotonorm miniquick® 1.8 mg vial	Pfizer	6 meses a 25 °C (incluida utilización), no volver a refrigerar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		Recomendación específica

Somatropina	Genotonorm miniquick® 2 mg vial	Pfizer	6 meses a 25 °C (incluida utilización), no volver a refrigerar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		Recomendación específica
Somatropina	Humatrope® 12 mg cartucho	Lilly	6 días a 8-25 °C, 72 h a 25-30 °C, 24 h a 30-40 °C	Bovaira García et al, 2004 ⁴		C
Somatropina	Humatrope® 24 mg cartucho	Lilly	6 días a 8-25 °C, 72 h a 25-30 °C, 24 h a 30-40 °C	Bovaira García et al, 2004 ⁴		C
Somatropina	Humatrope® 6 mg cartucho	Lilly	6 días a 8-25 °C, 72 h a 25-30 °C, 24 h a 30-40 °C	Bovaira García et al, 2004 ⁴		C
Somatropina	Norditropin® simplex 10mg	Novo Nordisk Pharma	24 h a < 25 °C	Consulta lab 05/03/09, Bovaira García et al, 2004 ⁴	913349800	D
Somatropina	Norditropin® simplex 15mg	Novo Nordisk Pharma	24 h a < 25 °C	Consulta lab 05/03/09, Bovaira García et al, 2004 ⁴	913349800	D
Somatropina	Norditropin® simplex 5mg	Novo Nordisk Pharma	24 h a < 25 °C	Consulta lab 05/03/09, Bovaira García et al, 2004 ⁴	913349800	D
Somatropina	Nutropin® AQ 10 mg (30 UI) cart	Ipsen Farma	Desechar (no hay datos)	Consulta lab 21/12/09	936858100	E
Somatropina	Omnitrope® 3,3 mg/ml vial	Sandoz Farmaceutica	1 día a 25 °C y 15 días a 15 °C, 2 semanas a 0 °C o entre -2 y -5 °C	Consulta lab 23/3/09	917401280	D
Surfactante pulmonar	Curosurf® 120	Chiesi España	24 h a < 25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Consulta lab 17/02/09	934948000	D
Surfactante pulmonar	Curosurf® 240	Chiesi España	24 h a < 25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Consulta lab 17/02/09	934948000	D
Suxametonio	Anectine® 100 mg vial	Glaxo SmithKline	2 semanas a 25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , García et al, 2004 ⁴		B

Tabla 2 (Continuación)

Principio activo	Especialidad farmacéutica	Laboratorio fabricante	Estabilidad a temperatura ambiente (máx. 22-25 °C)	Bibliografía	Teléfono de contacto	Cate-goría
Temsirolimus	Torisel® 25 mg vial	Wyeth Farma	24 h a 25 °C; Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio (cadena_de_frio@wyeth.com)	Consulta lab 20/2/09	913346400	F
Tetracosactido	Nuvacthen Depot®	Defiante Farmaceutica	1-3 meses a < 25 °C	García Vázquez et al, 1997 ⁷ , Sala et al, 2004 ⁵		A
Tetracosactido	Synacthen®	Novartis Farmaceutica	3-4h a < 25 °C	Silgado et al, 2006 ² , Cobos Campos et al, 2006 ³ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		D
Timoglobulina	Timoglobulina® 25 mg vial	Genzyme	24 h a < 37 °C	Silgado et al, 2006 ²		D
Tiotepa	Tioplex® 15 mg vial	Addiene	3 meses a 25 °C (Oncotiotepa)	Silgado et al, 2006 ²		A
Tipranavir	Aptivus® 250 mg caps blandas	Boehringer Ingelheim España	Almacenamiento: 60 días entre 15-30 °C. Una vez en uso: 60 días a < 25 °C	Consulta lab 21/12/09	934045100	A
Tirotrofina alfa	Thyrogen® 0,9 mg vial	Genzyme	1-2 años	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Cobos Campos et al, 2006 ³ , Sala et al, 2004 ⁵ , Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴		A
Tobramicina	Tobi® 300 mg 56 ampollas 5ml	Chiron Iberia	1 mes a 25 °C	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴ , Sala et al, 2004 ⁵		A
Topotecan	Hycamtin® 0,25 mg caps	Glaxo SmithKline	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 20/2/09	918070301	F
Topotecan	Hycamtin® 1 mg caps	Glaxo SmithKline	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 20/2/09	918070301	F

Toxina A C. botulinum	Dysport® 500 UI vial	Ipsen Pharma	3 días	Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Arrixaca, Sala et al, 2004 ⁵		C
Toxina botulínica	Botox® 100 U	Allergan Sau	14 días a 25 °C; 7 días a 30 °C	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		B
Toxina botulínica	Botulismus-antitoxin Behring®	Esteve	1 semana a 37 °C	Bovaira García et al, 2004 ⁴		B
Trabectedin	Yondelis® 0,25 mg vial	Pharmamar	72 h a 25 °C	Consulta lab 25/10/07	918466000	C
Trabectedin	Yondelis® 1 mg vial	Pharmamar	72 h a 25 °C	Consulta lab 25/10/07	918466000	C
Trastuzumab	Herceptin® 150 mg vial	Roche Farma	30 días a 40 °C, 3 días a 50 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Arrixaca		A
Trientine hidrochloride	Syprine®	Merck Sharp Dohme	7 días	García Vázquez et al, 1997 ⁷		B
Tuberculina	Tuberculina® PPD	Ucb Pharma	6 meses a 25 °C, 2 semanas a 35 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ²		A
Vac. antimeningocócica C	Meningitec® jer prec	Wyeth Farma	24 h a < 25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴		D
Vacuna difteria, tétanos, <i>pertussis</i>	Boostrix® 0,5 ml jer	Glaxo SmithKline	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 25/8/09	918070467	F
Vacuna DTP y hepatitis B	Tritanrix®	Glaxo SmithKline	2 semanas a 21 °C; 1 semana a 37 °C, aunque por ser una vacuna se aconseja desechar	Bovaira García et al, 2004 ⁴		E
Vacuna DTPa	Infanrix®	Glaxo SmithKline	2 semanas a 21 °C; 1 semana a 37 °C, aunque por ser una vacuna se aconseja desechar	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴		E
Vacuna <i>Haemophilus influenzae</i> b	Hiberix®	Glaxo SmithKline	2 semanas a 21 °C; 1 semana a 37 °C, aunque por ser una vacuna se aconseja desechar	Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		E

Tabla 2 (Continuación)

Principio activo	Especialidad farmacéutica	Laboratorio fabricante	Estabilidad a temperatura ambiente (máx. 22-25 °C)	Bibliografía	Teléfono de contacto	Cate-goría
Vacuna hepatitis B	Twinrix® adulto jer prec	Glaxo SmithKline	Anotar lote, caducidad, temperatura y tiempo de exposición y contactar con laboratorio	Consulta lab 25/8/09	918070467	F
Vacuna neumocócica conjugada	Prevenar® jer prec	Wyeth Farma	24 h a $\leq 25^{\circ}\text{C}$, aunque por ser una vacuna se aconseja desechar	Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		E
Vacuna antirrábica	Rabipur®	Novartis Farmaceutica	1 año a 25°C ; 3 meses a $> 37^{\circ}\text{C}$; 1 mes a $> 55^{\circ}\text{C}$, aunque por ser una vacuna se aconseja desechar	Consulta lab 01/04/06	933064200	E
Vacuna antivari-cela	Varilrix®	Glaxo SmithKline	1 semana a 21°C , aunque por ser una vacuna se aconseja desechar	Bovaria García et al, 2004 ⁴ , Silgado et al, 2006 ²		E
Vacuna hepatitis A	Havrix® 1440	Glaxo SmithKline	2 semanas a 21°C ; 1 semana a 37°C , aunque por ser una vacuna se aconseja desechar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		E
Vacuna hepatitis A	Havrix® 720	Glaxo SmithKline	2 semanas a 21°C ; 1 semana a 37°C , aunque por ser una vacuna se aconseja desechar	Silgado et al, 2006 ² , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		E
Vacuna meningococo C	Menjugate®	Esteve	6 meses a 30°C , 1 semana a 40°C (sin que disminuya el tiempo de validez) aunque por ser una vacuna se aconseja desechar	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Bovaira García et al, 2004 ⁴		A
Vacuna antihepatitis B	Engerix-B® 10 mcg	Glaxo SmithKline	2 semanas 21°C , 1 semana 37°C	Cobos Campos et al, 2006 ³		B

Vacuna antihepatitis B	Engerix-B® 20 mcg	Glaxo SmithKline	3 semanas 21 °C, 1 semana 37 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³		B
Vacuna antitetanos y difteria	Diftavax® 40/4UI adulto	Sanofi Pasteur Msd	14 días a 25 °C	Silgado et al, 2006 ²		B
Vacuna antitetanos y difteria	Ditanrix® 20/2UI adulto	Glaxo Smithk	2 semanas a 21 °C, 1 semana a 37 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³		B
Vacuna poliomeilitica virus incactivados	Vacuna Poliomeilitica Berna ®	Berna Biotech España	temperatura ≤ 25 °C: < 24 h: restar 2 meses de caducidad > 24 h y < 72 h: restar 4 meses > 72 h y < 120h: restar 6 meses > 120 h: desechar	Cobos Campos et al, 2006 ³		D
Vinblastina	Vinblastina® 10 mg vial	Stada	21 días a 15 °C y 14 días a 25 °C	Consulta lab 20/2/09	934738889	B
Vincristina	Vincristina® 2 mg vial	Pfizer	24 h a 25 °C	Cobos Campos et al, 2006 ³ , Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶		D
Vinorelbina	Navelbine® 20 mg caps	Pierre Fabre Iberica	1 mes a < 25 °C, 15 días a < 30 °C, se puede congelar	Consulta lab 20/2/09, Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴	934833000	A
Vinorelbina	Navelbine® 30 mg caps	Pierre Fabre Iberica	1 mes a < 25 °C, 15 días a < 30 °C, se puede congelar	Consulta lab 20/2/09, Silgado et al, 2006 ² , Bovaira García et al, 2004 ⁴	934833000	A
Vinorelbina	Navelbine® 50 mg vial	Pierre Fabre Iberica	1 mes a < 25 °C, 15 días a < 30 °C, < 48 h a > 30 °C o expuesto a la luz. Se puede congelar	Cuervas-Mons et al, 2004 ⁶ , Silgado et al, 2006 ²		A
Voriconazol	Vfend® 40 mg/ml suspensión oral	Pfizer	30 días a 25 °C (las excursiones de temperatura son acumulativas, por lo que se recomienda contactar con el laboratorio para una evaluación individual)	Consulta lab 21/12/09	914909900	A
Viscoelástico Hialurónico ácido	Provisc®	Alcon Cusi	12 h a 25 °C	Consulta lab 26/08/09	934977000	D

 Govern de les Illes Balears Hospital Universitari Son Dureta Servicio de Farmacia	ROTURA DE LA CADENA DE FRÍO PROCEDIMIENTO NORMALIZADO DE TRABAJO	Fecha 01/01/10
		Validez 01/01/11

Todas las neveras deben disponer de un sensor de temperatura o de una sonda de control de temperatura.

Diariamente se comprueba la temperatura de las neveras a las 08:00h por una Auxiliar de Farmacia que registra que es correcta.

Si alguna temperatura está $>8^{\circ}\text{C}$ se avisa al farmacéutico que descarga la monitorización de temperaturas y valora la incidencia.

Si la temperatura ha estado 8°C - 12°C por un periodo < 8 horas no se hace nada.

Si la temperatura de la nevera ha sido $>12^{\circ}\text{C}$ o >8 hora se pone en marcha el protocolo de actuación.

1. Anotar la incidencia, indicando temperatura alcanzada y tiempo.
2. Hacer un listado de medicamentos, cantidad e inmovilizar los envases afectados.
3. Revisión de la estabilidad de cada uno de ellos
4. Etiquetar todos los medicamentos afectados de categorías A, B y C con una etiqueta que indica

Nota de seguridad

Este medicamento estuvo
fuera de nevera ... horas
el día

No afecta a su actividad

5. Valorar los de categoría D según datos concretos y tipo de medicamentos
6. Desechar los de categoría E. Las vacunas, a pesar de su estabilidad se desecharan siempre.
7. Contactar con los laboratorios si se ha visto afectada alguna especialidad que depende del lote de fabricación.

Categoría	Estabilidad $>8^{\circ}\text{C}$	Actuación
A	Estable ≥ 1 mes (28 días) a 25°C	Etiquetar
B	Estable ≥ 1 semana (7 días) a 25°C	Etiquetar
C	Estable $\geq 48\text{h}$ a 25°C	Etiquetar
D	Estable $<48\text{h}$ a 25°C	Valorar cada caso
E	No estable fuera de nevera ($>8^{\circ}\text{C}$)	Desechar
F	Estabilidad depende del lote	Consultar laboratorio

8. Las roturas de stock afectan al medicamento de forma acumulativa. Si un medicamento se ha visto afectado por una rotura de cadena de frío anterior, se debe consultar al laboratorio fabricante sobre la actitud a seguir.

Figura 1 Procedimiento normalizado de trabajo en caso de rotura de la cadena de frío.

Se confeccionó una tabla en Excel, que incluye los datos específicos de cada especialidad, y la referencia bibliográfica o en su caso, información para el contacto con el departamento de la compañía farmacéutica que ha suministrado la información.

Finalmente se consensuó a nivel de servicio de farmacia un procedimiento normalizado de trabajo (PNT) de actuación en caso de rotura de la cadena de frío, clasificando los medicamentos en 6 categorías en función del tiempo en que son estables fuera de nevera (tabla 1).

Resultados

Se revisaron un total de 254 especialidades farmacéuticas que correspondían a 162 principios activos (tabla 2).

Se presenta la clasificación de las categorías: A) 65 medicamentos; B) 47 medicamentos; C) 30 medicamentos; D) 47 medicamentos; E) 12 medicamentos, y F) 22 medicamentos, así como las recomendaciones de actuación específicas para cada una de ellas, que son las siguientes, siempre y cuando no se haya superado el tiempo y límite de temperatura establecido para cada categoría:

- A, B y C: establecer un sistema de control y seguimiento mediante etiquetado (fig. 1).
- D: emplear si la rotura de la cadena de frío ha sido puntual y no ha superado el periodo de tiempo máximo en cada caso. Desechar o devolver al laboratorio en caso contrario.
- E: desechar o devolver al laboratorio

No se han podido englobar en ninguna categoría 31 medicamentos, por lo que se recomienda ver la información específica en la casilla de estabilidad a temperatura ambiente de la [tabla 2](#).

El conjunto de la información obtenida está disponible en la red Intranet del hospital integrado en el portal farmacoterapia, en la sección de manuales de procedimiento. Así mismo se presenta la versión en Internet, en el portal del servicio de farmacia de acceso libre (véase dirección URL al final del artículo)¹¹.

Discusión y conclusiones

La metodología seguida para llevar a cabo esta revisión fue similar a la empleada en los estudios anteriormente citados²⁻¹⁰. A pesar de ello, se pueden apreciar diferencias en los datos cedidos por los laboratorios de ciertas especialidades farmacéuticas. Esto puede ser debido a que los laboratorios farmacéuticos implicados hayan llevado a cabo nuevos estudios de estabilidad durante el tiempo comprendido entre la realización de ambas revisiones.

Un problema con el que nos encontramos fueron las diferencias en los datos de estabilidad para un mismo principio activo dependiendo del laboratorio que llevase a cabo el estudio. Coincidimos con Cobos Campos et al³ en que sería conveniente que los laboratorios realizaran sus estudios de estabilidad en las mismas condiciones de temperatura, con objeto de estandarizar los estudios y facilitar su comparación. En cualquier caso es importante consultar los datos de la especialidad de la que se dispone en cada centro.

También se considera necesario disponer de los datos de estabilidad de todos los medicamentos que se van incorporando en la guía del hospital en el momento de su inclusión, y que el laboratorio proporcione tablas de degradación, ya que la consulta en el momento de la rotura de la cadena se hace con urgencia, y el laboratorio no se puede hacer garante de un medicamento fuera de las condiciones recomendadas.

En el caso de devolución a los laboratorios, especialmente de medicamentos de alto importe se puede negociar la devolución con el laboratorio fabricante, ya que es muy inferior el coste de fabricación que el precio más alto de venta. En nuestra experiencia, la contribución de la industria en estos casos ha sido muy adecuada.

Una limitación de esta revisión es que la mayoría de datos encontrados no especifican la posibilidad de refrigerar nuevamente tras la rotura de la cadena de frío, así como si estos datos son válidos en caso de una segunda rotura de la cadena de frío. En este caso se recomienda consultar al laboratorio fabricante.

Otra limitación es que únicamente se ha protocolizado la actuación en caso de superar la temperatura máxima permitida para su correcta conservación, pero no en caso de congelación.

Por último, es importante señalar que la información recogida en este trabajo tiene por objeto servir de instrumento de consulta para una rápida actuación en aquellas situaciones especiales en las que se rompa la cadena de frío y sea necesario saber si un medicamento puede ser utilizado o no. En caso de duda recomendamos contactar con

el laboratorio fabricante especificando las condiciones concretas a las que se ha visto sometido el producto. Debido a la importancia que supone el establecer el periodo de tiempo en que los medicamentos han estado fuera del rango de temperatura indicado para su correcta conservación y la temperatura que han alcanzado, recomendamos no hacer difusión del documento en el resto de servicios del hospital, con el fin de evitar malas praxis de conservación. No obstante, se ha considerado adecuado el tener acceso a él en los manuales de procedimiento del portal de farmacoterapia del servicio y difundirlo a otros servicios de farmacia con el fin de facilitar la actuación en caso de rotura de cadena de frío.

En resumen, una de las funciones prioritarias que el farmacéutico tiene asignadas en los diferentes ámbitos de actuación profesional es garantizar la correcta conservación de los medicamentos¹². Para ello se precisa el disponer de información actualizada sobre los tiempos de validez de los medicamentos termolábiles cuando se rompe la cadena de frío. Es responsabilidad del farmacéutico establecer pautas de actuación cuando se presentan incidencias. Esta información debe estar disponible y actualizada en los servicios de farmacia hospitalaria para garantizar que se toman las medidas adecuadas.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Steffen WH, Newton DW, Miller KW. Room Temperature and drug stability. *Am J Hosp Pharm.* 1994;51:406-9.
2. Silgado R, Jiménez MJ, Ferrari JM, Herreros de Tejada A. Desviaciones máximas de las temperaturas permisibles para medicamentos termolábiles. *Ars Pharm.* 2006;47:173-83.
3. Cobos Campos R, Salvador Collado P, Gómez Gener A, Boj Borbones M. Estabilidad máxima de los medicamentos termolábiles fuera de nevera. *Farm Hosp.* 2006;30:33-43.
4. Bovaira García MJ, Lorente Fernández L, de la Rubia Nieto MA, San Miguel Zamora MA. *Conservación de medicamentos termolábiles [s. n.]*. Murcia: Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca; 2004.
5. Sala F, Juárez JC, Tomás E, Monterde J. Estabilidad de las especialidades farmacéuticas termolábiles en distintas condiciones de temperatura: actualización. *El Farmacéutico Hospitalares.* 2004;160:5-16.
6. Cuervas-Mons Vendrell M, Fernández Prieto M, Sánchez Sánchez MT, Maestre Fullana MA, Abad Lecha E, Salvador Palacios A, et al. Posible validez de medicamentos termolábiles fuera de las condiciones de conservación recomendadas por el fabricante. *Farm Hosp.* 2004;28:440-4.
7. García Vázquez N, Ruano Encimar M, García López A, Arenós Monzó C, Larrubia O, Jiménez Caballero E. Estabilidad de medicamentos termolábiles a temperatura ambiente. *Farm Hosp.* 1997;21:283-8.
8. Cohen V, Jellinek S, Teperikidis L, Berkovits E, Goldman W. Room-temperature storage of medications labeled for refrigeration. *Am J Health-Syst Pharm.* 2007;64:1711-5.
9. de la Rubia A. Conservación de medicamentos termolábiles [editorial]. *Farm Hosp.* 2006;30:1-3.
10. Rivero Cava MS Medicamentos termolábiles. Boletín de Noticias Farmacoterapéuticas del centro de información de

- medicamentos y servicio de atención farmacéutica especializada de la gerencia de área de salud de Badajoz.2009;1: 1–4.
11. Medicamentos termolábiles pauta actuación HUSD 2009 [citado 20-4-10]. El comprimido. Disponible en: http://www.elcomprimido.com/FARHSD/MP_MedicamentosTermolabilesPautaActuacionHUSD2009.doc.
12. Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios. BOE núm. 178, de 27 de julio de 2006.