

FARMACOTECNIA

BOLETÍN INFORMATIVO

VOLUMEN 8. Nº 2 MAYO-AGOSTO 2018



Grupo de Trabajo de Farmacotecnia de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

SUMARIO

- **La densidad: información imprescindible para el control gravimétrico en la elaboración de preparados estériles.**
- **Validación galénica de las formulaciones no estériles. Validación galénica de las suspensiones orales.**
- **Objetivos del ISMP para el 2018-2019: mejores prácticas sobre el uso seguro de medicamentos en los hospitales.**
- **Perlas clínicas en Farmacotecnia: “Madre, contra viento y alergia”.**
- **Noticias.**
- **Bibliografía fórmulas magistrales.**
- **Bibliografía mezclas intravenosas.**
- **Bibliografía temas varios.**

LA DENSIDAD: INFORMACIÓN IMPRESCINDIBLE PARA EL CONTROL GRAVIMÉTRICO EN LA ELABORACIÓN DE PREPARADOS ESTÉRILES

En la elaboración de mezclas intravenosas, la forma más habitual de dosificar cada componente es la medición del volumen correspondiente por medio de equipos desechables (jeringas) que, si bien garantizan la esterilidad, no son sistemas de gran precisión ni sensibilidad. Por otro lado, la posibilidad de un error en la dosificación de estos medicamentos puede tener graves consecuencias para el paciente, por lo que es conveniente establecer un sistema de doble control sobre las dosis medidas.

Sin embargo, según el ISMP *National Medication Error Reporting Program* (MERP), la inspección manual no es suficientemente

efectiva. En su revisión de 2016 de las *Guidelines for Safe Preparation of Compounded Sterile Preparations*, este organismo ha considerado la identificación con código de barras y el control gravimétrico como el estándar mínimo exigible en la elaboración de quimioterapia y preparaciones pediátricas (1).

Algunos autores han estudiado la precisión aportada por el control volumétrico de las preparaciones (mediante inspección visual o con la ayuda de una cámara), alcanzando el 71.7% de las mismas dentro del margen del $\pm 5\%$ de la dosis teórica (2). En cambio, con un sistema basado en la identificación de componentes por código de barras y control

gravimétrico, hasta 99.6% de las dosis se encuentran dentro de rango (3).

En la práctica, para realizar el control gravimétrico; es decir, pesar cada componente y comparar ese peso con el peso teórico que debería tener el volumen medido de ese componente, necesitamos disponer de un sistema informático integrado en el programa de gestión de mezclas que calcule el peso de la dosis de cada ingrediente, con su correspondiente margen de error. Para ello, será necesario conocer la densidad de cada componente de la mezcla intravenosa (MIV), de modo que podamos calcular el peso del volumen medido de dicho ingrediente.

La densidad de una sustancia es una propiedad física que la caracteriza y está definida como el cociente entre la masa y el volumen de la sustancia que se trate. El valor de la densidad de los medicamentos intravenosos no siempre es fácil de conseguir (4). No es un dato obligatorio en las fichas técnicas, por lo que se debe confiar en la buena voluntad del laboratorio fabricante para que nos lo facilite; o bien, realizar la determinación de la misma en el propio Servicio de Farmacia. En el caso de medicamentos que se comercializan en forma de polvo para su reconstitución, la densidad viene referida a la solución obtenida tras realizar la reconstitución tal como se indica en ficha técnica.

Referencias:

1. ISMP Guidelines for Safe Preparation of Compounded Sterile Preparations. 2016 Revision. En: <http://www.ismp.org/tools/guidelines/ivsummit/ivcguidelines.pdf>
2. Poppe LB, Savage SW, Eckel SF. Assessment of final product dosing accuracy when using volumetric technique in the preparation of chemotherapy. J Oncol Pharm Practice 2016;22(1):3-9.

Por otra parte, la densidad de la mayoría de medicamentos en solución es muy próxima a 1 g/mL; y, por tanto, por sí sola no es una medida útil para la identificación de fármacos; necesita complementarse con la identificación por código de barras u otro método fiable para este propósito.

La Tabla 1 recoge las densidades de diversos medicamentos de uso frecuente en las unidades de MIV. Incluyen tanto citostáticos, como componentes de nutriciones parenterales o de mezclas analgésicas. En algunos casos, el dato fue facilitado por el fabricante, y en otros, se obtuvo en el servicio de Farmacia, mediante un densímetro DA-100M Mettler Toledo, cuyo funcionamiento se basa en la medida de la oscilación inducida electromagnéticamente en un tubo en U termostatzado a 25°C. El rango de medidas del dispositivo es de 0 a 3 gr/cm³ y una sensibilidad de 0.001 g/cm³. Las mediciones se realizaron por triplicado, registrando el valor medio de las tres. En algunos casos, se observa que para un mismo medicamento, la densidad medida puede variar ligeramente en distintas presentaciones comerciales, o bien, según el origen de los datos; incluso algunos proveedores proporcionan un rango. En cualquier caso, estas variaciones son siempre inferiores al 4%.

3. Reece KM, Amerine LB. Implementation of new sterile compounding practices for Chemotherapy to meet ISMP's standards for Gravimetric Preparation. ASHP Midyear 2017. En: <http://www.eventscribe.com/uploads/eventScribe/PDFs/2017/2099/494550.pdf>
4. Roberts PA. Need for specific-gravity values in adopting gravimetric measurement in sterile compounding. Am J Health-Syst Pharm 2017;74(12):871-2.

PRINCIPIO ACTIVO	DENSIDAD (g/mL)	ESPECIALIDAD	ORIGEN DEL DATO
ADRENALINA	1,004	Adrenalina B.Braun 1 mg/1 ml	Densitometria
ALDESLEUKINA IV	1,016	Proleukin vial SC 18 MUI/mL	Densitometria
ANFOTERICINA B LIPOSOMAL	1,029	Ambisome 50 mg vial liof	Densitometria
ATOSIBAN	1,105	Atosiban Acetato 7,5 mg/ml Accord	Proveedor
AZACITIDINA	0,984	Vidaza 100 mg vial liof	Densitometria
BENDAMUSTINA	0,998	Bendamustina Accord 2,5 mg/mL vial liof	Proveedor
	0,998	Levact 2,5 mg/mL vial liof. (Astellas)	Proveedor
BEVACIZUMAB	1,030	Avastin 25 mg/mL vial (Roche)	Proveedor
BLEOMICINA	1,003	Bleomicina Mylan 15 U vial liof	Densitometria, Proveedor
BORTEZOMIB (sc)	1,010	Velcade 1 mg vial liof	Densitometria
	0,930	Bortezomib 3,5 mg Accord	Proveedor
BRENTUXIMAB VEDOTINA	1,029	Adcetris 50 mg vial liof.	Densitometria, Proveedor
BUPIVACAINA 0,25%	1,002	B.Braun	Densitometria
BUPIVACAINA 0,50%	1,003	B.Braun, Accord	Densitometria
BUPIVACAINA 0,75%	1,003	B.Braun	Densitometria
BUSULFAN	1.067	Busulfan 6mg/ml Accord	Proveedor
CABAZITAXEL	1,055	Jevtana 60 mg vial	Densitometria
CARBOPLATINO	1,004	Carboplatino Pharmacia, Accord 10 mg/mL vial	Densitometria, Proveedor
	1,010	Carboplatino Teva 10 mg/mL vial	Proveedor
CARFILZOMIB	1,054	Kyprolis 60 mg vial liof (Amgen)	Proveedor
CETUXIMAB	1,008	Erbitux 5mg/mL (Merck)	Densitometria
CICLOFOSFAMIDA	0,997	Genoxal 1g vial liof (Baxter)	Proveedor
	1,004	Genoxal 1g vial liof (Baxter)	Densitometria
CIDOFOVIR	1,044	Cidofovir Tillomed 75mg/mL	Proveedor
CISATRACURIO	1,000	Cisatracurio Accord 2mg/ml y 5mg/ml	Proveedor
CISPLATINO	1,003	Cisplatino Pharmacia, Accord 100mg/100 mL	Densitometria, Proveedor
CITARABINA	1,050	Citarabina Accord 1 g/10 mL vial	Proveedor
	1,017	Citarabina Pfizer 1g vial	Densitometria
CLADRIBINE	1,001	Leustatin 10mg 1mg/mL (Janssen Cilag)	Proveedor
CLORURO POTASICO 2 mEq/ml	1,088	B.Braun	Densitometria
CLORURO SODICO 20%	1,131	B.Braun	Densitometria
DACARBAZINA	1,003	Dacarbazina Medac 1g vial liof	Densitometria, Proveedor
DAUNORUBICINA	1,002	Daunoblastina 20mg/10 mL (Pfizer)	Proveedor
DEKETOPROFENO	0,995	Dexketoprofeno Accord 50 mg/2 ml	Densitometria
DOCETAXEL	0,939	Docetaxel Accord 20mg/ml	Proveedor

DOCETAXEL	0,948	Taxotere 20 mg/2 ml	Densitometria
	0,953	Docetaxel Actavis, Aurovitas 20mg/ml	Densitometria, Proveedor
DOXORUBICINA	1,005	Farmiblastina 2mg/mL Pfizer	Densitometria, Proveedor
	1,007	Doxorrubicina Aurovitas 2mg/ml	Proveedor
	1,002	Doxorrubicina Accord 2mg/mL	Proveedor
DOXORUBICINA LIPOSOMAL PEGILADA	1,020	Caelyx 2mg/mL (Janssen Cilag)	Proveedor
	1,031	Caelyx 2mg/mL (Janssen Cilag)	Densitometria
ECULIZUMAB	1,006	Soliris 300 mg vial	Densitometria
ELECTROLITOS (SOLUCIÓN POLIELECTROLÍTICA SIN K)	1,059	B.Braun	Densitometria
EPIRUBICINA	1,001	Epirubicina Teva, Accord, Aurovitas 2 mg/mL	Proveedor
	1,005	Farmorrubicina 10 mg/5 ml	Densitometria
EPTIFIBATIDE	1,000	Eptifibatide Accord 0,75mg/ml	Proveedor
	1,000	Eptifibatide Accord 2mg/ml	Proveedor
ERIBULINA	0,989	Eribulina Esai 2mL 0.44mg/mL	Proveedor
ETOPOSIDO	1,025	Etoposido Teva, Sandoz, Tevagen 20mg/mL vial 5mL	Densitometria, Proveedor
	1,030	Etoposido Accord 20mg/mL vial 5mL	Proveedor
FLUDARABINA	1,023	Fludarabina TEVA, Aurovitas 25mg/ml	Densitometria, Proveedor
	1,050	Fludarabina Accord 25mg/ml	Proveedor
FLUOROURACILO	1,029	Fluorouracilo Accord 50 mg/mL vial	Densitometria, Proveedor
FOLINATO CALCICO	1,008	Folinato cálcico GES 50 mg vial liof.	Densitometria
FOSAPREPITANT	1,050	Ivemend 150mg vial	Densitometria
FOSFATO POTASICO	1,088	Fosfato monopotasico B.Braun	Densitometria
FUROSEMIDA	1,000	Furosemida Accord 10mg/ml	Proveedor
GANCICLOVIR	1,020	Cymevene 500 mg vial liof (Roche)	Densitometria, Proveedor
GEMCITABINA	0,945	Gemcitabina Aurovitas 2000 mg vial	Proveedor
	1,015	Gemcitabina Hospira 2000mg vial	Proveedor
	0,985	Gemzar 1g vial	Densitometria
	1,003	Gemcitabina Accord vial liof.	Proveedor
	0,972	Gemcitabina Accord 100mg/ml	Proveedor
GLUCOSA 10%	1,036	Fresenius	Densitometria
GLUCOSA 20%	1,075	Fresenius	Densitometria
GLUCOSA 33%	1,119	Glucocemin (B.Braun)	Densitometria
GLUCOSA 50%	1,185	B.Braun	Densitometria
GLUCOSA 70%	1,263	B.Braun	Densitometria
HIDROCORTISONA	1,019	Actocortina 100 mg vial	Densitometria
IBANDRONICO ACIDO	1,000	Ibandronico acido Acccord 1mg/ml	Proveedor
IDARUBICINA	1,001	Zavedos 5 y 10 mg vial liof (Pfizer), Idarubicina Accord 1mg/ml	Densitometria, Proveedor
IFOSFAMIDA	1,015	Tronoxal 1g vial liof (Baxter)	Densitometria, Proveedor

INFLIXIMAB	1,018	Remicade 100 mg vial	Densitometria
INFLIXIMAB (BIOSIMILAR)	1,018	Inflectra 100 mg vial	Densitometria
IPIILIMUMAB	1,008	Yerboy 5mg/mL	Densitometria
IRINOTECAN	1,010	Irinotecan Hospira 20 mg/mL	Proveedor
	1,020	Irinotecan Fresenius, Aurovitas, Accord 20mg/ml, Campto 20 mg/mL	Proveedor, Densitometria
LIDOCAINA	1,000	Lidocaina Accord 10mg/ml y 20mg/ml	Proveedor
LIPIDOS (SMOFLIPID 200 MG/ML)	0,988	Smoflipid 20%	Densitometria
MAGNESIO SULFATO	1,069	Sulfato Magnesico Genfarma 150 mg/ml	Densitometria
MELFALAN	1,044	Melfalan Aspen 50 mg/10 ml vial	Densitometria
MEPIVACAINA	1,000	Mepivacaina Accord 10mg/ml y 20 mg/ml	Proveedor
MESNA	1,094	Mesna GES 200 mg/ml	Densitometria
MESNA (UROMITEXAN)	1,046	Uromitexan 100 mg/ml	Densitometria
METAMIZOL	1,118	Metamizol Normon ampollas	Densitometria
METOCLOPRAMIDA	1,003	Metoclopramida Kern Pharma 5 mg/ml	Densitometria
METOTREXATO	1,000	Metotrexato Accord 25 mg/ml	Proveedor
	1,015	Metotrexato Pfizer 25 mg/mL	Densitometria
	1,025	Metotrexato Mylan 25 mg/mL	Proveedor
	1,040	Metotrexato Accord 100mg/ml	Proveedor
MICOFENOLATO	1,020	Micofenolato Accord	Proveedor
MIDAZOLAM	1,000	Midazolam Accord 1mg/ml, 2 mg/ml y 5mg/ml	Proveedor
MITOMICINA C	1,003	Mitomycin-C 10mg y 40 mg vial liof (Inbisa)	Densitometria, Proveedor
	0,997	Mitomycin-C Accord	Proveedor
MITOXANTRONA	1,002	Mitoxantrona Sandoz, Accord 2mg/mL	Proveedor
ONDANSETRON	1,000	Ondansetron Accord 2 mg/ml	Densitometria
OXALIPLATINO	1,001	Eloxatin 100 mg/20 ml	Densitometria, Proveedor
	1,005	Oxaliplatino Accord, Kabi 5mg/mL	Proveedor
PACLITAXEL	0,930	Paclitaxel Teva, Accord, Hospira, Aurovitas 6 mg/mL	Proveedor
	0,936	Taxol 30mg/5 ml	Densitometria
PACLITAXEL-ALBUMINA	1,013	Abraxane 5 mg/mL (Celgene)	Proveedor
	1,048	Abraxane 5 mg/mL (Celgene)	Densitometria
PARICALCITOL	0,950	Paricalcitol 2mcg/ml y 5mcg/ml	Proveedor
PANITUMUMAB	1,009	Vectibix 20 mg/mL vial	Densitometria
PEMETREXED	1,021	Alimta 500 mg vial liof (Lilly)	Densitometria, Proveedor
	1,015	Pemetrexed Accord vial liof.	Proveedor
PERTUZUMAB	1,025	Perjeta 420 mg vial	Densitometria, Proveedor
AMINOACIDOS PARA NP	1,035	Vamin 18 500 ml	Densitometria
RALTITREXED	1,001	Tomudex 2 mg vial liof (Hospira)	Proveedor
RITUXIMAB	1,010	Mabthera 100 y 500 mg 10mg/mL vial (Roche)	Densitometria, Proveedor
RITUXIMAB BIOSIMILAR	1,010	Truxima 500 mg 10mg/mL (Kern)	Proveedor

RITUXIMAB SC	1,061	Mabthera 1400 mg vial SC (Roche)	Densitometría, Proveedor
TIOSULFATO SÓDICO 20%	1,115	Fórmula magistral	Densitometría
TOPOTECAN	1,000	Topotecan Accord 1mg/ml y 4 mg vial liof	Proveedor
TRAMADOL	1,006	Tramadol Normon 100 mg/2 ml	Densitometría
TRASTUZUMAB	1,015	Herceptin 21mg/mL vial	Densitometría, Proveedor
TRASTUZUMAB EMTASINA	1,026	Kadcyla 100 mg vial liof.	Densitometría
VINBLASTINA	1,000	Vinblastina Stada 10 mg vial liof	Densitometría, Proveedor
VINCRISTINA	1,034	Vincristina Pfizer 1mg/mL 1mL vial	Proveedor
	0,999	Vincristina Pfizer 1mg/mL 1mL vial	Densitometría
VINDESINA	1,001	Enison 5 mg vial (Stada)	Proveedor
VINOELBINA	1,002	Vinorelbina Sandoz, Accord 10mg/mL vial	Densitometría, Proveedor
	1,010	Vinorelbina Actavis, Aurovitas 10 mg/mL vial	Proveedor
ZOLEDRÓNICO, ACIDO	1,006	Ácido Zoledrónico GES 4mg/5mL	Densitometría

Autores: José M^a Alonso Herreros, Nieves Vila Clérigues, Carmen López Cabezas

VALIDACIÓN GALÉNICA DE LAS FORMULACIONES NO ESTÉRILES

De acuerdo a la Guía de Buenas Prácticas de Preparación de Medicamentos (GBPP)¹, siempre que se vaya a realizar por primera vez una formulación o preparación de un medicamento, el Servicio de Farmacia debe llevar a cabo una evaluación apropiada de los riesgos asociados, con el fin de determinar el nivel del sistema de calidad que debe aplicarse. Además, el farmacéutico debe conocer el objetivo terapéutico que debe cumplir, los productos de partida, el proceso de elaboración y las necesidades del paciente dentro de lo que se conoce como *calidad por diseño* de la preparación de medicamentos.

En el diseño de un procedimiento para una nueva formulación, ya sea con una composición diseñada por nosotros o al reproducir un procedimiento descrito en la bibliografía, el farmacéutico responsable deberá llevar a cabo su validación galénica y demostrar su idoneidad para la preparación. **La validación galénica permite verificar, mediante documentos**

escritos, que el proceso realizado en los parámetros establecidos ofrece resultados eficaces y reproducibles para elaborar una preparación que cumpla las especificaciones y atributos de calidad predeterminados.

La validación del proceso conlleva la evaluación de las propiedades galénicas de la preparación en las condiciones reales definidas desde el primer día hasta la fecha de máxima utilización asignada. Por ejemplo, en la preparación de suspensiones orales se ha de comprobar si la redispersión y homogeneidad tras la agitación del preparado se mantienen óptimas durante todo el plazo de validez; en el caso de una formulación tópica comprobaremos que sus características organolépticas, extensibilidad, y consistencia son las esperadas; en las soluciones orales uno de los aspectos básicos será comprobar que el pH está en el rango de estabilidad del principio activo, ya que, de lo contrario, podríamos acelerar su degradación.

El hecho de reproducir una formulación publicada en la bibliografía o un procedimiento facilitado por un compañero, *no exime* de la necesidad de realizar una validación galénica inicial. Las condiciones de nuestro laboratorio, el proveedor de la materia prima y excipientes, los equipos, el personal, etc., son variables que pueden influir en el resultado. Por otra parte, algunas referencias de fórmulas magistrales pueden ser antiguas y requieren una adaptación para poder formularse, y en otras ocasiones, la información indicada en la bibliografía referente a la formulación no es lo suficientemente completa y clara, lo que dificulta la reproducción exacta de la misma.

Una formulación dispensada sin el consiguiente control de calidad, puede tener consecuencias a la hora de su administración al paciente: nulo o escaso efecto terapéutico, exacerbación de reacciones adversas, efectos tóxicos, etc. Por tanto, al elaborar una formulación por primera vez, debemos asegurarnos que cumple los parámetros de calidad exigibles a la forma farmacéutica correspondiente *a lo largo de su período de validez*.

¿Qué controles debe incluir una validación galénica? La “validación galénica” se refiere a la realización de estudios de estabilidad galénica de la forma farmacéutica de la preparación final y de los productos intermedios en base a

los ensayos descritos en la farmacopea. Esta se debe realizar para **asegurar la calidad del producto final durante todo el periodo de validez**, en el material de acondicionamiento que vayamos a utilizar y cumpliendo las indicaciones de conservación; como indica la GBPP, esta prueba de validación debe estar *registrada y documentada*. Para cada forma farmacéutica, se realizarán una serie de ensayos y parámetros de calidad descritos en la farmacopea pero que de forma práctica podemos encontrar resumidas, explicadas e ilustradas en fuentes bibliográficas de referencia². De cada forma farmacéutica se establecerán los controles imprescindibles para la validación galénica y los adicionales u opcionales.

Si por urgencia en la preparación o formulación de un medicamento para un paciente no haya dado tiempo a realizar la validación galénica, se recomienda entregar de forma temporal las preparaciones en pequeñas cantidades y realizar la validación galénica, de forma paralela a la dispensación, con una muestra de la misma elaboración. Esto es especialmente importante en el caso de formas farmacéuticas inestables, como suspensiones, jarabes, emulsiones, etc., en las que para asegurar la dosificación, se pueden dispensar inicialmente jeringas orales, u otros contenedores monodosis, con la dosis exacta a administrar.

Referencias:

¹ Guía de Buenas Prácticas de Preparación de Medicamentos en servicios de Farmacia Hospitalaria. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Junio 2014. En: [https://www.sefh.es/sefhpdfs/GuiaBPP JUNIO 2014_VF.pdf](https://www.sefh.es/sefhpdfs/GuiaBPP_JUNIO_2014_VF.pdf)

² Alía Fernández-Montes E. Enciclopedia de formulación magistral volumen 1. Estabilidad y control de calidad de fórmulas magistrales. Madrid, 2010. Edita: E. Alía.

VALIDACIÓN GALÉNICA DE LAS SUSPENSIONES ORALES

A continuación propone un modelo de validación galénica para **suspensiones orales**. En los próximos números de este boletín se irán publicando modelos de validación galénica para las diferentes formas farmacéuticas.

Además de los ensayos indicados en la tabla, podrían estudiarse otras características complementarias, como fenómenos de floculación y/o flotación.

Nombre del preparado	
Composición	
Caducidad asignada basada en (indicar referencia bibliográfica si disponible):	

FECHA y HORA DE ELABORACION: _____

LOTE: _____

CAD: _____

**El nº de días a testar de cada ensayo debe coincidir con la caducidad asignada al preparado.*

- 1. Características organolépticas:** *agitar, observar y registrar color y olor de la suspensión. El sabor es importante en las suspensiones orales, especialmente en las preparaciones para pediatría. Para asegurar palatabilidad, a veces es necesario el uso de edulcorantes y/o saborizantes.*

a. Color

Día 1	Día 8	Día 15	Día 21	Día 28*

b. Olor

Día 1	Día 8	Día 15	Día 21	Día 28

c. Sabor

Día 1	Día 8	Día 15	Día 21	Día 28

2. **Tiempo de sedimentación:** a) Agitar la suspensión; b) Añadir una muestra en un tubo de ensayo o vaso de precipitados; c) Volver a agitar la suspensión; d) Esperar a que sedimento completamente y anotar el tiempo. Tiempos de sedimentación < 1 minuto son indicativos de suspensiones inestables, que deberían reformularse.

Día 1	Día 8	Día 15	Día 21	Día 28

3. **Redispersabilidad:** Esperar a que sedimento completamente la suspensión, y agitar para comprobar que se redispersa correctamente. Es importante repetir esta operación en días sucesivos para observar si se producen depósitos insolubles (tortas), prácticamente imposibles de resuspender.

Día 1	Día 8	Día 15	Día 21	Día 28

4. **Homogeneidad:** verificar la ausencia de grumos, que podrían conllevar errores de dosificación. Recordar la importancia de una correcta pulverización de los ingredientes y del uso de humectantes para incorporar los principios activos insolubles.

a) Agitar b) Depositar unas gotas en un porta; c) Observar con lupa la existencia de grumos sobre una superficie oscura

Día 1	Día 8	Día 15	Día 21	Día 28

5. **Crecimiento de cristales:** Por simple observación directa de la suspensión se puede detectar formación de grandes cristales en el seno de la suspensión.

Día 1	Día 8	Día 15	Día 21	Día 28

6. **pH:** agitar la suspensión y medir pH con tiras reactivas o por potenciometría.

Día 1	Día 8	Día 15	Día 21	Día 28

7. **Peso de la fórmula terminada:** *Tarar el envase y posteriormente pesar la preparación envasada. Una alta desviación respecto al valor teórico puede indicar errores, tanto en el aspecto cuantitativo como cualitativo de la fórmula.*

Día 1	Día 8	Día 15	Día 21	Día 28

Ensayo realizado por: _____

Responsable de la Unidad: _____

Autores: Ana M^a Martín de Rosales, Nieves Vila Clérigues, Carmen López Cabezas

OBJETIVOS DEL ISMP PARA EL 2018-2019: MEJORES PRÁCTICAS SOBRE EL USO SEGURO DE MEDICAMENTOS EN LOS HOSPITALES.

Como ya comentamos en el boletín de Ene-Abr 2017 (vol 7 nº1) recogemos a continuación las mejores prácticas del ISMP para el 2018-2019 sobre el uso seguro de medicamentos en los hospitales que guardan relación con la elaboración y acondicionamiento de medicamentos. Dichas prácticas se repiten con pequeñas variaciones respecto a las del 2017-2018:

- Mejor práctica nº4 (revisada para el 2018-2019).

Asegurar que todas las formas orales líquidas no comercializadas como dosis unitarias sean dispensadas por la farmacia en jeringa oral o jeringa ENFit.

No almacenar soluciones orales multidosis (Bulk oral solutions) en las unidades de enfermería.

Usar solo jeringas orales que estén etiquetadas como "uso exclusivo oral".

Comprobar que las jeringas orales no pueden conectarse a ningún equipo parenteral utilizado en el hospital.

Cuando se utilicen jeringas ENFit para la administración de medicamentos líquidos orales resaltar en la etiqueta, o utilizar una etiqueta adicional que indique "para uso exclusivo oral".

Excepciones: Si la farmacia dispone de un sistema de reenvasado de formas líquidas orales en dosis unitarias que no utiliza jeringas orales, p.e. uso de vasitos o botellas, estos pueden ser utilizados en lugar de las jeringas orales, pero confirmar que las unidades de enfermería disponen de jeringas orales o jeringas ENFit para el caso de que el paciente no pueda beber la medicación directamente de los sistemas de reenvasado.

- Mejor práctica nº5

Adquirir dispositivos de dosificación líquida oral (jeringas orales/vasos/dosificadores) que solo

utilicen la escala métrica y permitan medir volúmenes de líquidos orales en ml.

Si los pacientes van a seguir tomando una medicación oral líquida después del alta, suministrarle, o facilitarles una prescripción, de jeringas orales que les permitan medir los volúmenes prescritos en ml.

El ISMP ha recibido más de 50 notificaciones de confusiones entre ml y medidas caseras como gotas y cucharadas, algunas de las cuales han ocasionado daños que han requerido hospitalización. La primera notificación se realizó en el año 2000 y continúan recibiendo notificaciones de errores de medicación por confusiones entre medidas métricas y no métricas.

- Mejor práctica nº6

Eliminar el ácido acético glacial de todas las áreas del hospital, incluyendo farmacia (excepto los laboratorios, si el laboratorio adquiere el producto directamente de una fuente externa) y sustituirlo por las formas diluidas, solución al 5%, o ácido acético diluido 0,25% (irrigación) o al 2% medicinal para uso óptico.

El objetivo de esta práctica es prevenir el daño del ácido acético glacial aplicado directamente a los pacientes. La aplicación tópica accidental de ácido acético glacial ha producido, en distintas comunicaciones, daños graves para el paciente incluyendo dolor severo, daño tisular, quemaduras de tercer grado y en un caso la amputación bilateral de las piernas. En estos

casos, el ácido acético fue accidentalmente adquirido o usado en lugar de formas mucho más diluidas del mismo.

- Mejor práctica nº11

Cuando se elaboren preparados estériles, realizar una verificación independiente que asegure que los ingredientes añadidos (medicamentos y diluyentes) son correctos, incluyendo la confirmación del volumen de cada ingrediente, “antes” de su adición al contenedor final.

Excepto en una emergencia, se debe realizar esta verificación en todos los lugares donde se elaboren preparados estériles, incluyendo unidades destinadas al cuidado de los pacientes. Como “mínimo” realizar esta verificación para todas las elaboraciones de alto riesgo incluyendo quimioterapia y NP, preparaciones pediátricas y neonatales, preparaciones estériles multidosis elaboradas en farmacia, preparaciones para ser administradas por vías de alto riesgo (intratecal, epidural, intraocular) y otros preparados estériles que la organización considere de alto riesgo.

Usar tecnología adecuada para asistir a la verificación del proceso (códigos de barras para verificar ingredientes, verificación gravimétrica, robotización...). Es importante que haya procesos que aseguren el mantenimiento de la tecnología y la actualización de los programas, y que la tecnología se utilice para maximizar la seguridad de los medicamentos.

<https://www.ismp.org/tools/bestpractices/>

PERLAS CLÍNICAS EN FARMACOTECNIA: Madre, contra viento y alergia

El caso: mujer de 36 años con infertilidad primaria que ha realizado dos ciclos de Fecundación In Vitro (FIV). Durante el último ciclo presenta reacción anafiláctica tras la administración de progesterona. Ante la sospecha de hipersensibilidad a esta hormona, se practica prick-test, dando el resultado positivo. Tras el diagnóstico, y dada la determinación de la paciente de seguir adelante con la fecundación in vitro, se decide realizar desensibilización mediante óvulos vaginales de progesterona.

La patología: la dermatitis autoinmune a progesterona es una reacción de hipersensibilidad poco común, con sintomatología variada que incluye urticaria, angioedema, eritema multiforme, erupciones papulovesiculares, foliculitis, e incluso anafilaxis. Estos síntomas suelen aparecer durante la fase lútea del ciclo menstrual y ceden una vez finalizada la menstruación. En algunas pacientes, la reacción también puede aparecer durante el embarazo o después de terapia hormonal con altas dosis de progesterona exógena, como en el caso de la FIV. La patogénesis no está clara, aunque en la mayoría de casos parece haber habido una sensibilización previa con progesterona exógena. El tratamiento sintomático con corticosteroides tópicos o sistémicos suele ser suficiente en los casos leves; en casos más graves se pueden utilizar agentes anovulatorios para suprimir la progesterona endógena o incluso, si éste no fuera efectivo, se debería recurrir a una ooforectomía-histerectomía. No obstante, para mujeres que desean quedarse

embarazadas, existe la posibilidad de hacer una desensibilización.

La fórmula: Se siguió el protocolo de ocho pasos propuesto por Prieto A, *et al*, formulando óvulos con cuatro dosis diferentes de progesterona: 0,05, 0,5, 5 y 50 mg. Puesto que la progesterona es un medicamento peligroso, incluido en la Lista 2 de NIOSH, es recomendable trabajar en cabina de seguridad biológica tipo I con equipo de protección adecuado.

Las diluciones de progesterona se prepararon a partir de cápsulas blandas de Utrogestan® 200 mg. Atemperando brevemente la cápsula en el baño maría en 10 mL de aceite de almendras, la cubierta se abre y se dispersa el contenido en el aceite. A partir de esta mezcla se preparan las diluciones 0.05, 0,5 y 5 mg. Para la dosis de 50 mg se dispersa el contenido de 4 cápsulas en 4 mL de aceite, se vuelve a medir el volumen de la mezcla resultante y se carga el volumen correspondiente a 50 mg en una jeringa de 1 mL. Los óvulos vaginales se prepararon con una base de glicerogelatina (gelatina 14%, glicerina 65%, agua purificada 21%), según el siguiente procedimiento: 1) identificar en el molde las dosis correspondientes de progesterona para la desensibilización; 2) embeber la gelatina en agua, 3) calentar la glicerina al baño maría y verter sobre la gelatina hidratada, agitando constantemente hasta conseguir una mezcla homogénea, 4) filtrar la solución con una gasa sobre un vaso de precipitados, 5) verter en el molde parte de la base de glicerogelatina, 6) sin dejar enfriar inyectar y mezclar en cada óvulo la

cantidad de progesterona correspondiente y acabar de rellenar el molde, 7) dejar enfriar, envasar y etiquetar los óvulos individualmente.

Habitualmente, se debe calcular factor de desplazamiento del principio activo para conocer la cantidad exacta de excipiente necesaria; de igual manera, el control de producto acabado, aparte de las características organolépticas, incluye el ensayo de uniformidad de peso. En este caso, no se realizaron estos ensayos, puesto que cada unidad debía contener una dosis diferente de principio activo.

Los óvulos resultantes son translúcidos, de un tono ligeramente amarillento y flexibles al tacto.

Bibliografía:

- 1.-Nguyen Tegan, A. Autoimmune progesterone dermatitis: Update and insights. *Autoimmunity Reviews* 2016;15: 191-97
- 2.-Prieto A, Sloane D, Gargiulo A, Feldweg A, Castells M. Autoimmune progesterone dermatitis: clinical presentation and management with progesterone desensitization for successful in vitro fertilization. *Fertil Steril* 2011; 95:1121. e9-e13.
- 3.-Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Medicamentos peligrosos. Medidas de prevención para su preparación y administración. INSHT. 87.1:16. En: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/Higiene/2016%20medicamentos%20peligrosos/Medicamentos%20peligrosos.pdf>
- 4.-Formulación magistral de medicamentos, COF Vizcaya 5ª ed. 2004
- 5.-Utrogestan[®], ficha técnica. En: <https://www.aemps.gob.es/cima/publico/lista.html>

Pregunta:

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- 1) Las desensibilizaciones son útiles para diagnosticar alergias
- 2) La desensibilización produce una tolerancia temporal al alérgeno
- 3) La desensibilización consiste en la administración de dosis decrecientes de alérgeno
- 4) La vía de administración de elección para la desensibilización es la vía endovenosa.

Autores: Judith Peralta Álvarez, Sonia Ruiz Boy, Carmen López Cabezas. Hospital Clínic Barcelona

Aunque los óvulos pueden tener un plazo de validez de 6 meses, en este caso se prepararon el día anterior a la desensibilización.

La paciente recibió la pauta de desensibilización, tras premedicación con prednisona oral, con buena tolerancia. Pudo llevar su embarazo a término, tras dos tratamientos de FIV precedidos de desensibilización.

Conclusión: La desensibilización por vía vaginal es una alternativa válida para conseguir embarazos viables en pacientes con dermatitis autoinmune a progesterona sometidas a fertilización in vitro.

NOTICIAS

La agencia de certificación post-licenciatura, BPS (Board of Pharmacy Specialties) anunció en Febrero del 2018 que la elaboración de preparaciones estériles en farmacia ha sido aprobada como la duodécima especialidad para certificación. El primer examen de certificación de la BPS en elaboración de preparaciones estériles se realizará en el Otoño del 2019.

Según la BPS, la comunicación de casos de daños e incluso de muertes debido a una

inadecuada elaboración de preparados estériles avala la necesidad de crear un proceso independiente para validar los conocimientos y competencias de los farmacéuticos que trabajan en el área de elaboración. Los objetivos finales de la especialización son garantizar la calidad en el cuidado del paciente y mejorar los resultados terapéuticos.

<https://www.bpsweb.org/2018/02/27/new-specialty-compounded-sterile-preparations/>

BIBLIOGRAFIA FÓRMULAS MAGISTRALES

AFLIBERCEPT	Sivertsen MS, Jørstad ØK, Grevys A et al. Pharmaceutical compounding of aflibercept in prefilled syringes does not affect structural integrity, stability of VEGF and Fc binding properties. <i>Sci Rep 2018; 8(1):2101.</i>
AMITRIPTILINA	Allen Loyd V Jr Amitriptyline 20 mg/mL in OraPlus: OraSweet Suspension. <i>Int J Pharm Compound 2017;21:490.</i>
BETAMETASONA	Trindade P, Gelpi A, Salgado A et al. Betamethasone dipropionate compounding for cutaneous T-cell lymphoma management. <i>Eur J Hosp Pharm 2018;25:43-7.</i>
CARBAMAZEPINA	Allen Loyd V Jr. Carbamazepine 25-mg/mL in SyrSPend SF pH4 Oral Suspension. <i>Int J Pharm Compound 2017;21:409.</i>
CICLOPENTOLATO/ FENILEFRINA/ TROPICAMIDA	Camp NA, Nadra JT, Hughes SE et al . Stability of extemporaneously prepared ophthalmic solutions for mydriasis. <i>Am J Health Syst Pharm 2018; 75: e231-e235.</i>
CINACALCET	Thomson K, Hutchinson DJ, Chablani L. Stability of extemporaneously prepared cinacalcet oral suspensions. <i>Am J Health Syst Pharm 2018; 75: e236-e240.</i>

DAPSONA	<p><i>Alarie H, Friciu MM, Leclair G. Stability of Dapsone in Extemporaneously Compounded Oral Suspensions.</i></p> <p><i>Can J Hosp Pharm 2018; 71:152-4.</i></p>
DAPSONA	<p>Allen Loyd V Jr. Dapsone 2 mg/mL in SyrSpend SF pH4 Oral Suspension.</p> <p><i>Int J Pharm Compound 2017;21: 491.</i></p>
FUROSEMIDA	<p>Lukáš Zahálka, Sylva Klovřzová, Ludmila Matysová et al. Furosemide ethanol-free oral solutions for paediatric use: formulation, HPLC method and stability study.</p> <p><i>Eur J Hosp Pharm 2018; 25:144-9.</i></p>
INHIBIDORES DE LA BOMBA DE PROTONES	<p>Hudson C Polonini, Sharlene L Silva, Shirley Loures et al. Compatibility of proton pump inhibitors in a preservative-free suspending vehicle.</p> <p><i>Eur J Hosp Pharm 2018; 25:150-6.</i></p>
LAMOTRIGINA	<p>Lamotrigine 1mg/ml in SyrSpend SF pH 4 oral suspensión.</p> <p><i>Int J Pharm Compound 2018; 22: 148.</i></p>
LEVOCARNITINA	<p>Allen Loyd V Jr Levocarnitine 100-mg/mL Oral Solution.</p> <p><i>Int J Pharm Compound 2017;21:414.</i></p>
LEVODOPA/CARBIDOPA	<p>Levodopa and carbidopa rectal suspensión.</p> <p><i>Int J Pharm Compound 2018; 22: 149.</i></p>
LEVOTIROXINA	<p>Svirskis D, Lin Shao-Wei, Brown H et al. The influence of tablet formulation, drug concentration, and pH modificaton on the stability of extemporaneous compounded levothyroxine suspensions.</p> <p><i>Int J Pharm Compound 2018; 22:164-171.</i></p>
MERCAPTOPURINA	<p>Mercaptopurine 50 mg/ml in Ora Sweet and Ora Plus suspensión</p> <p><i>Int J Pharm Compound 2018; 22: 51.</i></p>

MINOXIDIL	Song Y, Chin ZW, Ellis D et al . Stability of an extemporaneously compounded minoxidil oral suspension. <i>Am J Health Syst Pharm 2018, 75: 309-315.</i>
NITRENDIPINA	Bellay R, Bonnaure AC, Rault P et al. Stability of 5mg/ml Nitrendipine Oral Suspension in SyrSpend® SF pH4. <i>Pharm Technol Hosp Pharm 2018; 3: 31–37.</i>
OMEPRAZOL	Chuong MC, Taglieri CA, Kerr SG. To Flavor or Not to Flavor Extemporaneous Omeprazole Liquid. <i>Int J Pharm Compound 2017; 21 : 500.</i>
PENICILAMINA	Penicillamine-D 50 mg/ml in SyrSpend SH pH 4 oral suspensión <i>Int J Pharm Compound 2018; 22: 55.</i>
PIRIMETAMINA	Lewis PO, Cluck DB, Huffman JD, et al . Stability of a pyrimethamine suspension compounded from bulk poder. <i>Am J Health Syst Pharm 2017, 74: 2060-4.</i>
PROCLORPERAZINA	Yellepeddi VK. Stability of extemporaneously prepared preservative-free prochlorperazine nasal spray. <i>Am J Health Syst Pharm 2018, 75: e28-e35.</i>
PROCLORPERAZINA EDISILATO	Prochlorperazine Edisylate nasal spray. <i>Int J Pharm Compound 2018; 22: 150.</i>
PROMETAZINA	Allen Loyd V Jr. Promethazine Hydrochloride 12.5 mg/0.1 mL in PLO Gel <i>Int J Pharm Compound 2017;21: 495.</i>
SODIO CITRATO	Sodium citrate 9% nasal spray for olfactory disorders. <i>Int J Pharm Compound 2018; 22: 57.</i>
TACROLIMUS	Allen Loyd V Jr Tacrolimus 0.3-mg/mL Ophthalmic Solution. <i>Int J Pharm Compound 2017;21: 416.</i>

TALIDOMIDA	Thalidomide 20mg/ml in Ora Pus and Ora Sweet suspensión. <i>Int J Pharm Compound 2018; 22: 58.</i>
VANCOMICINA	Allen Loyd V Jr Vancomycin 50 mg/mL in Oral Syrup Suspension. <i>Int J Pharm Compound 2017;21:417.</i>

BIBLIOGRAFIA MEZCLAS INTRAVENOSAS

MORFINA/BACLOFENO	Robert J, Sorrieul J, Kieffer H et al. Stability Study of Morphine and Baclofen Solution in Polypropylene Syringes. <i>Pharm Technol Hosp Pharm 2017; 2(4): 173–80.</i>
BENDAMUSTINA	Vigneron J, D'Huart, E, Demoré B. Stability of Bendamustine Solutions: Influence of Sodium Chloride Concentration, Temperature and Container. <i>Pharm Technol Hosp Pharm 2018; 3: 13–21.</i>
VANCOMICINA	Godet M, Simar J, Closset M et al. Stability of Concentrated Solution of Vancomycin Hydrochloride in Syringes for Intensive Care Units. <i>Pharm Technol Hosp Pharm 2018; 3: 23–30.</i>
BUSULFAN	Guichard N, Bonnabry P, Rudaz S et al. Stability of busulfan solutions in polypropylene syringes and infusion bags as determined with an original assay. <i>Am J Health Syst Pharm 2017, 74: 1887-94.</i>
FOSFOMICINA	Monogue ML, Almarzoky Abuhussain SS, Kuti JL et al. Physical compatibility of fosfomycin for injection with select i.v. drugs during simulated Y-site administration. <i>Am J Health Syst Pharm 2018, 75: e36-e44.</i>
LEVETIRACETAM/HEPARINA/ DOBUTAMINA/DOPAMINA	Cruz KCE, Churchwell MD, Mauro VF et al. Physical compatibility of levetiracetam injection with heparin, dobutamine, and dopamine. <i>Am J Health Syst Pharm 2018, 75: 510-12.</i>

MILRINONA	Farah Al Madfai, Syed Tabish R. Zaidi, Long Chiau Ming, et al. Stability of milrinone in continuous ambulatory delivery devices <i>Am J Health Syst Pharm 2018, 75:e241-e245.</i>
ISONIAZIDA	Lee JH, Moriyama B, Henning SA et al. Stability of isoniazid injection in i.v. solutions <i>Am J Health Syst Pharm 2018, 75; 622-6.</i>
PROCAINAMIDA	Donnelly RF. Stability of Procainamide Injection in Clear Glass Vials and Polyvinyl Chloride Bags <i>Hospital Pharmacy 2017 ;52: 704–8.</i>
CARDIOPLEGICA DEL NIDO	Pereira LM, Matte GS, Lutz P et al. Production Standard and Stability of Compounded Del Nido Cardioplegia Solution <i>Hospital Pharmacy 2017; 52: 766–73.</i>
ADENOSINA	DeAngelis M, Ferrara A, Gregory K et al. Stability of 2 mg/mL Adenosine Solution in Polyvinyl Chloride and Polyolefin Infusion Bags. <i>Hospital Pharmacy 2018; 53:73-4.</i>
MICAFUNGINA	Joiner LC, Tynes C, Arnold J et al. Physical Compatibility of Micafungin With Sodium Bicarbonate Hydration Fluids Commonly Used With High-Dose Methotrexate Chemotherapy. <i>Hospital Pharmacy 2018 ;53: 125–127.</i>
DAPTOMICINA	Sánchez-Rubio Ferrández J, Vázquez Sánchez R, Córdoba Díaz D y col. Stability of daptomycin reconstituted vials and infusion solutions. <i>Eur J Hosp Pharm 2018; 25:107-10.</i>
INFLIXIMAB (SB2)	Kim J, Chung J, Park S, et al. Evaluation of the physicochemical and biological stability of reconstituted and diluted SB2 (infliximab) <i>Eur J Hosp Pharm 2018; 25; 157-64.</i>

DALTEPARINA	Kirkham K, Munson JM, McCluskey SV et al. Stability of Dalteparin 1,000 Unit/mL in 0.9% Sodium Chloride for Injection in Polypropylene Syringes. <i>Int J Pharm Compound 2017; 21: 426.</i>
DEXMEDETOMIDINA	Marquis K, Hohlfelder B, Szumita PM. Stability of Dexmedetomidine in 0.9% Sodium Chloride in Two Types of Intravenous Infusion Bags. <i>Int J Pharm Compound 2017; 21:436.</i>

BIBLIOGRAFIA TEMAS VARIOS

<p>Vrignaud S. Resolution CM/Res(2016)2 and Centralised Intra Venous Additive Services (CIVAS): Challenges and Opportunities.</p> <p><i>Pharm Technol Hosp Pharm 2017; 2: 137–42.</i></p>
<p>Le Basle Y, Chennell P, Sautou V. A Sorption Study between Ophthalmic Drugs and Multi Dose Eyedroppers in Simulated Use Conditions.</p> <p><i>Pharm Technol Hosp Pharm 2017; 2: 181–91.</i></p>
<p>Lagarce F. Quality in Stability Testing.</p> <p><i>Pharm Technol Hosp Pharm 2018; 3: 1–2.</i></p>
<p>Robelet A, Guimier-Pingault C, Lambert C. The Introduction of SteriDefi™: a Serious Game for Continuous Training of Sterilization Staff in French Hospitals.</p> <p><i>Pharm Technol Hosp Pharm 2018; 3: 39–43.</i></p>
<p>Apolline A, Chauchat L, Ouellette Frève JF et al. Comparison of Decontamination Efficacy of Cleaning Solutions on a Biological Safety Cabinet Workbench Contaminated by Cyclophosphamide.</p> <p><i>Can J Hosp Pharm 2017; 70:407-14.</i></p>
<p>Pecora P, Sterling RK, Lavoie SR. Administration of crushed ledipasvir–sofosbuvir tablets via gastrostomy button in a patient coinfecting with HIV and hepatitis C virus.</p> <p><i>Am J Health Syst Pharm 2017, 74: 1761-2.</i></p>

Bartel SB, Tyler TG, Power LA. **Multicenter evaluation of a new closed system drug-transfer device in reducing surface contamination by antineoplastic hazardous drugs.**

Am J Health Syst Pharm 2018, 75:199-211.

Zemles TN, Flannery LS, Huppler AR. **Development and implementation of an antimicrobial lock therapy guideline in a pediatric hospital.**

Am J Health Syst Pharm 2018, 75: 299-303.

Wei Y, WonJoon Yang J, Boddu Sai HS et al. **Compatibility, Stability, and Efficacy of Vancomycin Combined With Gentamicin or Ethanol in Sodium Citrate as a Catheter Lock Solution.**

Hospital Pharmacy 2017; 52:685–90.

Reindel K, Zhao F, Hughes S et al. **In Vitro Evaluation of Eslicarbazepine Delivery via Enteral Feeding Tubes**

Hospital Pharmacy Vol 52, Issue 11, 2017 752–60.

Akers MJ. **Basics of Sterile Compounding: Particulate Matter.**

Int J Pharm Compound 2017;21:395.

Suviskas-Peltonen E, Palmgren J, Häggman V et al . **Auditing Safety of Compounding and Reconstituting of Intravenous Medicines on Hospital Wards in Finland.**

Int J Pharm Compound 2017;21: 518.

Abstract Book, 23rd EAHP Congress, 21st–23rd March 2018, Gothenburg, Sweden

http://ejhp.bmj.com/content/25/Suppl_1

Calzado-Gómez G, Nazco-Casariago GJ, Viña-Romero MM, Gutiérrez-Nicolás F. **Estudio coste-eficiencia de sistemas cerrados para la preparación de agentes antineoplásicos.**

Farm Hosp. 2017;4: 575-582.

Fuentes-Irigoyen R, Martín de Rosales AM, Riestra AC y col. **Consenso SEO-SEFH sobre recomendaciones de utilización y elaboración de preparaciones oftálmicas.**

Farm Hosp 2018;42: 82-8.

Coordinación:

- Nieves Vila Clérigues. Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Valencia. e-mail: vila_mni@gva.es

- Carmen Lopez Cabezas. Hospital Clínic Barcelona. e-mail: mclopez1@clinic.cat

Autores:

- Alonso Herreros José María. Hospital General Universitario Los Arcos del Mar Menor.
- López Cabezas M. Carmen. Hospital Clínic Barcelona.
- Martín de Rosales Ana Maria. Hospital Universitario Fundación Alcorcón.
- Peralta Álvarez Judith. Hospital Clínic Barcelona.
- Ruiz Boy Sonia. Hospital Clínic Barcelona.
- Vila Clérigues Nieves. Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Valencia

Editado por: Grupo de Trabajo Farmacotecnia de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

C/ Serrano, 40

28001 Madrid

Tel: +34 91 571 44 87 Fax:+34 91 571 45 86

Email: sefh@sefh.es

Web: <http://www.sefh.es>

ISSN 2386-4311

