

# Mejora de la calidad del proceso de llenado de carros de medicación en un sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias

L. Lorente, M. J. Bovaira, R. García, P. Ferrer, A. Espuny

*Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia*

## Resumen

**Objetivo:** Evaluar la calidad del proceso de llenado de carros en un sistema de distribución en dosis unitarias tras la implantación de un protocolo.

**Método:** Se definieron cinco criterios de calidad: cuatro relativos a la medicación dispensada al paciente y uno relativo a la identificación del mismo. Paralelamente, se diseñó un protocolo de trabajo estandarizado y se evaluó el cumplimiento de los criterios sobre todos los cajetines de medicación de los pacientes hospitalizados en dos unidades clínicas. El cumplimiento de los criterios se midió antes y después de la implantación del protocolo, durante catorce y siete días consecutivos respectivamente.

**Resultados:** En la primera evaluación el número de incumplimientos fue 0,84/cajetín. Tras la implantación del protocolo, el total de incumplimientos tras ajuste por tamaño de muestra se redujo a 0,22/cajetín. El nivel de cumplimiento mejoró para todos los criterios y las diferencias fueron significativas para los dos criterios más incumplidos.

**Conclusiones:** La implantación de un protocolo ha supuesto una mejora significativa en dos de los cinco criterios estudiados en el proceso llenado de carros de medicación. La identificación del paciente se ha revelado como un aspecto fundamental de intervención en la calidad de la dispensación.

**Palabras clave:** Calidad asistencial. Dispensación de fármacos. Errores de medicación.

## Summary

**Objective:** To assess the quality of filling medication trolleys process for an unit-dose drug distribution system, after the implantation of a protocol.

**Method:** Five criteria were defined: four were related to the medication given to the patient, and one criterion was related to the patient's identification. At the same time, it was designed a standardized protocol of filling medication trolleys process and it was evaluated the degree of compliance with the criteria on all the hospitalized patients' medication drawers in two clinical units. The fulfilment of the criteria was measured both before and after the implantation of the protocol, for fourteen and seven days respectively.

**Results:** In the first evaluation the number of errors was 0.84/medication drawer. After the implantation of the protocol, the total number of errors after correction for sample size decreased at 0.22/medication drawer. The degree of compliance improved for all the criteria, and differences were statistically significant for the criteria with most errors.

**Conclusions:** The implantation of a protocol significantly improved two of the five quality criteria studied in the filling medication trolleys process. The patient's identification has been revealed as a fundamental aspect of intervention in the dispensation quality.

**Key words:** Quality assistance. Drugs dispensation. Medication errors.

---

Lorente L, Bovaira MJ, García R, Ferrer P, Espuny A. Mejora de la calidad del proceso de llenado de carros de medicación en un sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias. *Farm Hosp* 2005; 29: 359-363.

Recibido: 10-06-2005  
Aceptado: 31-10-2005

Correspondencia: Laura Lorente Fernández. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Ctra. Madrid-Cartagena, s/n. 30120 El Palmar, Murcia. Fax: 968 36 95 01. e-mail: laulorfer@yahoo.es

---

## INTRODUCCIÓN

La calidad y seguridad constituyen una preocupación creciente y una prioridad de los sistemas sanitarios. Los profesionales sanitarios y la administración sanitaria deben intervenir activamente en la mejora de los sistemas de utilización de los medicamentos para garantizar la seguridad del paciente, actualizando las herramientas que se emplean habitualmente para ello<sup>1</sup>. Es evidente que la realidad de la práctica clínica se acompaña de riesgos que

se materializan entre otros aspectos, en la aparición de errores de medicación<sup>2</sup>. Dichos errores afectan tanto al resultado óptimo farmacoterapéutico en los pacientes, como a su calidad de vida y a los costes sanitarios necesarios, y debido a su magnitud y trascendencia constituyen un verdadero problema de salud pública con una repercusión económica importante<sup>3,4</sup>. Por todo ello, su estudio está siendo objeto de numerosos trabajos<sup>5,6</sup>.

La implantación de sistemas de distribución de medicamentos en dosis unitarias (SDMDU) en los hospitales responde a la necesidad de mejora en la utilización de los medicamentos. Diversos estudios han demostrado que la implantación de un SDMDU incrementa la calidad de la asistencia, reduciendo significativamente la incidencia de errores de medicación<sup>7,8</sup>. Sin embargo, dada la complejidad del sistema, siguen originándose errores, muchos de ellos al margen o independientemente de la calidad científica aportada<sup>9</sup>. En este contexto, el proceso de dispensación en sí también se presenta como fuente potencial de errores<sup>10,11</sup>.

El presente estudio desarrolla un protocolo de trabajo estandarizado del proceso de llenado de carros de medicación, y tiene como objetivo principal evaluar la mejora de calidad en dicho proceso, tras su implantación en un área de dosis unitarias.

**MÉTOD**

El estudio se ha desarrollado en el Servicio de Farmacia del Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, que cuenta con un total de 984 camas, de las cuales 326 disponen de SDMDU.

El grupo de trabajo encargado del ciclo de mejora definió cinco criterios de calidad: cuatro relativos a la correcta medicación destinada al paciente y uno relativo a la correcta identificación del mismo. Estos criterios se deta-

llan en la tabla I, junto con las excepciones aceptadas y las aclaraciones. Paralelamente se diseñó el protocolo de llenado (Fig. 1), como consenso entre los proveedores del servicio (auxiliares de farmacia) y el comité de calidad del servicio de farmacia.

De forma concurrente se evaluó el cumplimiento de los criterios establecidos sobre todos los cajetines de medicación de los pacientes hospitalizados en dos unidades clínicas del hospital. Mediante muestreo de conveniencia se seleccionó la totalidad de una planta médica (neurología) y otra quirúrgica (neurocirugía).

Se realizaron dos cortes transversales y se efectuaron dos mediciones del nivel de cumplimiento: la primera durante un total de catorce días naturales y la segunda durante siete días naturales, tratándose en ambos casos de días consecutivos. Tras la primera medición se implantó el protocolo, transcurriendo dos semanas antes del inicio de la segunda, como periodo de “lavado” para la consolidación del mismo en el trabajo habitual.

Puesto que el número de casos en ambas evaluaciones no fue constante, fue necesario homogeneizar tamaños muestrales tomando como referencia el de la primera evaluación.

**RESULTADOS**

La primera medición se realizó sobre el total de cajetines revisados durante los catorce días, que resultaron ser 529 (3.479 medicamentos y 7.407 dosis). El número total de incumplimientos fue de 442 (0,84/cajetín). Los criterios más incumplidos fueron el de “identificación del paciente” (71,7%) y el referente a “número de unidades de medicamento” (23,5%).

En la segunda medición, realizada sobre 256 cajetines (1.645 medicamentos y 3.522 dosis), y tras la implanta-

**Tabla I.** Criterios para evaluar la calidad

<i>Criterios</i>	<i>Excepciones</i>	<i>Aclaraciones</i>
1. El medicamento dispensado debe coincidir con el que aparece en el listado de llenado de carros y/o diferencias	Ninguna	El listado de llenado de carros, junto con los de diferencias, recopila toda la medicación a dispensar para 24 horas a cada uno de los pacientes ingresados
2. El número de unidades de medicamento dispensadas debe coincidir con el que aparece en el listado de llenado de carros y/o diferencias	Fórmulas multidosis (jarabes, gotas, colirios inhaladores y pomadas) que se dispensan el primer día y después, según demanda	Listados de iguales características a los del criterio 1. Se considera incumplimiento tanto el exceso como la omisión de unidad alguna
3. La dosis dispensada debe coincidir con la que aparece en el listado de llenado de carros y/o diferencias	Ninguna	Listados de iguales características a los del criterio 1
4. La forma farmacéutica dispensada debe coincidir con la que aparece en el listado de llenado de carros y/o diferencias	Ninguna	Listados de iguales características a los del criterio 1
5. El nombre y los apellidos de cada paciente deberá venir identificado en cada cajetín de medicación	Ninguna	Se considera incumplimiento la ausencia o no concordancia de cualquiera de los datos mencionados

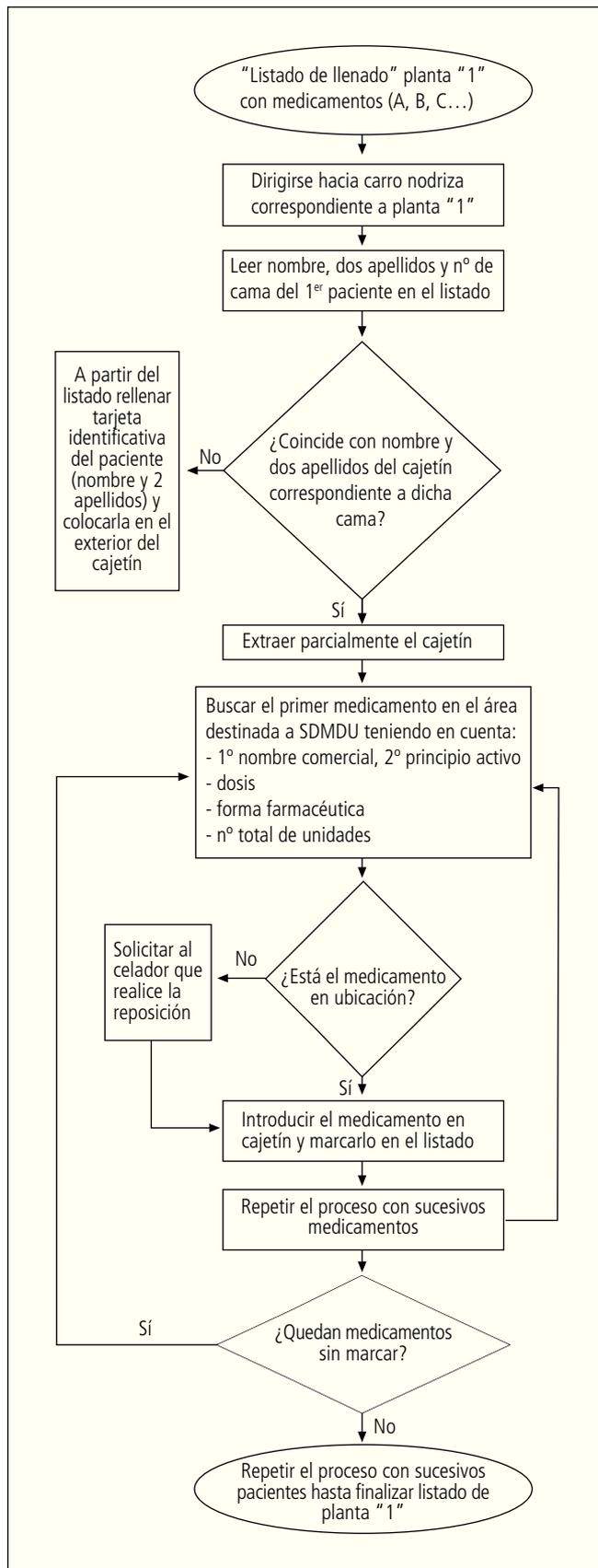


Fig. 1.- Protocolo de llenado.

ción del protocolo, el total de incumplimientos se redujo a 56, los cuales, una vez ajustados por el tamaño muestral de la primera evaluación, equivalen a 116 (0,22/cajetín). En esta evaluación, el criterio más incumplido pasó a ser el “número de unidades” (57,1%), seguido del referente a “identificación del paciente” (33,9%).

En la tabla II se compara el cumplimiento de los criterios entre ambas evaluaciones. Tras la implantación del protocolo, el criterio que presentó una mayor mejora absoluta y relativa fue el de “identificación del paciente”. En cuanto a dicho criterio, cabe señalar que el incumplimiento se debió principalmente a la omisión del segundo apellido: en un 82 y 89% de los casos en la primera y segunda evaluación respectivamente.

## DISCUSIÓN

En el conjunto de procesos que comprenden el SDMDU, los errores imputables a la dispensación en sí han sido cuantificados en distintos estudios. Así, encontramos entre un 0,3 y un 1% cuando son referidos al total de dosis dispensadas<sup>6,12,13</sup> y hasta un 36% cuando son referidos al total de medicamentos diferentes prescritos y dispensados<sup>11</sup>. Valores que difieren del 6 y el 12,7% encontrados respectivamente por nosotros en la primera evaluación. Por todo ello, el presente estudio se ha centrado en estos errores, su cuantificación en nuestro medio y aplicación de un protocolo para incidir en su disminución.

En la evaluación inicial de nuestro estudio se encontraron 442 incumplimientos, lo que supuso una media de 0,83 errores/cajetín. Este resultado es congruente con los 1,13 errores por tratamiento encontrados por Rubio y cols.<sup>9</sup> por todos los procesos del SDMDU.

De los resultados obtenidos se evidencia que, tanto en la evaluación como en la reevaluación, los criterios de “medicamento”, “dosis” y “forma farmacéutica” dispensada supusieron un porcentaje minoritario del total de incumplimientos (4,7 y 9,0%, respectivamente). Igualmente, los datos reflejan un aumento del cumplimiento para todos los criterios tras la implantación del protocolo, con diferencias estadísticamente significativas para los dos criterios más frecuentemente incumplidos en la primera.

En cuanto a la identificación del paciente, criterio más incumplido inicialmente, aunque en la mayoría de los casos se debió a la omisión del segundo apellido, creímos importante considerar cualquier omisión como incumplimiento, ya que la identificación inadecuada de los pacientes es una causa importante de errores a cualquier nivel del sistema de utilización de medicamentos<sup>14</sup>.

Si bien a nivel de la administración de medicamentos el criterio de “identificación de paciente” ha sido ampliamente estudiado<sup>15,16</sup> son escasos los trabajos encontrados que lo contemplan en la dispensación. En nuestro trabajo, y tras la implantación del protocolo, presentó una evidente mejora

**Tabla II.** Comparación del cumplimiento de los criterios en ambas evaluaciones y estimación de la mejora

	Cumplimiento 1ª evaluación (%)	Cumplimiento 2ª evaluación (%)	Mejora absoluta	Mejora relativa	Significación estadística
<i>Criterio</i>	P1	P2	P2-P1	P2-P1/1-P1	p
C1	98,5 ± 1,0	99,6 ± 0,8	1,1	73,3	No significativa
C2	80,3 ± 3,4	87,5 ± 4,1	7,2	36,5	< 0,01
C3	98,5 ± 1,0	98,8 ± 1,3	0,3	20,0	No significativa
C4	99,1 ± 0,8	99,6 ± 0,8	0,5	55,6	No significativa
C5	40,1 ± 4,2	92,6 ± 3,2	52,5	87,6	< 0,001

C1, criterio 1: medicamento; C2, criterio 2: nº unidades de medicamento; C3, criterio 3: dosis; C4, criterio 4: forma farmacéutica; C5, criterio 5: identificación de paciente; P1: cumplimiento en la primera evaluación; P2: cumplimiento en la segunda evaluación; no significación estadística:  $p > 0,05$ .

pasando a situarse por debajo del referente a “unidades de medicamento”. Todo ello reafirma el valor del protocolo implantado, unido a una labor de concienciación del personal sanitario, en aspectos en apariencia evidentes. Cabe señalar que el error de identificación del paciente desaparece cuando se integra el servicio de admisión del hospital en el programa informático del SDMDU y se imprimen las etiquetas del paciente desde dicho programa.

En cuanto al criterio referente al “número de unidades de medicamento”, en él se contempló no sólo la mera discrepancia en el número de unidades por error de llenado, sino también la ausencia de medicamento alguno en el cajetín. Ambos aspectos han sido contemplados por Montañés y cols.<sup>10</sup> en un estudio en el que se comparan los tratamientos de farmacia y enfermería con las órdenes médicas originales, para la detección y cuantificación de los errores de medicación. Así, ellos encuentran un 16,2% de error referido a la discrepancia en el número de unidades y un 4,2% de error referido a la ausencia total de medicación por no llenado de cajetín. No obstante, los resultados no son comparables ya que tanto el método aplicado como el diseño del estudio han sido diferentes. En otro estudio, Jornet y cols.<sup>6</sup> también cuantificaron este criterio e hicieron referencia a error de dispensación por omisión de medicación (0,39%) y/o por dispensación extra de fármaco (0,29%).

Al margen de que la aparición de errores de medicación es inevitable, ya que se trata de efectos propios de la misma actividad humana<sup>2</sup>, cabe preguntarse en algún momento si los niveles de error encontrados en los múltiples estudios realizados serían aceptables en actividades de alto volumen de producción como la que nos ocupa en el presente estudio. Leape sugiere, basándose en un informe de Deming, que sólo el 0,1% de error no sería suficiente. En dicho informe Deming puntualizaba: “Si tuviéramos que vivir con el 99,9% (de seguridad) tendríamos en el O’Hara (aeropuerto) dos aterrizajes inseguros diarios, 16.000 envíos por correo extraviados cada hora y 32.000 cheques bancarios deducidos por error de nuestras cuentas cada hora”.<sup>17</sup>

En este sentido, teniendo en cuenta el elevado número de dosis de medicamentos dispensadas cada día desde el servicio de farmacia de un hospital de referencia como es el nuestro, aceptar una tasa de error del 0,1% todavía supondría un total de errores que se alejaría muy por encima del estimado por Deming. Por todo ello, viendo los resultados

obtenidos en nuestro trabajo, a pesar de la mejora conseguida, y dadas las estimaciones de las tasas de error que se están generando en el sistema de utilización de medicamentos, entre el 2 y el 14%<sup>18,19</sup>, podemos concluir que en los hospitales todavía nos queda un gran esfuerzo por realizar.

Entre las limitaciones del estudio cabe señalar que el método de muestreo ha sido de conveniencia y que, por lo tanto, no garantiza la representatividad estadística de la muestra. El hecho de que se eligiera una planta médica y otra quirúrgica, con medicación de diferente complejidad cada una de ellas, pretendió conseguir una muestra lo más representativa posible. Cabe señalar también que el periodo de recogida de datos ha sido reducido. Así mismo, al no usarse criterios de calidad validados y/o estandarizados hace imposible la comparación de los resultados con otros hospitales. Por otro lado, puede existir un sesgo del observador dado que el personal auxiliar puede cambiar su comportamiento habitual. Finalmente, el hecho de que la evaluación fuera concurrente hizo posible la realización de las medidas correctoras oportunas antes de que se consumiera el incumplimiento, evitando al paciente el error potencial de medicación.

De todo lo expuesto podemos concluir que la implantación de un protocolo de trabajo estandarizado ha supuesto una mejora significativa en dos de los cinco criterios de calidad estudiados en el proceso de llenado de carros de medicación. Es importante que el servicio de farmacia contribuya a la mejora de la calidad del hospital estableciendo ciclos de mejora en todas las actividades que desarrolla, siendo el SDMDU una de sus principales actividades. La concienciación y educación del personal mediante protocolos específicos de trabajo son el punto de partida fundamental para la disminución de los errores de medicación.

## AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestro agradecimiento al programa EMCA de la Consejería de Sanidad y Consumo de la Región de Murcia, especialmente a Don Rafael Gomis y a Dña. Teresa Ramón por su apoyo metodológico en la realización de este estudio.

## Bibliografía

1. Schneider PJ. Measuring medication safety in hospitals. *Am J Health-Syst Pharm* 2002; 59: 2313-4.
2. Montojo C. Riesgo sanitario y errores de medicación. *Farm Hosp* 2000; 24: 348-55.
3. Bates DW, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA, Small SD, Sergi D, et al. Incidence of adverse drug events and potencial adverse drug events. *JAMA* 1998; 274: 29-34.
4. Classen DC, Pestotnik SL, Evans RS, Lloyd JF, Burke JP. Adverse drug events in hospitalised patients: excess length of stay, extra cost, and attributable mortality. *JAMA* 1997; 277: 301-6.
5. Otero MJ, Codina J, Tamés MJ, Pérez M. Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación. *Farm Hosp* 2003; 27: 137-49.
6. Jornet S, Canadell L, Calabuig M, Riera G, Vuelta M, Bardají A, et al. Detección y clasificación de errores de medicación en el Hospital Universitari Joan XXII. *Farm Hosp* 2004; 28: 90-6.
7. Schmitt E. Unit-dose drug distribution systems: old-fashioned or safer ways for pharmaceutical care? *Eur J Hosp Pharm* 2000; 6: 4-12.
8. Ruano M, Jiménez E. Modelos de dispensación para mejorar la calidad en la atención al paciente. *Rev Calidad Asistencial* 1998; 13: 136-41.
9. Rubio A, García R, Puñal D, Moya P. Discrepancias de información en la fase prescripción-dispensación como causa potencial de errores de medicación. *Farm Hosp* 2003; 27 (Esp. Congr.): 53.
10. Montañés B, Gaspar M, Vicente AL, Martínez MA. Calidad de la dispensación de medicamentos en dosis unitarias. Experiencia en un centro sociosanitario. *Farm Hosp* 2002; 26 (Esp. Congr.): 37.
11. Delgado O, Vilanova M, Escrivá A, Serrano J, Martínez I, Crespí M, et al. Errores de medicación con prescripción médica manual. *Farm Hosp* 2003; 27 (Esp. Congr.): 133.
12. Albert A, Borrás J, Real JV, Climente M, Borrás C. Validación de los procesos asociados a la dispensación en el área de dosis unitarias. *Farm Hosp* 2001; 25 (Esp. Congr.): 28.
13. Beltrán MI, Carrasco ME, López MJ, Astiz R, Ciancas T, Herreros S, et al. Incidencia de errores de medicación en el sistema integral de dispensación individualizada de medicamentos. Estrategias de mejora. *Farm Hosp* 2002; 26 (Esp. Congr.): 40.
14. Renner S, Howanitz P, Bachner P. Wristband identification error reporting in 712 hospitals. *Arch Pathol Lab Med* 1993; 117: 573-7.
15. Bates D. Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals. *BMJ* 2000; 320: 788-91.
16. Zarowitz BJ, Petitta A, Rudis MI, Horst HM, Hyzi R. Bar code documentation of pharmacotherapy services in intensive care units. *Pharmacotherapy* 1996; 16: 261-6.
17. Leape LL. Error in medicine. *JAMA* 1994; 272: 1851-7.
18. Beckwith MC, Tyler LS. Preventing medication errors with antineoplastic agents. Part 1. *Hosp Pharm* 2000; 35: 511-25.
19. Weingart SN, Ross McLW, Gibbert RW, Harrison B. Epidemiology of medical error. *BMJ* 2000; 320: 774-7.