

## ORIGINAL BREVE

## Detección mediante encuesta de las dificultades con las que se encuentra el personal sanitario en la prescripción y administración de antibióticos en la práctica clínica diaria de un servicio de urgencias hospitalario

Ester Monclús Cols<sup>1</sup>, David Nicolás Ocejo<sup>1</sup>, Miquel Sánchez Sánchez<sup>2</sup>, Mar Ortega Romero<sup>2</sup>

**Objetivos.** Detectar las barreras con las que se encuentra el personal sanitario en la prescripción y administración de antibióticos en un servicio de urgencias hospitalario (SUH).

**Método.** Se diseñó una encuesta con 14 ítems para valorar el grado de conocimiento de la importancia de la precocidad en el inicio de tratamiento antibiótico, los intervalos de dosificación adecuados, el ajuste a la función renal y la terapia secuencial. Las respuestas a cada ítem fueron cualitativas con 5 categorías. Se consideró que los ítems que obtuvieron una respuesta correcta menor del 75% precisaban de una intervención específica.

**Resultados.** Se recogieron 150 encuestas cumplimentadas de las 200 repartidas entre el personal sanitario (tasa de respuesta del 75%). Los ítems con una respuesta correcta menor del 75% y que por tanto se consideró que requerían de una intervención específica fueron: la claridad en la órdenes médicas (65%), el conocimiento de la implicación del tratamiento antibiótico empírico precoz en el pronóstico de las infecciones graves (67%), la estimación de la prevalencia de la insuficiencia renal (42%), un valor de creatinina sérica inferior a 1,6 mg/dl considerado como seguro (33%), el filtrado glomerular como parámetro que se debe utilizar para ajustar la dosis a la función renal (47%) y el conocimiento de la terapia secuencial (60%).

**Conclusión.** Este estudio permite conocer las dificultades con las que se encuentra el personal sanitario a la hora de prescribir y administrar antibióticos en un SUH y facilita el diseño de estrategias de mejora que incluyan desde formación específica a técnicas de prescripción electrónica.

**Palabras clave:** Prescripción de antibióticos. Administración de antibióticos. Encuestas. Seguridad del paciente. Estrategias de mejora.

**Filiación de los autores:**

<sup>1</sup>Servicio de Medicina Interna, Hospital Clínic, Barcelona, España.  
<sup>2</sup>Área de Urgencias, Hospital Clínic, Barcelona, España.

**Autor para correspondencia:**

Mar Ortega  
Área de Urgencias, Hospital Clínic  
C/ Villarroel, 170.  
08036 Barcelona, España

**Correo electrónico:**

mortega@clinic.ub.es

**Información del artículo:**

Recibido: 9-5-2014  
Aceptado: 25-6-2014  
Online: 28-10-2014

### *Difficulties with the prescription and administration of antibiotics in routine hospital emergency department care: a survey study*

**Objective.** To detect the problems hospital emergency room staff have when prescribing and administering antibiotics.

**Methods.** A 14-item questionnaire was designed to assess staff members' knowledge of the importance of starting antibiotic treatment promptly, assigning appropriate dosing intervals, adjusting for renal function, and switching to oral therapy. Agreement with each item was expressed on a 5-point Likert scale. Items with a rate of appropriate response of less than 75% were targeted for specific attention.

**Results.** Two hundred questionnaires were distributed to the staff and 150 were returned completed (response rate, 75%). The following items were targeted for attention based on rates of appropriate response of less than 75%: clear medical orders (65%), understanding the implication of early empirical antibiotic therapy on prognosis in serious infections (67%), estimation of the prevalence of renal insufficiency (42%), assumption that a creatinine serum level under < 1.6 mg/dL is safe (33%), use of glomerular filtration rate to adjust dose according to renal function (47%), and an understanding of switching from intravenous to oral treatment (60%).

**Conclusions.** This study revealed the difficulties medical and nursing staff have in prescribing and administering antibiotics in a hospital emergency department. The results can facilitate improvements in antibiotic therapy by pinpointing areas to target for specific training interventions or the design of electronic prescribing aids.

**Keywords:** Antibiotics, prescription. Antibiotics, administration. Surveys. Patient safety. Quality improvement.

### Introducción

La administración precoz del antibiótico en un servicio de urgencias hospitalario (SUH) mejora la morbilidad, la mortalidad y disminuye la duración de la estan-

cia hospitalaria de los procesos infecciosos graves<sup>1-3</sup>. Sin embargo, hay otros aspectos que son importantes en cuanto a la prescripción de los antibióticos. El ajuste a la función renal y la prescripción con una dosificación e intervalos adecuados es fundamental, sobre todo en las

primeras 24 horas para los fármacos con una vida media corta<sup>4,5</sup>. Además la terapia secuencial ('switch therapy') o el cambio de administración del antibiótico por vía intravenosa (iv) a tratamiento oral (vo) permiten ahorrar costes, acortar la estancia media hospitalaria y disminuir los efectos adversos de la administración endovenosa<sup>6</sup>.

En un estudio reciente realizado en nuestro SUH observamos que existen algunos aspectos de la prescripción y administración de antibióticos que son susceptibles de mejora<sup>7</sup>. El principal es el tiempo que se tarda en administrar la primera dosis, que en muchas ocasiones superaba una mediana de 3 horas desde la llegada al SUH. El retraso en la prescripción y administración de la primera dosis de antibiótico desde la llegada del paciente al SUH puede ser multifactorial y en muchas ocasiones dependiente de factores externos: número de pacientes en espera y número de pacientes que ocupan las áreas de primera visita y de observación, entre otros. Sin embargo, destaca en este mismo trabajo que, desde la primera visita médica en urgencias, el tiempo que se tarda en administrar la primera dosis de antibiótico es superior en muchas ocasiones a las 2 horas, incluso en casos de sepsis grave y shock séptico. En este caso pensamos que los factores implicados pueden estar directamente relacionados con el proceso asistencial. Por tanto, planteamos un estudio para identificar las variables que influyen en este retraso y conocer cuáles serían susceptibles de mejora. Se consideró que una opción sería analizar las dificultades con las que se encuentra el personal sanitario a la hora de prescribir y administrar el tratamiento antibiótico mediante la realización de encuestas.

## Método

Estudio observacional de corte llevado a cabo en el SUH de un hospital universitario de tercer nivel de una área urbana que atiende unas 85.000 consultas anuales. De acuerdo a estudios previos publicados en la literatura se diseñó una encuesta que constaba de 14 ítems con los que se valoró el conocimiento y las dificultades con las que se encuentra el personal sanitario del SUH a la hora de prescribir y administrar los antibióticos en la práctica médica diaria<sup>8</sup>. En la Tabla 1 se muestra la encuesta. Los ítems valoran principalmente cuatro aspectos: la precocidad en el inicio del tratamiento antibiótico, los intervalos de dosificación, el ajuste a la función renal y la consideración de la terapia secuencial. Las respuestas a cada ítem fueron cualitativas con 5 categorías (1: nunca de acuerdo, 2: pocas veces de acuerdo, 3: a veces de acuerdo, 4: en general de acuerdo y 5: siempre de acuerdo con el enunciado del ítem). Según el ítem, la respuesta en general de acuerdo o siempre de acuerdo, por un lado, y nunca de acuerdo o pocas veces de acuerdo, por otro, se aceptaron como correctas. Se consideró que los ítems que obtuvieron menos de un 75% de respuestas correctas precisaban de intervención específica.

**Tabla 1.** Modelo de la encuesta "Barreras para el cambio" en la prescripción de antibióticos en el servicio de urgencias hospitalario

<b>1. Precocidad en el tratamiento antibiótico</b>
1.1. Las órdenes médicas en general están claras en cuanto a la prescripción de antibióticos en urgencias.
1.2. Que el tratamiento antibiótico sea precoz es importante, pero no influye en el pronóstico de las enfermedades infecciosas.
1.3. Es habitual que se tarde mucho tiempo en decidir si un paciente necesita o no antibiótico.
1.4. En general se pospone la primera dosis de antibiótico al momento de administración de la medicación habitual.
1.5. En general se espera a la obtención de los cultivos para pautar el antibiótico.
1.6. La dificultad en la obtención de un acceso intravenoso produce retraso en la primera dosis de antibiótico.
1.7. Los antibióticos pautados no suelen estar disponibles de forma inmediata en el servicio de urgencias.
1.8. Es frecuente que se posponga la administración del antibiótico al traslado del paciente desde urgencias a la sala de hospitalización.
<b>2. Intervalos de dosificación</b>
2.1. Es habitual que se espere al horario de las comidas para la administración de los antibióticos cuando se prescriben por vía oral.
2.2. En general, los fármacos y, entre ellos los antibióticos, no se administran en el periodo nocturno.
<b>3. Ajuste de la dosificación a la función renal</b>
3.1. La insuficiencia renal suele ser un problema a la hora de prescribir los antibióticos.
3.2. Un valor de creatinina sérica < 1,6 mg/dL se considera como seguro, especialmente en pacientes ancianos.
3.3. Para ajustar los antibióticos a la función renal es igual hacerlo con la cifra de creatinina o con la del filtrado glomerular.
<b>4. Terapia secuencial</b>
4.1. La terapia secuencial (el paso del antibiótico de la vía intravenosa a vía oral) es una posibilidad en urgencias.

Informes previos de maltrato hacen referencia a la realización en alguna otra ocasión de partes policiales, judiciales o médico-legales en referencia a la situación de maltrato.

Las encuestas se repartieron de forma aleatorizada durante el mes de noviembre de 2013 al inicio del turno entre el personal sanitario (médico y de enfermería) que realiza su trabajo en SUH y se recogieron las cumplimentadas al finalizar el turno de trabajo. Las encuestas no cumplimentadas se volvieron a repartir en los días siguientes.

Los datos se analizaron mediante el paquete estadístico SPSS 17.0. Las variables categóricas se analizaron con la prueba exacta de Fisher. Cuando no se cumplían las condiciones de aplicación se utilizaron pruebas no paramétricas. Se consideraron significativos los valores de  $p < 0,05$ . El estudio contó con la aprobación del CEIC del Hospital Clínic de Barcelona.

## Resultados

Se recogieron cumplimentadas 150 encuestas de las 200 repartidas entre el personal sanitario (tasa de respuesta del 75%), de las cuales 59 fueron cumplimentadas por el personal médico (39%) y 91 por el personal de enfermería (61%). En la Tabla 2 se muestran los resultados globales de las encuestas contestadas y en la

**Tabla 2.** Resultados globales de las encuestas contestadas

	1. Nunca de acuerdo (%)	2. Pocas veces de acuerdo (%)	3. A veces de acuerdo (%)	4. En general de acuerdo (%)	5. Siempre de acuerdo (%)
Órdenes médicas son claras	3	8	25	47	18
Que el tratamiento antibiótico sea precoz es importante, pero no influye en el pronóstico	38	29	13	13	8
Gasto de mucho tiempo en el proceso de toma de decisiones	16	36	30	16	3
Posponer la primera dosis al momento de administración de la medicación habitual	46	29	16	10	0
Esperar a la obtención de los cultivos para pautar el antibiótico	47	23	12	8	10
Dificultad en la obtención de un acceso intravenoso retrasa la primera dosis	31	21	21	21	7
Antibióticos no disponibles de forma inmediata en el SUH	48	33	12	4	3
Posponer la administración al traslado desde SUH a la sala	71	21	4	3	1
Administración de los antibióticos orales con las comidas	19	25	32	15	9
No administración de los fármacos en el periodo nocturno	49	29	15	8	--
La insuficiencia renal suele ser un problema (estimación de la prevalencia) en la prescripción de antibióticos	9	21	28	31	11
Cifra de creatinina sérica < 1,6 mg/dL considerado como seguro, especialmente en pacientes ancianos	11	22	33	25	8
Para ajustar los antibióticos a la función renal es igual hacerlo con la cifra de creatinina que con la del filtrado glomerular	25	22	33	25	8
Conocimiento del concepto y la posibilidad de realizar terapia secuencial en urgencias	5	16	18	35	25

SUH: Servicio de urgencias hospitalario.

Tabla 3 y Figura 1 los porcentajes de respuesta correcta para cada ítem.

Los ítems con una respuesta correcta igual o mayor del 75% y que por tanto se consideró que en general no resultaban un problema a la hora de prescribir o administrar los antibióticos fueron: la administración de la primera dosis de antibiótico no se suele posponer a la medicación habitual (75%), los antibióticos prescritos en general se encuentran en el SUH (81%), casi nunca se pospone la primera dosis de antibiótico al traslado a sala (92%) y, por último, los fármacos en general y los antibióticos en particular se administran durante el periodo nocturno (78%).

Los ítems con una respuesta correcta menor del 75% y que por tanto se consideró que requerían de una intervención específica fueron: la claridad en las órdenes médicas (65%), el conocimiento de la implicación del tratamiento antibiótico empírico precoz en el pronóstico de las infecciones graves (67%), la estimación de la prevalencia de la insuficiencia renal (42%), un valor de creatinina sérica inferior a 1,6 mg/dl considerado como seguro (33%), el filtrado glomerular como parámetro que se debe utilizar para ajustar la dosis a la función renal (47%) y el conocimiento de la terapia secuencial (60%).

En la Tabla 3 se muestran además los porcentajes de respuesta correcta para cada ítem del personal médico y de enfermería. Los ítems en los que hubo una diferencia estadísticamente significativa entre el porcentaje de respuesta correcta del personal médico y de enfermería fueron: la percepción de la claridad en las órdenes médicas, el conocimiento de la importancia del antibiótico empírico precoz en el pronóstico de las infecciones graves y los aspectos relacionados con el ajuste a la función renal.

## Discusión

En un estudio previo realizado en nuestro SUH<sup>7</sup> observamos ciertas deficiencias en la prescripción y administración de antibióticos, por lo que nos planteamos detectar las dificultades con las que se encuentra el personal a la hora de prescribir y administrar éstos. Aunque en la literatura científica internacional existen algunas publicaciones al respecto<sup>8</sup>, éste es el primer trabajo en nuestro medio del que tenemos conocimiento que utiliza esta metodología con el objetivo previamente descrito.

En general, que la primera dosis de antibiótico sea precoz se considera que es importante, pero en muchas ocasiones se desconoce su implicación en el pronóstico. Además, se piensa que se tarda mucho tiempo en decidir si un paciente necesita antibiótico y, sobre todo para el personal de enfermería, las órdenes médicas no suelen estar claras. Existen dudas acerca de que si para prescribir y administrar un antibiótico es necesario previamente realizar cultivos y, finalmente, la posibilidad de terapia secuencial no es ampliamente conocida. Pensamos que estos aspectos son susceptibles de mejora si se realiza una estrategia formativa para el personal, tanto médico como de enfermería, incidiendo sobre todo en la importancia del tratamiento empírico precoz en el pronóstico de los casos de sepsis grave y *shock séptico*<sup>9</sup>. La estrategia formativa podría consistir no sólo en sesiones teóricas, sino en el planteamiento de casos clínicos por el propio personal que incluyera discusión posterior<sup>10</sup>. Por otro lado, existe la posibilidad de diseñar un entrenamiento práctico específico para adquirir o mejorar la habilidad de colocación de vías periféricas en determinados casos, por ejemplo, en pacientes ancianos o en los que han recibido previamente tratamientos que producen flebitis como efecto secundario. Aunque las

**Tabla 3.** Porcentajes de respuestas correctas en cada ítem

	Todas las encuestas n = 150 (%)	Personal médico n = 59 (%)	Personal de enfermería n = 91 (%)	P
1. Ordenes médicas son claras (en general de acuerdo o siempre de acuerdo)	65	88	50	0,02
2. Que el tratamiento antibiótico sea precoz es importante, pero no influye en el pronóstico (nunca o pocas veces de acuerdo)	67	90	51	0,01
3. Gasto de mucho tiempo en el proceso de toma de decisiones (nunca o pocas veces de acuerdo)	52	60	47	0,2
4. Posponer la primera dosis al momento de administración de la medicación habitual (nunca o pocas veces de acuerdo)	75	84	68	0,1
5. Esperar a la obtención de los cultivos para pautar el antibiótico (nunca o pocas veces de acuerdo)	70	63	74	0,3
6. Dificultad en la obtención de un acceso intravenoso retrasa la primera dosis (nunca o pocas veces de acuerdo)	52	44	57	0,3
7. Antibióticos no disponibles de forma inmediata en el SUH (nunca o pocas veces de acuerdo)	81	86	77	0,4
8. Posponer la administración al traslado desde SUH a la sala (nunca o pocas veces de acuerdo)	92	97	89	0,4
9. Administración de los antibióticos orales con las comidas (nunca o pocas veces de acuerdo)	44	43	44	0,5
10. No administración de los fármacos en el periodo nocturno (nunca o pocas veces de acuerdo)	78	83	74	0,1
11. La insuficiencia renal suele ser un problema (estimación de la prevalencia) (en general de acuerdo o siempre de acuerdo)	42	46	40	0,5
12. Valor de creatinina sérica < 1,6 mg/dL considerado como seguro, especialmente en pacientes ancianos (nunca o pocas veces de acuerdo)	33	47	23	0,06
13. Para ajustar los antibióticos a la función renal es igual hacerlo con la cifra de creatinina que con la del filtrado glomerular (nunca o pocas veces de acuerdo)	47	76	28	0,001
14. Conocimiento del concepto y la posibilidad de realizar terapia secuencial en Urgencias (en general de acuerdo o siempre de acuerdo)	60	60	60	0,5

SUH: Servicio de urgencias hospitalario. Resaltado en gris los ítems en los que existen diferencias estadísticamente significativas entre el personal médico y de enfermería.

estrategias formativas se han mostrado útiles, también se ha discutido mucho acerca de si su eficacia se mantiene a lo largo del tiempo, por lo que proponemos sesiones recordatorias y una evaluación periódica de estos aspectos más importantes<sup>11</sup>.

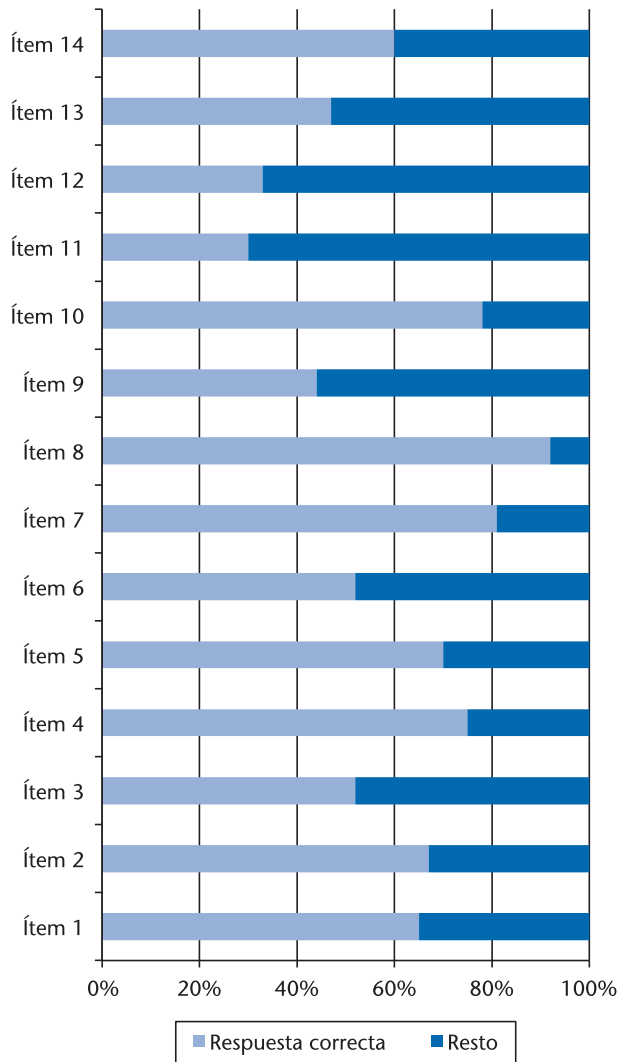
El esquema que se utiliza para la prescripción y administración de los antibióticos vía oral es otro tema susceptible de mejora. En general, los sistemas de prescripción tanto manuales como electrónicos favorecen la pauta con las comidas (desayuno –comida– cena) para la medicación oral y esto puede no ser lo adecuado para los antibióticos en los que la farmacocinética influye en sus concentraciones sanguíneas (por ejemplo, el periodo nocturno se prolonga más de lo recomendable por razones logísticas)<sup>12</sup>. Quizá sería útil para mejorar este aspecto proponer que los sistemas de prescripción permitieran el intervalo de dosificación fijo para determinados fármacos, entre ellos los antibióticos, así como aconsejar la prescripción de antibióticos con una vida media larga y por tanto menos dosis diarias, en los casos que fuera posible.

El concepto de tratamiento empírico correcto o apropiado no sólo se refiere al empleo de antibióticos cuya sensibilidad *in vitro* sea adecuada al aislamiento, sino que también se empleen por una vía de administración adecuada, a dosis correctas, que difundan bien al foco de infección o se usen en combinación con otros antibióticos cuando esté indicado<sup>10,13</sup>. Sin embargo, un apartado que merece especial consideración en el ámbito de la asistencia en urgencias es el ajuste del anti-

biótico a la función renal y, muy relacionado con el mismo, el intervalo de dosis correcto. Las razones por las que en general no se realiza el ajuste son: subestimación de la prevalencia de la insuficiencia renal, considerar una cifra de creatinina menor de 1,6 mg/dL como un valor seguro y el desconocimiento de que la cifra de creatinina no traduce directamente el filtrado glomerular, dado que éste depende de la edad y el sexo del paciente. Pensamos que sesiones formativas dirigidas a estos aspectos serían útiles para mejorar este aspecto. Así como el incluir la estimación del filtrado glomerular en la analítica básica de urgencias mediante la ecuación MDRD 4 y que aparezca una llamada de advertencia cuando el filtrado glomerular sea menor de 60 ml/min en el sistema de prescripción electrónica<sup>14,15</sup>.

La principal limitación del estudio es que se basa en una metodología no validada. Sin embargo, pensamos que se trata de una aproximación novedosa y cercana a la realidad. Así mismo, animamos a otros centros que la apliquen en sus SUH, lo que nos permitirá comparar los resultados y valorar si es una encuesta reproducible en nuestro medio.

Como conclusión, nuestros resultados permiten establecer las bases para el diseño de estrategias de mejora que incluyan la identificación de pacientes de riesgo, estrategias formativas y trabajo multidisciplinar, así como desarrollo y mejora de las técnicas informáticas que permitan aumentar la calidad en la asistencia y la seguridad de los pacientes que inician un tratamiento antibiótico en urgencias.



**Figura 1.** Representación gráfica de respuestas correctas en cada ítem (consultar los ítems en la Tabla 1).

**Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación al presente artículo.

**Bibliografía**

- 1 Kumar A, Roberts D, Wood KE, Light B, Parrillo JE, Sharma S, et al. Duration of hypotension before initiation of effective antimicrobial therapy is the critical determinant of survival in human septic shock. *Crit Care Med.* 2006;34:1589-96.
- 2 Puskarich MA, Trzeciak S, Shapiro NI, Arnold RC, Horton JM, Studnek JR, et al. On behalf of the Emergency Medicine Shock Research Network (EMSHOCKNET). Association between timing of antibiotic administration and mortality from septic shock in patients treated with a quantitative resuscitation protocol. *Crit Car Med.* 2011;39:2066-71.
- 3 Angus DC, Van der Poll T. Severe Sepsis and Septic Shock. *N Engl J Med.* 2013;369:840-51.
- 4 Estes L. Review of pharmacokinetics and pharmacodynamics of antimicrobialagents. *Mayo Clin Proc.* 1998;73:1114-22.
- 5 Manian FA, Stone WJ, Alford RH. Adverse antibiotic effects associated with renal insufficiency. *Rev Infect Dis.* 1990;12:236-49.
- 6 Mertz D, Koller M, Haller P, Lampert ML, Plagge H, Hug B, et al. Outcomes of early switching from intravenous to oral antibiotics on medical wards. *J Antimicrob Chemother.* 2009;64:188-99.
- 7 Nicolás D, Monclús E, de Andrés A, Sánchez M, Ortega M. Características de la prescripción de antibióticos en un servicio de urgencias de un hospital de tercer nivel. *Emergencias* 2014;26:367-70.
- 8 Vogtländer NP, Van Kasteren ME, Natsch S, Kullberg BJ, Hekster YA, Van Der Meer JW. Improving the process of antibiotic therapy in daily practice: interventions to optimize timing, dosage adjustment to renal function, and switch therapy. *Arch Intern Med.* 2004;164:1206-12.
- 9 González-Castillo J, Candel FJ, Julián-Jiménez A. Antibióticos y el factor tiempo en la infección en Urgencias. *Enferm Infec Microbiol Clin.* 2013;31:173-80.
- 10 Rodríguez-Baño J, Paño-Pardo JR, Álvarez-Rocha L, Asensio A, Calbo E, Cercenado E, et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH. *Enferm Infec Microbiol Clin.* 2012;30:22.e1-22.e23.
- 11 Davey P, Brown E, Charani E, Fenelon L, Gould IM, Holmes A, et al. Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013; 4:CD003543. doi: 10.1002/14651858.CD003543.
- 12 McLeod M, Ahmed Z, Barber N, Franklin BD. A national survey of inpatient medication systems in English NHS hospitals. *BMC Health Serv Res.* 2014, in press.
- 13 Ibrahim EH, Sherman G, Ward S, Fraser VJ, Kollef MH. The influence of inadequate antimicrobial treatment of bloodstream infections on patient outcomes in the ICU setting. *Chest.* 2000;118:146-55.
- 14 Levey AS, Coresh J, Greene T, Stevens LA, Zhang Y, Hendriksen S, et al. Using standardized serum creatinine values in the modification of diet in renal disease study equation for estimating glomerular filtration rate. *Ann Intern Med.* 2006;145:247-54.
- 15 Nielsen AL, Henriksen DP, Marinakis C, Hellebek A, Birn H, Nybo M, et al. Drug dosing in patients with renal insufficiency in a hospital setting using electronic prescribing and automated reporting of estimated glomerular filtration rate. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 2014;114:407-13.