

ORIGINALES**ESTIMACIÓN DEL COSTE ASOCIADO A LA PROFILAXIS QUIRÚRGICA EN UN CENTRO HOSPITALARIO DE TERCER NIVEL****Carmen Díaz Molina (1), Inmaculada Salcedo Leal (1), Jokín de Irala (2), Josefa Masa Calles (1) y Rafael Fernández-Crehuet Navajas (1)**

(1) Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Reina Sofía. Córdoba.

(2) Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Córdoba.

RESUMEN

Fundamento: El coste creciente del capítulo de farmacia en el Sistema Nacional de Salud es motivo de preocupación para las autoridades sanitarias. Los antibióticos administrados en las profilaxis quirúrgicas constituyen una parte importante de este gasto. Por ello, el cumplimiento de los protocolos de profilaxis quirúrgica puede contribuir a la contención del incremento de los gastos generales de farmacia. Los objetivos de este trabajo son describir el grado de cumplimiento de los protocolos de quimioprofilaxis quirúrgica en un hospital de tercer nivel y estimar el coste mínimo adicional de la profilaxis incorrecta.

Métodos: Se ha realizado un estudio descriptivo de la profilaxis quirúrgica realizada sobre una muestra de 371 pacientes. El coste fue estimado a partir del precio de los antimicrobianos administrados.

Resultados: El total de individuos con profilaxis incorrecta fue de 267 (71.9%, IC_{95%}=67.3-76.5). Las principales causas de incorrección fueron la elección inadecuada del fármaco y la excesiva duración en la administración del mismo. La quimioprofilaxis incorrecta ha supuesto un gasto adicional mínimo de 1.117.287 ptas. Extrapolando los resultados muestrales a la población quirúrgica total del centro, en el año 1992, el gasto adicional ascendería a un mínimo de 39.409.965 ptas.

Conclusiones: El seguimiento riguroso de los protocolos de quimioprofilaxis quirúrgica puede suponer un ahorro sustancial para el conjunto del Sistema Sanitario Español.

Palabras Clave: Antibióticos. Cirugía. Coste. Gasto. Infección nosocomial. Profilaxis.

ABSTRACT**Estimation of Cost Associated to an incorrect Surgical Prophylaxis in a Third Level Hospital Center**

Background: The constant increase of pharmaceutical costs is of great concern to the administrators of the Spanish National Health Service. Antibiotics administered as prophylaxis prior to surgery, play an important role in this increase. The compliance of physicians with protocols for chemoprophylaxis is therefore an important factor in the control of these pharmaceutical costs. The degree of compliance with the pre-established protocols of prophylaxis prior to surgery are examined in a tertiary level hospital during 1992 and the extra costs due to the lack of compliance with these protocols are estimated using a sample of 371 subjects. The object of this study is to describe the degree of the fulfillment of the protocols of surgical chemoprophylaxis in a tertiary level hospital and to estimate the minimum additional cost due to the wrong chemoprophylaxis.

Methods: A descriptive study was made of the surgical prophylaxis using a sample of 371 subjects. The cost was estimated from the price of the antibiotics administered.

Results: A total of 267 (71.9% IC_{95%}=67.3-76.5) subjects had received incorrect prophylaxis. The most important causes of incorrect prophylaxis were the wrong antibiotic choice and the excessive duration of their administration. The incorrect prophylaxis was responsible for an additional cost of 1.117.287 ptas. The application of these estimates to the entire 1992 surgical population, at our center, would yield an estimated additional cost of 39,409,965 pesetas.

Conclusions: Our health services would have substantial savings if protocols for prophylaxis prior to surgery were strictly followed by physicians.

Key Words: Antibiotic. Surgery. Cost. Containment. Nosocomial infection. Prophylaxis.

INTRODUCCIÓN

A partir de los años sesenta, el coste creciente del capítulo de farmacia en el Sistema Nacional de Salud comenzó a ser motivo de atención para las autoridades sanitarias. La

Correspondencia:
Carmen Díaz Molina.
Medicina Preventiva y Salud Pública.
Facultad de Medicina.
14004 Córdoba

TABLA 1

Características de la muestra estudiada y de los cuidados e intervenciones recibidos por los pacientes

Variables	n (%)
<i>Sexo (*)</i>	
Masculino	217 (59)
Femenino	152 (41)
<i>Edad</i>	
<35	96 (26)
35-54	87 (24)
55-65	83 (22)
>65	105 (28)
<i>Estancia pre operatoria</i>	
<5 días	255 (69)
5-10 días	57 (15)
>10 días	59 (16)
<i>Estancia post operatoria</i>	
<5 días	129 (35)
5-10 días	158 (43)
>10 días	84 (23)
<i>Técnica quirúrgica</i>	
Superficial	135 (36)
Profunda	70 (19)
Con prótesis, implantes	166 (45)
<i>Anestesia</i>	
General	213 (57)
Local	87 (24)
Otros	71 (19)
<i>Grado contaminación</i>	
Limpia	223 (60)
Limpia-contaminada	124 (33)
Contaminada	24 (7)
<i>Intervención</i>	
Urgente	64 (17)
Programada	307 (83)
<i>Ingreso</i>	
Hospital	346 (93)
Ambulatorio	25 (7)

(*) Dos sujetos con datos faltantes para sexo.

preocupación por este problema se ha centrado en diferentes áreas: el gasto total de farmacia como parte del gasto sanitario general, el coste de determinados medicamentos o grupos terapéuticos, la prescripción en apariencia excesiva y el uso supuestamente innecesario de fármacos de utilidad no demostrada^{1,2}.

Aproximadamente un tercio de los pacientes hospitalizados reciben antibióticos. La mitad de estos fármacos se utilizan de forma profiláctica, principalmente en las técnicas quirúrgicas, donde se han elaborado unos principios básicos para su indicación³.

Scher K y cols.⁴ y Karki SD y cols.⁵ afirman que la racionalización del uso de los antimicrobianos, mediante la existencia de protocolos, puede suponer un ahorro de gasto de hasta un 58.6%, sin que se aprecie un incremento posterior del número de infecciones. Diversos autores confirman que el uso óptimo de los antimicrobianos en profilaxis quirúrgica disminuye la incidencia de la infección postoperatoria^{6,7}. Los fármacos recomendados en dichas profilaxis son relativamente baratos, por lo que, como afirman Scher y cols.⁴ y McGowan⁸, tienen una relación coste-beneficio. Sin embargo, todavía hay evidencia de que los médicos no siempre cumplen dichos protocolos^{9,10}. Esta utilización incorrecta de la profilaxis quirúrgica podría tener un impacto negativo importante sobre los gastos generales de farmacia.

Según la memoria de 1992 de nuestro hospital, que es centro regional de trasplantes, con 1.495 camas, de las cuales 382 pertenecen a servicios quirúrgicos, destaca el incremento del gasto de la partida de capítulo II de farmacia, que se cifra en un 40% desde 1989 a 1992¹¹. Al igual que en otros hospitales, los antibióticos aparecen como los grupos terapéuticos de mayor coste en los últimos cuatro años⁶. Concretamente en el año 1992, el consumo de antimicrobianos ha supuesto un 28.40% del total de gasto en farmacia, lo que supone unas 481.878.907 ptas. En los servicios quirúrgicos se efectúa el 28% de este gasto (135.959.442 ptas.).

Los objetivos de este estudio son describir el grado de cumplimiento de los protocolos de quimioprofilaxis quirúrgica en el área de cirugía de nuestro hospital, durante el año 1992, y estimar el coste mínimo adicional ocasionado por la profilaxis incorrecta.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la consecución de los objetivos, se ha realizado un estudio descriptivo de la utilización de la profilaxis quirúrgica. Se ha tomado una muestra aleatoria, de 374 enfermos, con afijación proporcional y representativa de la población intervenida en los servicios quirúrgicos del hospital de tercer nivel de Córdoba, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año 1992. El cálculo del tamaño muestral se ha realizado con el módulo del tamaño muestral para estudios poblacionales del programa EPIINFO¹². Nos hemos basado en una población de referencia de 13.161 pacientes, y se ha utilizado un nivel de confianza del 95%. Hemos postulado una prevalencia de la profilaxis incorrecta del 50%, a pesar de que la experiencia de otros autores demuestra que la prevalencia real es mayor, para obtener un tamaño muestral conservador¹⁰.

Se excluyeron del estudio aquellas intervenciones quirúrgicas que estaban clasificadas como sucias, ya que en este caso la administración de los antibióticos no sería profiláctica sino terapéutica.

Para valorar las características de la muestra, hemos recogido variables similares a otros estudios como los realizados por el CDC de Atlanta, el Estudio Multicéntrico Nacional de Infección Nosocomial (EPINE)¹³ y el programa de Vigilancia Epidemiológica de la Infección Hospitalaria (EPIHOS)¹⁴. Las variables más relevantes se presentan en la tabla 1. También se incluyó una variable para cuantificar el grado de corrección de la profilaxis, y otra para valorar su indicación.

A partir de cada historia clínica, obtenida del servicio de documentación, se analizó la adecuación al protocolo de quimioprofilaxis indicado según las pautas existentes para cada tipo de cirugía. Los criterios para considerar correcta la profilaxis han sido: ajustarse exactamente al grupo de fármacos aceptados como para cada tipo de cirugía y no so-

brepasar las 48 horas en el tiempo de administración de dichos fármacos^{6,7}. La profilaxis pudo ser incorrecta por los siguientes motivos: administración de una profilaxis no indicada, omisión de una profilaxis indicada, tipo de fármaco incorrecto y el tiempo y vía de administración.

El coste de la quimioprofilaxis fue estimado a partir de los precios, en pesetas, de los antimicrobianos administrados, los cuales fueron proporcionados por el Servicio de Farmacia. Estos precios se utilizaron para delimitar el estándar de gasto teórico de la correcta aplicación de cada protocolo. Cuando el protocolo ofrecía la posibilidad de elegir entre varios fármacos, se obtuvo el valor mínimo y máximo de los gastos teóricos. Posteriormente, se valoró el gasto real producido en cada paciente con una profilaxis incorrecta, así como la diferencia entre este valor real y el valor teórico máximo que se podía haber gastado. Con la utilización del valor máximo queríamos obtener una estimación conservadora del coste adicional, provocado por la profilaxis incorrecta.

El gasto ocasionado por las profilaxis incorrectas fue positivo cuando se gastó más que el máximo permitido en los protocolos y negativo, cuando se gastó una cantidad menor (omisión de una profilaxis indicada, menor dosis o duración, vía más barata, antibiótico más barata que el correcto establecido). En realidad, estos costes no serían negativos porque, en estas situaciones, habría que hallar los posibles gastos adicionales, directos e indirectos, que podrían surgir por la aparición de infecciones asociadas a estas profilaxis incorrectas e insuficientes. Son gastos complejos de estimar con precisión, pero los estudios de costo-beneficio demuestran que suelen superar el "ahorro" de la omisión de una profilaxis correcta⁸. A la hora de calcular el coste de la profilaxis incorrecta, hemos querido resaltar su relevancia económica y evitar estimaciones imprecisas de los gastos directos e indirectos antes mencionados. Para ello, se ha preferido hallar cifras conservadoras de la diferencia entre los gastos

reales incurridos y los máximos esperados, en el caso de realizar una correcta profilaxis, y hemos restado los gastos negativos como si fueran "ahorros", es decir, no acompañados de un aumento de infecciones. Por esta razón hablaremos de gastos "mínimos" asociados a la incorrecta profilaxis, ya que cabe suponer que, en realidad, son mayores que estos resultados conservadores.

El almacenamiento y codificación de los datos se ha realizado con el gestor de bases de datos DBase III+, y el análisis estadístico, con el programa estadístico SPSS PC.

RESULTADOS

Se excluyeron tres sujetos que presentaron heridas clasificadas como sucias, quedando la muestra configurada por 371 individuos.

Las características de dicha muestra de pacientes y de los cuidados e intervenciones que han recibido se presentan en la tabla 1. La muestra era un reflejo de la población atendida por nuestros servicios quirúrgicos en 1992. Se podría caracterizar por ser preferentemente de sexo masculino (59%) y con una distribución homogénea de edad (media=50 años, DE=19.9). El perfil de la cirugía más frecuentemente practicada fue aquella en la que se colocó algún tipo de prótesis o implantes, con anestesia general, con un grado de contaminación clasificado como cirugía limpia, en intervenciones programadas y en un régimen hospitalario. La mediana de estancia por intervención fue de 10 días (rango: 0, 131). La mediana de estancia preoperatoria fue de 1 día (rango: 0, 64), y la postoperatoria, de 7 días (rango: 0, 98).

En cuanto a los diferentes servicios quirúrgicos estudiados, el mayor número de enfermos pertenecía a Cirugía General y Digestiva (26.5%), seguido de Traumatología (22.1%), y el menor a Cirugía Torácica (2.7%). El diagnóstico más frecuentemente encontrado fue el de las neoplasias malignas

(16%), seguidas de las fracturas y luxaciones (14.7%).

En la muestra se encontró un patrón de utilización de antibióticos por servicios, similar a la población quirúrgica global del hospital. Destacaron las cefalosporinas de tercera generación, seguidas de los β -lactámicos, excepto en Cirugía Maxilo-Facial y Cirugía Plástica, en las que el predominio fue de los β -lactámicos, y en Cirugía Torácica, donde sólo se utilizaron cefalosporinas de segunda generación.

De los pacientes investigados, el 69.8% precisaban profilaxis y el 30.2% no la precisaban.

El total de individuos con profilaxis incorrecta fue de 267 (71.9%; IC_{95%}: 67.3-76.5). La primera causa de incorrección fue la elección inadecuada del fármaco; la segunda, la excesiva duración en la administración del mismo, y la tercera, la administración de profilaxis cuando no estaba indicada.

Podemos dividir las profilaxis incorrectas en dos grupos, según que los gastos reales hayan sido mayores o menores que el estándar máximo de referencia que estamos considerando. El 63.7% (n=170) tuvieron una diferencia positiva de gasto, entre el gasto real y el estándar máximo; mientras que en un 36.3% (n=97) se obtuvieron gastos menores que el estándar máximo, dando lugar a una diferencia de gasto negativa.

En las profilaxis incorrectas con diferencia de gasto positivo, la mediana del gasto real fue de 7.694 ptas. (rango: 102, 73.950) y la mediana del estándar máximo fue de 3.272 ptas. (rango: 0, 14.700). La diferencia entre los totales del gasto real (1.983.848 ptas.) y el máximo teórico (504.630 ptas.) supuso un gasto adicional total de 1.479.218 ptas. (tabla 2).

En las profilaxis incorrectas con gasto negativo, es decir, aquellas que habían aplicado una profilaxis insuficiente, la mediana

TABLA 2

Resumen de costes de la profilaxis y de gastos derivados de la profilaxis incorrecta (en pesetas)

<i>Profilaxis incorrecta</i>	<i>Total de gasto real</i>	<i>Total de gasto teórico máximo</i>	<i>Diferencia entre gasto real y teórico</i>
Con gasto positivo (N=170)	1.983.848	504.630	1.479.218
Con gasto negativo (N=97)	218.385	580.316	-361.931
Totales	2.202.233	1.084.946	1.117.287

del gasto real fue de 1.968 ptas. (rango: 0, 12.220). La mediana del estándar máximo fue de 4.900 ptas. (rango: 3.196, 14.700). Suponiendo, de manera ficticia, que no se derivaron gastos adicionales por aplicar pautas insuficientes de profilaxis, la diferencia entre los totales, del gasto real (218.385 ptas.) y el máximo teórico (580.316 ptas.), supuso un "ahorro" de 361.931 ptas. (tabla 2).

En consecuencia, con la diferencia entre el gasto "positivo" y el gasto que hemos llamado "negativo" estimamos que, en la muestra, la quimioprofilaxis incorrecta ha supuesto un coste adicional mínimo, de 1.117.287 ptas. (tabla 2). Extrapolando los resultados de la muestra al total de la población quirúrgica atendida en el año 1992, el gasto adicional ascendía a un mínimo de 39.409.965 ptas.

DISCUSIÓN

El presente estudio demuestra que en el 71.9% de los pacientes intervenidos se administró una profilaxis antibiótica incorrecta. Delgado y cols.¹⁰ refirieron un uso inadecuado de la profilaxis quirúrgica en más del 95% de los casos, en un Hospital Universitario.

Es preciso recordar que el gasto que hemos llamado "negativo" —por una profilaxis no aplicada, dosis o duración insuficiente, o por una vía inadecuada— puede en realidad no serlo, sobre todo cuando dichas profilaxis

insuficientes fueran causa de un aumento de infecciones postoperatorias. De hecho, en la muestra, aproximadamente el 6% de los pacientes que recibieron una profilaxis incorrecta e insuficiente padecieron una infección postquirúrgica. Cabe plantearse que algunas de estas infecciones se hubiesen evitado de haberse aplicado una profilaxis correcta. Estas infecciones prolongan el período de estancia del enfermo en el Hospital, incrementando los gastos tanto directos, constituidos por la utilización adicional de los recursos del hospital, como los indirectos, constituidos por factores no relacionados con la utilización de los recursos hospitalarios (pérdida de la actividad laboral del enfermo; problemas para el propio enfermo, como las resistencias bacterianas, alergias o interacciones medicamentosas; o gastos adicionales para los familiares)⁸. En un estudio realizado por Wenzel en Nueva York, se comprobó que el 18% de los enfermos que padecieron infección de la herida quirúrgica, resultaron incapacitados durante más de 6 meses¹⁵.

La evaluación económica de los costos indirectos de las infecciones es compleja y a veces, como puede ser el caso de infecciones leves que aparecen en los domicilios de los pacientes, imposible de realizar¹⁵. Sin embargo, el objetivo de nuestro estudio no era realizar una evaluación de tipo costo-beneficio. Partimos de protocolos de profilaxis quirúrgica, previamente valorados con criterios de costo-beneficio, lo cual implica que las desviaciones de estos protocolos conllevarán

an, en general, un mayor coste y/o menor beneficio para el enfermo y las instituciones sanitarias. Por el contrario, nos interesaba estimar exclusivamente el coste mínimo ocasionado por la falta de seguimiento de dichos protocolos en nuestro centro. Se trataba más bien de concienciar al personal médico sobre las consecuencias económicas que se pueden derivar de las profilaxis incorrectas. Para ello, hemos calculado diferencias conservadoras entre el gasto real y el teórico máximo de las profilaxis, a fin de poder estimar el límite inferior del gasto asociado a la falta de seguimiento de los protocolos. Además, hemos considerado que todo gasto negativo suponía un "ahorro" (falso ahorro), aun sabiendo que la profilaxis incorrecta siempre conlleva un mayor riesgo de infecciones y, por lo tanto, un coste que, lejos de ser un "ahorro", es mayor que el que cabía suponer de haberse realizado una profilaxis correcta. Algunos autores han estimado el "riesgo relativo de infección quirúrgica" de los enfermos con profilaxis inadecuada respecto a la adecuada, siendo éste de 3.21 en su muestra ($IC_{95\%}=2.5-4.2$)¹⁶.

Extrapolando los resultados muestrales a la población total intervenida, en 1992, por Servicios quirúrgicos de nuestro centro, la estimación del coste adicional ocasionado por la quimioprofilaxis incorrecta ascendería a un mínimo de 39.105.045 ptas. Podemos, además, evaluar la magnitud del límite superior de este coste. Si en vez de basarnos en gastos teóricos máximos, utilizáramos cifras mínimas y menos conservadoras (caso en que siempre se escogiera el antibiótico más barato, cuando la elección es posible, el gasto adicional asociado a la profilaxis incorrecta podría ascender a unos 71.117.025 ptas.

Este estudio pone de manifiesto que, de haberse aplicado correctamente la profilaxis, el gasto habría sido el 49.3% del gasto real observado. Delgado y cols.¹⁰ estiman que el gasto ocasionado por una profilaxis correcta oscila entre el 2 y el 13% del realmente efectuado. Estas diferencias observadas pueden deberse a la mayor proporción de

profilaxis incorrectas en su estudio y a un cálculo menos conservador que el nuestro.

Esta investigación demuestra que la quimioprofilaxis incorrecta, más comúnmente practicada en nuestro centro, consiste en la aplicación de profilaxis excesivas más que en profilaxis insuficientes. Contrariamente a lo que podría pensarse y debido a que los protocolos de quimioprofilaxis se basan en estudios de costo-beneficio, este celo terapéutico conlleva un aumento excesivo del gasto sanitario, aunque no cambien las incidencias de infecciones quirúrgicas. A pesar de estimar el coste derivado de la aplicación incorrecta de la profilaxis quirúrgica, mediante cifras conservadoras, estos resultados no son despreciables y permiten concluir la necesidad de que los médicos sigan los protocolos de quimioprofilaxis.

El patrón general y por servicios de gastos en antibióticos, de nuestro centro, es comparable al de otros centros españoles^{3,10,13}. Por ello, es lógico suponer que también se hallarían porcentajes altos de quimioprofilaxis incorrectas y, en consecuencia, de gastos innecesarios, si se reprodujera este estudio en otros centros asistenciales. Dichos estudios permitirían valorar el problema en su conjunto. Teniendo en cuenta el elevado número de hospitales que pertenecen al Sistema Nacional de Salud, la evaluación continua y generalizada de este fenómeno supondría un impulso importante hacia la aplicación sistemática y correcta de las profilaxis y un ahorro global considerable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Laporte JR, Tognoni G. Principios de epidemiología del medicamento. 2.^a Edición. Barcelona: Masson Salvat, 1993.
2. Drummond MF. Principios de evaluación económica en asistencia sanitaria. 1.^a Edición. Madrid: Ministerio de Trabajo, 1983.
3. Gálvez Vargas R, Martínez González MA, Gómez Olmedo M. Uso de antibióticos en el

- hospital, comité de infecciones. En: Gálvez R, Delgado M, Guillén JF (editores). *Infección hospitalaria*. Granada: Universidad de Granada, 1993: 467-491.
4. Scher KS, Bernstein JM, Arenstein GL, Sorensen C. Reducing the cost of surgical prophylaxis. *Am Surg* 1990; 56: 31-33.
 5. Karki SD, Holden JMC, Mariano E. A team approach to reduce antibiotic cost. *Ann Pharmacother* 1990; 24: 202-205.
 6. Reese RB y Betts R. El uso de los antibióticos. En: *Un planteamiento práctico de las enfermedades infecciosas*. 3.^a Edición. Madrid: Jarpoy Editores, 1991: 936-947.
 7. Kaiser AB. Antimicrobial prophylaxis in surgery. *N Engl J Med* 1992; 326: 337-339.
 8. McGowan JE. Cost and benefit of perioperative antimicrobial prophylaxis: Methods for economic analysis. *Rev Infect Dis* 1991; 13 (Suppl 10): 879-889.
 9. Burke JF. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery* 1961; 50: 161-168.
 10. Delgadillo J, Ramírez R, Cebrecos J, Arnau M, Laporte JR. Utilización de antibióticos en profilaxis quirúrgica. Características y consecuencias. *Med Clin (Barc)* 1993; 100: 404-406.
 11. Hospital Universitario "Reina Sofía". Memoria Año 1992. Córdoba: Hospital Universitario "Reina Sofía", 1993.
 12. Kish L. *Survey sampling*. Nueva York: J Wil & Sons, 1965.
 13. Sociedad Española de Higiene y Medicina Preventiva Hospitalarias y Grupo de Trabajo EPINCAT. Prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles, Proyecto EPINE 1991. Barcelona: Sociedad Española de Higiene y Medicina Preventiva Hospitalarias y Grupo de Trabajo EPINCAT, 1991.
 14. Coronado Escudero S, García Caballero J y Monge Jodrá V. *Manual del Programa EPIHOS*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1991.
 15. Wenzel RP. Preoperative antibiotic prophylaxis. *N Engl J of Med* 1992; 326: 337-339.
 16. García Caballero J. Vigilancia epidemiológica de la infección nosocomial. Proyecto y programa EPIHOS. En: *Libro de ponencias y comunicaciones*. I Congreso Internacional y VII Nacional de Higiene y Medicina Preventiva Hospitalarias, Santiago de Compostela, 22-25 septiembre 1993: 293-312.