

Profilaxis antibiótica perioperatoria

Perioperative antibiotic prophylaxis

**Abián MOSQUERA FERNÁNDEZ¹, Victoriano SOUTO REY², María VALE CARRODEGUAS³,
Ricardo GARCÍA CASTRO⁴**

¹ Profesor colaborador. Universidad de A Coruña. abian@udc.es

² Licenciado en Medicina y Cirugía. Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol.
Profesor asociado. Universidad de A Coruña. victoriano.souto.rey@udc.es

³ D.U.E. Área Sanitaria de Ferrol. maria.vale.carrodeguas@sergas.es

⁴ Licenciado en Medicina y Cirugía. Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña. Profesor asociado.
Universidad de A Coruña. ricardo.garcia.decastro@udc.es

Correspondencia:

Abián Mosquera Fernández
Facultad de Enfermería y Podología
Departamento de Ciencias de la Salud
Campus de Esteiro - Universidad de A Coruña
San Ramón s/n. 15403 Ferrol, A Coruña.
Correo-electrónico: abian@udc.es

Fecha de recepción: 22 de febrero de 2013

Fecha de aceptación: 22 de abril de 2013

Los autores declaran no tener ningún tipo de interés económico o comercial.

RESUMEN

La principal utilidad de la profilaxis antibiótica perioperatoria es disminuir el grado de colonización bacteriana de la herida quirúrgica. Sin embargo ésta no es sino una medida de prevención más entre otras muchas que contribuyen a evitar la infección postquirúrgica.

La no existencia de un protocolo reconocido en el ámbito de la cirugía podológica ha motivado a los autores a realizar una revisión bibliográfica de la profilaxis antibiótica con el objetivo de fomentar su buena praxis y así evitar los efectos adversos derivados de una mala utilización. Consideramos que la práctica quirúrgica debe condicionar un mínimo conocimiento de sus indicaciones y contraindicaciones en beneficio del paciente.

Palabras clave: profilaxis; contaminación bacteriana; antibióticos.

ABSTRACT

The main goal of antibiotic prophylaxis is to decrease the grade of bacterial colonization in the surgical wound. However this only represents one of many preventive measures that contribute to avoid a postsurgical infection. Because at present there is no recognized protocol for the use of antimicrobials within Podiatric Surgery the authors have reviewed the current literature in order to encourage an adequate praxis and so to avoid adverse effects derived from an inappropriate use. The authors believe that the performance of surgery must determine a minimum knowledge of antibiotic prophylaxis, its indications and contraindications for patient's benefit.

Key words: prophylaxis; bacterial contamination; antibiotics.

Sumario: 1. Introducción. 2. Indicaciones de la profilaxis antibiótica perioperatoria. 3. Selección del antibiótico y vía de administración. 4. Tiempo y dosificación. 5. Discusión. 6. Conclusiones. Bibliografía.

Referencia normalizada: Mosquera Fernández, A., Souto Rey, V., Vale Carrodeguas, M., García Castro, R. Profilaxis antibiótica perioperatoria. Rev. Int. Cienc. Podol. 2013; 7(2): 109-114.

1. INTRODUCCIÓN

Se puede definir la profilaxis antibiótica perioperatoria (PAP) en cirugía como aquella que supone el uso preventivo de antibióticos en el transcurso de una intervención en la que se prevé una contaminación bacteriana aún no presente. Así se pretende alcanzar un adecuado nivel de antibiótico en los tejidos para mantener el número de microorganismos por debajo de unos niveles críticos susceptibles de causar una infección y aumentar la resistencia del paciente a la colonización y proliferación bacteriana¹. De igual forma no son objetivos del tratamiento profiláctico tratar un proceso infeccioso (en cuyo caso debería establecerse un tratamiento antibiótico empírico acorde al tipo y a su severidad) ni corregir errores producidos por una inadecuada técnica quirúrgica o un fallo en el seguimiento de los protocolos establecidos.

Utilizada de forma apropiada la PAP es altamente beneficiosa y coste-eficiente, reduce la morbilidad y mortalidad asociada a la infección de la herida quirúrgica, acorta el tiempo de hospitalización, reduce el coste total derivado de una complicación infecciosa y aumenta la calidad de vida del paciente²⁻⁴. Sin embargo el uso innecesario que a menudo se hace de los antimicrobianos conlleva graves consecuencias para el paciente y la ecología microbiana y contribuye a la aparición y diseminación de resistencias en parte debido a la eliminación de la flora antimicrobiana anaeróbica normal que inhibe el sobrecrecimiento de microorganismos patógenos. Lejos de tratarse de un hecho aislado en algunos estudios observacionales se ha constatado que los pacientes reciben innecesariamente tratamiento antibiótico durante un 30% de los días que dura su tratamiento, que a menudo se prescriben antibióticos con actividad antianaeróbica sin haber una indicación clara y que en solo el 55,7% de los casos la PAP es administrada correctamente⁴⁻⁶. Esta situación es cuando menos preocupante ya que a menudo el uso hospitalario que se hace de los antimicrobianos es preventivo, razón por la que sería deseable trabajar con protocolos consensuados estableciendo políticas de control de antiinfecciosos con el objetivo de normalizar y formalizar la profilaxis ya que por ejemplo

se ha demostrado que emplear los antibióticos de acorde a las guías clínicas internacionales reduce la mortalidad de los pacientes que ingresan en unidades de cuidados intensivos (UCI) con infecciones graves⁷. Además, el uso y racionalización de los antibióticos es un tema de interés creciente en todo el mundo, en parte debido a que en los últimos tiempos la complejidad de las enfermedades infecciosas y el aumento de las resistencias bacterianas ha ido en aumento lo que ha motivado que en algunos hospitales de nuestro país se implanten programas de optimización del uso de antimicrobianos⁷ (PROA) con el objetivo de:

- a) Mejorar los resultados clínicos de los pacientes con infecciones.
- b) Disminuir los efectos adversos relacionados con la utilización de antimicrobianos.
- c) Garantizar unos tratamientos coste-eficaces.

Básicamente podemos diferenciar dos tipos de contaminación: exógena y endógena.

Exógena, cuando la fuente está situada por fuera de la barrera cutánea del paciente (microflora de la piel del paciente, manos del cirujano, instrumental quirúrgico, aire del quirófano, etc.) y endógena, cuando los gérmenes implicados conviven en nuestro organismo como flora microbiana autóctona. Una vez producida la contaminación, el desarrollo de la infección en la herida quirúrgica depende fundamentalmente del tamaño del inoculum bacteriano y de la posibilidad de que el microorganismo contaminante se desarrolle con éxito en los tejidos de la herida¹.

Los factores de riesgo de infección del sitio quirúrgico descritos son muchos. A continuación dividiremos los principales en intrínsecos o propios del paciente y extrínsecos⁸⁻¹⁰:

Intrínsecos:

Edad avanzada, diabetes mellitus, malnutrición, obesidad, puntuación en la clasificación el estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) igual o superior a 3, coexistencia de infecciones en otros lugares, colonización bacteriana, inmunosupresión, hábito tabáquico, tratamientos con radioterapia, quimioterapia o esteroides y ser portador de *Staphylococcus aureus* meticilín resistentes (MRSA).

Extrínsecos:

Un tiempo quirúrgico prolongado (que generalmente refleja mayor complejidad), procedimientos quirúrgicos con riesgos específicos, una larga estancia postoperatoria, no cumplir con los protocolos de profilaxis, un inadecuado cuidado del paciente y el tipo de cirugía de acuerdo a su grado de contaminación bacteriana y riesgo posterior de infección.

Bajo este último criterio podemos clasificar los procedimientos quirúrgicos en cuatro tipos¹¹.

Cirugía limpia:

Realizada sobre tejido no inflamado, sin interrupción de la técnica estéril o traumatismo previo. La incidencia estimada de infección oscila entre el 1% y el 5%.

Por normal general no se precisa quimiprofilaxis salvo en los casos de implantación de prótesis, cirugía cardíaca, pacientes inmunodeprimidos e inmunodeficientes¹¹.

Cirugía limpia-contaminada:

Intervención muy traumática sobre tejidos en los que no hay evidencia de infección y en la que se penetra en una cavidad que contiene microorganismos pero sin vertido significativo. La tasa de infección se sitúa entre el 5% y el 15%.

Cirugía contaminada:

Herida traumática abierta de menos de 4-6 horas de evolución en la que se aprecian signos de inflamación aguda pero sin material purulento. Técnicas quirúrgicas incorrectas o con apertura de mucosas en las que hay un fallo en la técnica estéril.

La tasa de infección se sitúa entre el 15% y el 40%.

Cirugía sucia o infectada:

Herida traumática abierta de más de 4-6 horas de evolución, intervenciones realizadas sobre procesos infecciosos o tejidos desvitalizados, con inflamación aguda y pus. La tasa de infección oscila entre el 40% y el 60% y los gérmenes ya se encuentran en el campo operatorio por lo que se debe instaurar un tratamiento antibiótico empírico.

Además de lo anteriormente expuesto, bajo determinadas circunstancias las recomenda-

ciones generales para la aplicación de la PAP pueden verse modificadas por la alergia al antimicrobiano seleccionado o por los propios antecedentes de enfermedad valvular o cardíaca. Por este motivo y en relación con la profilaxis de la endocarditis bacteriana las guías de práctica clínica de la Asociación Americana del Corazón y el *National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE) recomiendan llevar a cabo la profilaxis en pacientes con valvulopatías o prótesis valvular, con cardiopatía estructural congénita, con antecedentes de endocarditis infecciosa o con cardiomiopatía hipertrófica^{8,12-13}.

2. INDICACIONES DE LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA PERIOPERATORIA

En la actualidad la PAP continúa suscitando a la vez interés y controversia probablemente debido al insuficiente conocimiento que tenemos de las enfermedades infecciosas. Por este motivo se piensa que la elaboración de protocolos quirúrgicos en colaboración con los Servicios de Microbiología y Medicina Preventiva proporcionaría un mayor beneficio en el sentido que ayudaría a seleccionar tanto el antibiótico más adecuado como el momento de su administración y suspensión¹². Antes de valorar el empleo de la PAP debemos considerar si el beneficio de la prevención de la infección es superior al riesgo derivado de una reacción adversa al fármaco y a la aparición de resistencias bacterianas debiendo reservarse para aquellos casos en los que exista evidencia de su beneficio y no cuando haya evidencia de una falta de eficacia⁹.

Por norma general se acepta el uso de la PAP en aquellos procedimientos quirúrgicos con un riesgo de infección superior al 5% o en intervenciones con una baja probabilidad de infección pero en las que ésta supondría un riesgo importante para el paciente¹¹. Por esta razón está justificado su empleo en cirugía limpia-contaminada y contaminada.

En cirugía limpia con una baja tasa de infección no hay consenso sobre su utilización. En esta situación cabría considerar otros criterios de riesgo del propio paciente o externos a él como la implantación de material extraño que

aumente la susceptibilidad a la infección caso en el que el empleo de PAP se considera una actuación prudente, segura y barata. Por contra no se justifica su uso no está indicado en pacientes sanos programados para cirugía limpia sin riesgos y con unos bajos índices de infección reportados que no sobrepase las 3 horas de duración¹⁴.

3. SELECCIÓN DEL ANTIBIÓTICO Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN

Actualmente podemos clasificar los tratamientos antibióticos en profilácticos (cuando se emplean para la prevención de una potencial infección), empíricos (cuando se utilizan antes de conocer la etiología y sensibilidad del patógeno causante) o dirigidos (si son utilizados una vez conocidas éstas)⁷. Se considera la vía endovenosa como la vía de elección en la que se alcanza más rápidamente una concentración elevada de antibiótico en sangre y tejidos y se ha mostrado efectiva y eficaz en todos los tipos de cirugía^{9,10}.

En cuanto a la selección del antibiótico debe ir acorde con los gérmenes que con mayor frecuencia sean causa de infección en la zona que va a ser intervenida y deberá reducir la cantidad de los potenciales gérmenes patógenos por debajo del nivel crítico necesario para producir la infección. Es preferible reservar los antibióticos de primera línea para la aplicación de tratamientos empíricos y no profilácticos por el riesgo a desarrollar resistencias y en la actualidad son numerosos los centros que han protocolizado el uso de la profilaxis antibiótica bajo la forma de paquetes monodosis que facilitan su correcta utilización y duración.

En términos generales y a pesar de que no existe ningún antibiótico, ni ninguna combinación de ellos que sea efectiva contra todos los microorganismos se deben seleccionar antibióticos de demostrada eficacia, bien tolerados, con pocos o libre de efectos secundarios indeseables y de baja toxicidad con una elevada penetración y difusión tisular, de bajo coste y bajo riesgo de inducir resistencias bacterianas anteponiendo los agentes bactericidas a los bacteriostáticos¹⁰. En cirugía osteoarticular, la infección de la herida quirúrgica es producida en la mayoría de ocasiones por estafilococos

motivo por el que las cefalosporinas de primera generación constituyen una de las mejores alternativas de elección por la duración de su vida media, espectro antimicrobiano, las pocas reacciones adversas que presenta, perfil, coste y la flexibilidad que permite a la hora de la administración^{4,15}.

En caso de alergia a los betalactámicos la clindamicina y la vancomicina sola o en asociación con un aminoglucósido representan buenas alternativas. En el caso de la vancomicina también se administra en infecciones previas o colonizaciones conocidas por MRSA.

4. TIEMPO Y DOSIFICACIÓN

Ya por 1961 Burke había demostrado la efectividad de suministrar el antibiótico antes de la inoculación y que los retrasos en su administración se asociaban con un aumento de la tasa de infección¹⁶. La correcta utilización de la PAP durante el mínimo tiempo necesario reduce costes, minimiza el riesgo de desarrollar resistencias bacterianas y disminuye posibles efectos indeseables¹⁷. Pero la prevención de la infección debe incluir otras medidas como promover la capacidad del paciente para hacer frente a la infección, proporcionar unas condiciones óptimas en la herida quirúrgica, seguir correctamente los principios de Halstead e intentar reducir al máximo la posibilidad de la colonización bacteriana adoptando y protocolizando medidas de control de la infección¹⁸. El antibiótico seleccionado debe administrarse de manera que alcance la máxima concentración en los tejidos en el momento de realizar la incisión de la piel, logrando una concentración mayor a la concentración mínima inhibitoria para los patógenos habituales en el sitio quirúrgico y aunque no se conoce la duración óptima de la PAP hay evidencia de que una monodosis de antibiótico con un tiempo de vida medio suficientemente largo es capaz de asegurar unos niveles adecuados durante todo el procedimiento^{9,11}. Sin embargo una profilaxis administrada demasiado tarde o temprano reduce la eficacia del antibiótico y aumenta el riesgo de infección de la herida quirúrgica⁹.

Hoy en día es aceptado administrar la profilaxis en cirugía entre 30 y 60 minutos antes

de proceder a la incisión de la piel porque así se reduce significativamente el riesgo de desarrollar una infección posterior mientras que administrarla pasadas tres horas del inicio de la cirugía reduce significativamente la efectividad de la profilaxis¹⁸⁻²⁰.

En cuanto a la dosificación, la guía SIGN recientemente y otros autores se inclinan por una única dosis preoperatoria durante no más de 24 horas^{3,21-24} ya que una duración mayor no aporta un mayor beneficio^{6,9}. Tan solo en algunos casos como una cirugía prolongada (más de 3 horas de duración) o durante las cuales se espere un sangrado intraoperatorio cuantioso (superior a un litro) es necesario suministrar una dosis adicional del mismo antibiótico. En estos casos el intervalo entre dosis no debe ser mayor al doble de la vida media del fármaco seleccionado^{7,11}. De cualquier forma no se ha constatado la superioridad de la monodosis sobre la administración de múltiples dosis en la reducción de la infección posterior^{4,25}.

5. DISCUSIÓN

El uso de la PAP continúa siendo en algunos aspectos controvertido aunque cada vez son más los profesionales que ante procedimientos complejos de larga duración justifican su uso en pacientes de riesgo²⁶. En cirugía ortopédica, sin embargo, hay quienes discrepan acerca de las ventajas que ofrece argumentando que la tasa de infección en este tipo de cirugía es

baja y que siguiendo un protocolo de vigilancia y manejando adecuadamente la asepsia y antisepsia se podría prescindir de su uso²⁷. En cirugía limpia tampoco existe un consenso unánime a pesar de que con su empleo se han publicado reducciones significativas en la tasa de infección postoperatoria en pacientes de bajo riesgo^{28,29}.

6. CONCLUSIONES

Toda recomendación referente a la aplicación de la profilaxis antibiótica debe basarse en la evidencia de su efectividad clínica para reducir la incidencia de infección de la herida quirúrgica. Metodológicamente este hecho se demuestra mediante ensayos clínicos prospectivos aleatorizados.

En términos generales se utilizará un antibiótico apropiado (activo frente al patógeno causante de la infección) y adecuado, es decir, correcto en dosis, duración y vía de administración.

La evidencia científica disponible justifica el uso de la PAP en cirugía limpia-contaminada y contaminada. En cirugía limpia se considera prudente y seguro emplearla en caso de implantar material de prótesis en pacientes con factores de riesgo.

En cirugía osteoarticular los antibióticos betalactámicos constituyen la esencia de la profilaxis antibiótica especialmente las cefalosporinas de primera generación gracias a sus características.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lozano F, Ferreras A, Mateos R, Gómez A. Profilaxis en cirugía mayor ambulatoria (antibióticos). En: Porrero JL, editor. Cirugía mayor ambulatoria – Manual práctico. Madrid: Doyma; 1999. p.101-12.
2. Bohnen JM. Antimicrobial prophylaxis in general surgery. *Can J Surg.* 1991; 34(6): 548-50.
3. Page CP, Bohnen JM, Fletcher JR, McManus AT, Solomkin JS, Wittmann DH. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds. Guidelines for clinical care. *Arch Surg.* 1993; 128(1):79-88.
4. Morita K, Smith KM. Antimicrobial prophylaxis in orthopedic surgery. *Orthopedics.* 2005; 28(8):749-51.
5. Hecker MT, Aron DC, Patel NP, Lehmann MK, Donskey CJ. Unnecessary use of antimicrobials in hospitalized patients. Current patterns of misuse with an emphasis on the antianaerobic spectrum of activity. *Arch Intern Med.* 2003; 163:972-8.
6. Lundine KM, Nelson S, Buckley R, Putnis S, Duffy PJ. Adherence to perioperative antibiotic prophylaxis among orthopedic trauma patients. *Can J Surg.* 2010; 53(6):367-72.
7. Rodríguez J, Paño JR, Álvarez L, Asensio A, Calbo E, Cercenado E. Programas de Optimización de uso de Antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2012; 30(1): 22e1-22e23.

8. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Surgical Site Infection. Prevention and treatment of surgical site infection. Clinical Guideline 74; 2008 [acceso 14 de noviembre de 2012]. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/CG74NICEGuideline.pdf>.
9. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica para la Seguridad del Paciente Quirúrgico. Centro Cochrane Iberoamericano, coordinador. Guía de Práctica Clínica para la Seguridad del Paciente Quirúrgico. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Agencia d'Informació, Avaluació i Qualitat en Salut (AIAQS) de Catalunya; 2010. Guías de Práctica Clínica en el SNS: AATRM N° 2007/24.
10. Calzadilla V, Castillo I, González E, Nodarse R, Martínez R, López MB. Actualización de la antibioprofilaxis en cirugía y ortopedia. *Rev Cub Med Mil.* 2002; 31(4). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>.
11. Charlo Molina M^a Teresa. Protocolo de profilaxis antibiótica perioperatoria. Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP); 2009 [acceso 21 de noviembre de 2012]. Disponible en: http://www.secip.com/publicaciones/protocolos/cat_view/68-protocolos/109-profilaxis-perioperatoria.
12. Bloque quirúrgico. Estándares y recomendaciones. Ministerio de Sanidad y Política Social; 2009 [acceso 12 de noviembre de 2012]. Disponible en: <http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/BQ.pdf>.
13. Nestor MS. Perioperative use of antibiotics: preventing and treating perioperative infections. *J Drugs Dermatol.* 2005; 4(6 Suppl):s34-6.
14. Junta de Andalucía. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Guía de práctica clínica de quimioprofilaxis antimicrobiana en cirugía del Hospital Universitario Reina Sofía; 2002 [acceso 5 de noviembre de 2012]. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs2/fileadmin/user_upload/area_medica/farmacia/comision_farmacia/guia_quimioprofilaxis.pdf.
15. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Clin Infect Dis.* 2004; 38(12):1706-15.
16. Burke JF. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery.* 1961; 50:161-8.
17. Kato D, Maezawa K, Yonezawa I, Iwase Y, Ikeda H, Nozawa M, Kurosawa H. Randomized prospective study on prophylactic antibiotics in clean orthopaedic surgery in one ward for one year. *J Orthop Sci.* 2006; 11:20-7.
18. Jahoda D, Nyc O, Pokorný D, Landor I, Sosna A. Antibiotic treatment for prevention of infectious complications in joint replacement. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2006; 73(2):108-14.
19. Muñoz E, Jiménez JA, Brea S, Bravo P. The effect of surgical antibiotic prophylaxis and the timing of its administration on the risk of surgical wound infection. *Rev Clin Esp.* 1995; 195(10):669-73.
20. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, Horn SD, Menlove RL, Burke JP. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med.* 1992; 326(5):281-6.
21. Okun S, Mehl S, DellaCorte M, Shechter D, Esposito F. The use of prophylactic antibiotics in clean podiatric surgery. *J Foot Surg.* 1984; 23(5):402-6.
22. Simmen HP, Largiadèr F. Basic aspects of the preventive use of antibiotics in general surgery. *Zentralbl Chir.* 1989; 114(24):1533-9.
23. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Antibiotic Prophylaxis in Surgery. A national clinical guideline 2008 [acceso 25 de noviembre de 2012]. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign104.pdf>.
24. Hall JC, Christiansen KJ, Goodman M, Lawrence-Brown M, Prendergast FJ, Rosenberg P, Mills B, Hall JL. Duration of antimicrobial prophylaxis in vascular surgery. *Am J Surg.* 1998; 175(2):87-90.
25. DiPiro JT, Cheung RP, Bowden TA Jr, Mansberger JA. Single dose systemic antibiotic prophylaxis of surgical wound infections. *Am J Surg.* 1986; 152(5):552-9.
26. Kurzweil PR. Antibiotic prophylaxis for arthroscopic surgery. *Arthroscopy.* 2006; 22(4):452-4.
27. Rico C, Cariño C. El paradigma de la antibioticoterapia profiláctica en la cirugía ortopédica. *Acta Ortop Mex.* 2009; 23(3):137-41.
28. D'Amico DF, Parimbelli P, Ruffolo C. Antibiotic prophylaxis in clean surgery: breast surgery and hernia repair. *J Chemother.* 2001; 1(1):108-11.
29. Vega D, Tellado JM. Evidence-based medicine in antimicrobial surgical prophylaxis. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 1999; 17: 2:32-58.