

Profilaxis Antibiótica en Cirugía. Parte I

Dr. Julio Villanueva M.^{1,2}
Dr. Daniel Reyes C.^{1,2}
Dr. Sebastián Espinosa S.^{1,2}
Dr. Reinaldo Soto N.^{1,2,3}
Sr. Ignacio Araya C.¹
Sr. Nicolas Yanine M.¹

Antibiotic Prophylaxis in Surgery. Part I

Trabajo recibido el 24/05/2006. Aprobado para su publicación el 20/09/2006.

1. Departamento de Cirugía y Traumatología Maxilofacial. Facultad de Odontología. Universidad de Chile.
2. Unidad de Cirugía Maxilofacial. Complejo Hospitalario San Borja Arriarán.
3. Facultad de Odontología. Universidad de los Andes.
e-mail: javm@vtr.net

Adscrito al Proyecto de Investigación PRI ODO 04/30

Resumen

La terapia de profilaxis antibiótica corresponde al uso de antibióticos con el objeto de prevenir una infección en el sitio quirúrgico. La infección de la herida es la causa más importante del fracaso de una cirugía. A pesar de usar una apropiada y correcta técnica quirúrgica, algunas operaciones conllevan un alto riesgo de infección de la herida. Varios estudios clínicos y no clínicos han demostrado que ese riesgo de infección puede ser reducido a través de la administración profiláctica de antibióticos. Existe un riesgo inherente asociado a la administración de antibióticos, como es una posible reacción alérgica y tóxica a la droga favorecer la aparición de resistencia bacteriana, interacciones farmacológicas y superinfección. Por lo tanto es muy importante hacer uso racional de éstos en los pacientes que serán sometidos a procedimientos quirúrgicos. El objetivo de este artículo es hacer una revisión de los principios, indicaciones, riesgo de infección, selección y administración de profilaxis antibiótica en cirugía.

Palabras clave: *profilaxis antibiótica, cirugía, herida quirúrgica.*

Summary

Antibiotic prophylaxis is the use of antibiotics for preventing an infection in the surgical site. The most important cause of failure in surgery is due to wound infection. Some surgeries have a high risk of wound infection, despite of using an appropriate and correct surgical technique. Several reports have demonstrated that the risk of infection can be minimized through prophylactic antibiotic administration. Risks of using antibiotics are always possible, like allergic and toxic reactions, bacterial resistance, pharmacological interactions and superinfection. Therefore, it is very important to make a rational use of these procedure in surgery patients. The purpose of this article is to make a review of the principles, indications, risks of infection, selection and administration of antibiotic prophylaxis in surgery.

Key words: *antibiotic prophylaxis, surgery, surgical wound.*

Introducción

La infección de la herida operatoria es una de las infecciones nosocomiales más frecuentes en pacientes quirúrgicos. Lo que trae como consecuencia un aumento en el uso de antibióticos, aumento en el costo del tratamiento y prolongación de las hospitalizaciones.⁽¹⁾ Importante destacar que la infección es la causa más importante del fracaso de una cirugía.

Una adecuada terapia de profilaxis antibiótica disminuye el riesgo de infección de la herida postoperatoria, pero el uso de antibióticos adicionales aumenta la presión selectiva sobre las bacterias, lo que favorece la aparición de resistencia.^(1-3,9-11) Por lo tanto es esencial un uso muy racional de esta terapia en los pacientes que

serán sometidos a procesos quirúrgicos.

La terapia de profilaxis antibiótica es definida como "la administración de cualquier agente antimicrobiano a un paciente sin evidencia de infección, para prevenir la aparición de ésta en el sitio quirúrgico posterior a la intervención".⁽¹⁻⁴⁾ El antibiótico debe estar presente en la circulación sistémica en un nivel alto en el momento del acto quirúrgico, debe alcanzar niveles inhibitorios en el sitio de la incisión y deben mantenerse durante toda la duración de la cirugía, usualmente corresponde a una monodosis del antibiótico.^(3,8) El objetivo de esta terapia es reducir la incidencia de infección de la herida postoperatoria, minimizar los costos del tratamiento y reacciones

adversas atribuibles al uso inadecuado de antibióticos.

Si los antimicrobianos se administran en el período preoperatorio, difunden a los tejidos saturando la herida cuando es abierta. Las bacterias potencialmente invasoras encuentran condiciones bactericidas, disminuyendo la contaminación bacteriana. Este período se define como el período vulnerable.⁽⁷⁾

Algunos autores describen que entre el 30% y 90% de los antibióticos usados en profilaxis es inadecuado. Siendo el error más común la oportunidad de administración y su uso por períodos prolongados de tiempo⁽²⁾. Existe controversia acerca de la duración de la profilaxis y qué procedimiento quirúrgico específico podría recibir profilaxis.⁽¹⁾

INDICACIONES DE PROFILAXIS ANTIBIOTICA

Un sistema de clasificación de heridas quirúrgicas de acuerdo al potencial riesgo de infección facilita enormemente el estudio de las indicaciones de profilaxis antibiótica (Tabla 1).

CLASIFICACION DE LAS HERIDAS QUIRURGICAS DE ACUERDO CON EL RIESGO DE CONTAMINACION-INFECCION:

- **Tipo I.** Heridas limpias (tasa de infección de 1 a 4%): no profilaxis antibiótica.
- **Tipo II.** Heridas limpias-contaminadas (tasa de infección de 5 a 15%): puede efectuarse profilaxis antibiótica.
- **Tipo III.** Heridas contaminadas (tasa de infección de 16 a 25%): debe efectuarse profilaxis antibiótica.
- **Tipo IV.** Heridas sucias e infectadas (tasa de infección de 25%): terapia antibiótica.⁽⁴⁾

Es ampliamente aceptada la indicación de profilaxis antibiótica en heridas contaminadas, limpias-contaminadas y en operaciones que abarcan la incisión de un dispositivo artificial o protético. Es menos aceptada la indicación de profilaxis en heridas limpias en pacientes con deterioro del sistema defensivo o pacientes en los que, como consecuencia de una infección, pudiera ser un resultado catastrófico, por ejemplo neurocirugía, operación a corazón abierto y cirugía oftálmica.⁽¹⁾

PRINCIPIOS DE PROFILAXIS ANTIBIOTICA

El uso de antibióticos profilácticos es completamente opuesto al uso de antibióticos terapéuticos, los cuales se administran cuando existe infección. No sólo es diferente el objetivo sino que también la manera de administración de la droga para obtener un óptimo resultado. Al revisar la literatura queda claramente establecido que en muchas ocasiones se prescriben antibióticos postoperatorios en vez de preoperatorios, aun cuando, estuviese indicado como profilaxis antibiótica. Esta diferencia debe ser tomada en consideración al evaluar las conclusiones a las que han llegado los autores y las recomendaciones que han realizado. Es siempre posible encontrar algunas contradicciones que han sido descritas en la literatura.⁽²⁾

A partir de los estudios realizados por Miles and Burke et al.^(5,6) y estudios clínicos controlados, han sido establecidos los principios de la profilaxis antibiótica para cirugía general. Dichos principios son:

- Decidir si la profilaxis está indicada (procedimientos que conllevan un significativo riesgo de infección postoperatoria).
- Determinar qué flora bacteriana es más frecuente encontrar en infecciones postoperatorias (no es necesario cubrir todas las especies).
- Escoger el antibiótico, basado en el punto anterior, con un espectro antibacteriano reducido.
- Escoger la droga menos costosa entre dos que tengan igual características farmacológicas.
- Administrar la dosis en el tiempo oportuno.
- Administrar antibióticos por corto período de tiempo (una dosis en cirugías de 4 horas de duración o menos).
- Evitar antibióticos que se usan regularmente en tratamiento de infecciones serias.
- No usar profilaxis antibiótica para justificar una mala técnica quirúrgica.
- No confiar que solamente con la profilaxis antibiótica se previene la infección postoperatoria.
- Revisar regularmente los protocolos de profilaxis antibiótica en los hospitales, pues va cambiando tanto el costo de los antibióticos como los patrones de resistencia de las bacterias.^(1,2)

RIESGO DE INFECCION

Aun cuando, factores como la edad del paciente, estado nutricional, estado físico preoperatorio (ASA I, II, III, o más), naturaleza de cualquier enfermedad sistémica, presencia de tejido necrótico y disminución del flujo sanguíneo pueden aumentar el potencial infeccioso postoperatorio, quizás el factor más importante es la contaminación de la herida.⁽²⁾

Herida quirúrgica limpia no requiere profilaxis antibiótica, debiera ser usada en herida limpia-contaminada. Herida contaminada generalmente es manejada con profilaxis antibiótica preoperatorio siem-

pre y cuando no exista otro factor de riesgo significativo, de lo contrario, esos pacientes debieran recibir profilaxis antibiótica postoperatorio. Pacientes con heridas sucias e infectadas requieren tratamiento antibiótico terapéutico preoperatorio y postoperatorio.⁽²⁾

La decisión de no usar antibióticos o usar sólo como profilaxis preoperatorio se basa siempre en asumir que esos pacientes no tienen factor de riesgo médico significativo que pudiera afectar el sistema defensivo humoral o celular. Dentro de esos factores están diabetes descompensada, enfermedad renal terminal y uremia, alcoholismo severo, enfermedad inmunocomprometida (leucemia, linfoma, neoplasia maligna avanzada), y el tratamiento con quimioterapia u otra droga inmunosupresora. En estos pacientes no sólo hay que prevenir la contaminación inicial sino que también la posibilidad de recontaminación en el período postoperatorio. Por esa razón siempre está indicada la profilaxis antibiótica postoperatoria.⁽²⁾

SELECCIÓN ANTIBIOTICA

Debe hacerse teniendo en cuenta una serie de factores. Siempre preguntar al paciente si es alérgico a algún antibiótico. La historia de alergia severa a la penicilina (angioedema, anafilaxis) contraindica el uso de cefalosporinas, pues existe un pequeño, pero significativo riesgo de reacción cruzada.^(1, 3, 12, 13)

La elección del antibiótico está ampliamente determinada por su efectividad contra los patógenos más comúnmente encontrados en el área quirúrgica específica (Tabla 2). En la mayoría de las infecciones postoperatorias se encuentra la flora bacteriana propia del paciente. La profilaxis antibiótica no necesita cubrir todas las especies bacterianas encontradas en la flora propia del paciente, pues algunas especies no son particularmente patogénicas o son pocas en cantidad.^(1,2)

Es muy importante seleccionar un antibiótico de reducido espectro antibacteriano, para minimizar el riesgo de aparición de patógenos multi-resistentes y dejar los de amplio espectro por si los llegara a necesitar posteriormente si tuviera una sepsis

sería. El uso de cefalosporinas de tercera generación debe evitarse en profilaxis antibiótica. En caso de tener dos antibióticos similares en espectro antibacteriano, eficacia, toxicidad y facilidad de administración, se debe optar por el de menor costo.⁽¹⁾

Algunas de las reacciones adversas atribuibles al uso de antibióticos son las interacciones con otros medicamentos que puede derivar en un efecto indirecto e indeseado sobre otra condición médica del paciente, la toxicidad de la droga puede afectar el tracto gastrointestinal provocando náuseas, vómitos, diarrea y dolor abdominal, también puede dar complicaciones hematológicas como neutropenia, trombocitopenia y hemólisis, alteraciones en la flora bacteriana normal manifestándose como candidiasis o colitis pseudomembranosa⁽¹²⁾, nefrotoxicidad con proteinuria y falla renal, el tracto hepatobiliar también puede ser afectado dando hepatitis y disminución de su función, finalmente algunos autores describen una disfunción neuropática del VIII par y neuropatía periférica como reacción adversa a la administración antibiótica.⁽³⁾

Aun cuando la primera consideración en la selección del antibiótico es que sea efectivo contra la mayoría de los organismos contaminantes, éste debe ser no-toxico y relativamente no alergénico, bactericida, capaz de obtener una concentración tisular terapéutica y tener una vida-media larga que permita su utilización en régimen de monodosis. El antibiótico que cumple mejor con esas características es la penicilina. Otra alternativa es la administración de amoxicilina con ácido clavulánico⁽¹²⁾ o clindamicina, reconocidos ampliamente por su marcada acción bactericida. Cuando existe compromiso de piel contaminada, la cefalosporina de primera generación como cefazolina puede ser usada por su efectividad contra la mayoría de estafi-

lococos.^(2, 3, 9)

Antibióticos profilácticos usados comúnmente en cirugía:

- Endovenosa cefalosporina de primera generación.
- Endovenosa gentamicina.
- Endovenosa o rectal metronidazol (preferentemente infección anaeróbica).
- Oral tinidazol (preferentemente infección anaeróbica).
- Endovenosa flucloxacilina (meticilino-susceptible preferentemente infección por estafilococos).
- Endovenosa vancomicina (meticilino-resistente preferentemente infección estafilococo).⁽¹⁾

El uso de cefalosporina de segunda generación vía endovenosa, contra bacterias anaeróbicas y aeróbicas Gram-negativo es más conveniente que las de primera generación, pero son más costosas, la alternativa es combinar metronidazol con cualquiera cefalosporina de primera generación o gentamicina para profilaxis de cirugía abdominal.⁽¹⁾

ADMINISTRACION ANTIBIOTICA

Aun cuando se seleccione el apropiado antibiótico para profilaxis, la efectividad en la prevención de la infección depende de una correcta y oportuna administración. Esa decisión varía de acuerdo a si es administrado en un paciente normal, en quien el riesgo de infección inicial solamente puede ocurrir durante la operación o si es administrado en paciente con algún factor de riesgo significativo como disminución del sistema inmune o retardo en la reparación, lo cual hace aumentar la susceptibilidad de recontaminación durante el período de reparación. En el primer caso el antibiótico debe ser administrado

endovenoso (bolo) o intramuscular dentro de 30 minutos del tiempo de la incisión quirúrgica y el doble de la dosis terapéutica. Para penicilina, la dosis es de 2 millones U.I. y para cefazolina es 1 gr. Esa dosis generalmente provee de adecuada cobertura hasta por 4 horas. Si el procedimiento se alarga, debe administrarse otra dosis cada 4 horas hasta que la operación se complete. En pacientes con compromiso sistémico o inmunosuprimido, es conveniente continuar con profilaxis antibiótica oral hasta que se produce el sellado biológico de la herida. Cuando la herida repara por primera intención el período no debiera exceder 48 horas postoperatorio y cuando la herida repara por segunda intención no debiera de exceder 3 a 5 días en el cual el sellado biológico debiera haber ocurrido.^(1,2)

La vía oral o rectal necesita de mayor tiempo de administración previo a la cirugía para poder alcanzar niveles tisulares adecuados del antibiótico durante la cirugía. Metronidazol en supositorios comúnmente usado en cirugía de intestino, debe ser administrado 2-4 horas antes de comenzar. Antibióticos tópicos no son recomendados, con la excepción de cirugía oftalmológica y de quemados.⁽¹⁾ La ocurrencia de infección postoperatoria puede ser minimizada, aparte de la indicación de profilaxis, poniendo énfasis y cuidado en realizar una correcta técnica quirúrgica, adecuada desinfección del campo operatorio, respetar la cadena de esterilización, evitar trauma y desgarros de tejidos, incisiones limpias, proteger tejidos blandos anexos y minimizar el tiempo operatorio. En general el riesgo de infección aumenta con cada hora de operación. Cuando es necesario rasurar la piel, se recomienda realizarla previo a la preparación del campo quirúrgico, para disminuir el riesgo de infección.^(1, 4, 9)

DISCUSION

La terapia de profilaxis antibiótica en cirugía es una efectiva estrategia para reducir la infección postoperatoria, siempre y cuando se realice con el antibiótico adecuado, en el tiempo

correcto, por el tiempo apropiado y en el procedimiento quirúrgico indicado. No obstante debe ser indicado en procedimientos que tengan un riesgo aumentado de infección o en pacientes

que por su condición sistémica conlleve un alto riesgo de infección.

En la mayoría de los casos se administra la profilaxis antibiótica vía endovenosa en bolo, monodosis tan

pronto como el paciente está estabilizado en la inducción anestésica, antes del tiempo de la incisión. Es muy importante usar un agente antimicrobiano de bajo espectro, efectivo contra la mayoría de los organismos contaminantes, no-tóxico y no alergénico, bactericida, capaz de obtener una concentración tisular terapéutica y tener una vida-media larga que permita su utilización en régimen de monodosis. El antibiótico que cumple mejor con esas características es la penicilina.

Importante destacar que no se debe usar la profilaxis antibiótica para justificar una mala técnica quirúrgica ni tampoco confiar que solamente con la profilaxis antibiótica se previene la infección postoperatoria, sino que también se debe poner máximo cuidado e interés en realizar una correcta técnica quirúrgica, adecuada desinfección del campo operatorio, respetar la cadena de esterilización, evitar trauma y desgarros de tejidos, incisiones limpias y continuas, proteger tejidos blandos anexos

y minimizar el tiempo operatorio. Es conveniente revisar regularmente los protocolos de profilaxis antibiótica de los hospitales, tanto los costos como la aparición de bacterias multi-resistentes, que constantemente van cambiando.

CORRESPONDENCIA AUTOR
falta informacion

Tabla 1. Clasificación del procedimiento quirúrgico de acuerdo al riesgo de infección.

Tipo de cirugía	Definición	Ejemplos	Indicación profilaxis antibiótica
Cirugía limpia (clase I)	<ul style="list-style-type: none"> • Incisión piel limpia. • Mucosa respiratoria, gástrica, tracto genitourinario y cavidad orofaríngea no penetrada quirúrgicamente. • Inserción de prótesis o dispositivo artificial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía hernia, mastectomía, cirugía cosmética • Reemplazo de cadera, válvula cardiaca 	<ul style="list-style-type: none"> • No recomendada. • Recomendada.
Limpia – contaminada (clase II)	<ul style="list-style-type: none"> • Mucosa respiratoria, gástrica, tracto genitourinario y cavidad orofaríngea penetrada bajo condiciones controladas sin contaminación importante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Laringotomía, apendicetomía no complicada, colecistectomía, resección de la glándula prostática transuretralmente 	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendada.
Contaminada (clase III)	<ul style="list-style-type: none"> • Campo operatorio francamente contaminado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resección amplia de intestino, cirugía biliar o del tracto genitourinario con infección de bilis u orina 	<ul style="list-style-type: none"> • Absolutamente recomendada
Sucia (clase IV)	<ul style="list-style-type: none"> • Campo operatorio con severa contaminación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía en tejidos con contaminación evidente 	<ul style="list-style-type: none"> • Terapia antibiótica recomendada

Tabla 2. Patógenos más frecuentes en infección postoperatoria por tipo de cirugía.

Tipo de cirugía	Patógeno frecuente Infección postoperatoria	Alternativa antibiótica conveniente
Incisión de válvula protética corazón Incisión de prótesis articular	Estafilococo	Endovenoso Cefazolina o cefalotina
Instrumentación tracto urinario bajo	Bacteria entérica Gram – negativo, enterococo	Endovenoso gentamicina
Cirugía colorectal	Bacteria entérica Gram – negativo, enterococo anaeróbicos	Endovenoso metronidazol más Endovenoso cefalotina o Endovenoso cefazolin o Endovenoso gentamicina
Cirugía tracto respiratorio superior	Aeróbico y Estreptococo microaerofílico anaeróbicos	Endovenoso cefalotina o Endovenoso cefazolina

Referencias Bibliográficas

1. Munckhof ,Wendy. Antibiotics for surgical prophylaxis. *Aust Prescr* 2005; 28: 38-40.
2. Laskin Daniel M. The use of prophylactic antibiotics for the prevention of postoperative infections. *Oral Maxillofacial Surg Clin* 2003 ; 15: 155-160.
3. Martin MV, Kanatas AN, Hardy P. Antibiotic prophylaxis and third molar surgery. *Br Dent J* 2005; 198: 327 - 330.
4. Díaz JM, Freyre PC. Protocolo de profilaxis antibiótica en un servicio de cirugía maxilofacial. *Rev Cubana Cir* 1996; 1:1- 5.
5. Miles AA, Miles EM, Burke J. The value and duration of defense reaction of the skin to primary lodgment of bacteria. *British Journal of Experimental Pathology* 1957; 38: 79-86.
6. Burke JF. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery* 1961; 50: 161-8.
7. Ulualp K, Condon RE. Antibiotic Prophylaxis for Scheduled Operative Procedures. *Infect Dis Clin North Amer* 1992; 6: 613-25.
8. Lazzarini L, Brunello M, Padula E, de Lalla F. Prophylaxis UIT Cefazolin Plus Clindamycin in Clean - Contaminated Maxillofacial Surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: 567-570.
9. Poeschl PW, Eckel D, Poeschl E. Postoperative Prophylactic Antibiotic Treatment in Third Molar Surgery - A Necessity? *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: 3-8.
10. Takai S, Kuriyama T, Yanagisawa M, Nakagawa K, Karasawa T. Incidence and bacteriology of bacteremia with various oral and maxillofacial surgical procedures. *Oral Srg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99: 292-8.
11. Lockhart PB, Brennan MT, Norton J, Fox PC, Jernigan DB, Strausbaugh LJ. Decision - Making on the Use of Antimicrobial Prophylaxis for Dental Procedures: A Survey of Infections Disease Consultants and Review. *Clinical Infectious Diseases* 2002; 34: 1621-6.
12. Raspall G. Infecciones Odontogénicas. En : Raspall G. *Cirugía Oral*. Madrid: Editorial medica panamericana; 2002. p. 321-363.
13. Horswel BB. Infecciones. En: Kwon PH, Laskin DM. *Manual Clínico de Cirugía Oral y Maxilofacial*. Illinois: Amolca; 2001. p. 348 - 366.