

## Antibioticoterapia profiláctica perioperatoria

Dr. IVÁN STRACHAN KERANKOVA<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se realiza una división del uso de los antimicrobianos en la profilaxis de las infecciones quirúrgicas. Se exponen las indicaciones y principios para su uso, así como los criterios de selección y evaluación. Por último se realiza una propuesta de los antimicrobianos a emplear de acuerdo con el tipo de cirugía.

**Descriptores DeCS:** PROFILAXIS ANTIBIÓTICA/métodos /ATENCIÓN PERIOPERATORIA/métodos.

### DEFINICIÓN

La antibioticoterapia profiláctica perioperatoria es aquella que se utiliza de manera preventiva alrededor de la intervención quirúrgica y se extiende en general desde 1 hora antes de la operación hasta las primeras 24 horas del posoperatorio.

Esta profilaxis se emplea para prevenir la infección cuando por un procedimiento quirúrgico se pueda causar contaminación bacteriana de los tejidos que en condiciones normales se encuentran libres de gérmenes.

El objetivo que se pretende alcanzar es impedir que la flora endógena provoque infección en la zona operada y también prevenir la multiplicación de los microorganismos exógenos que tienen acceso al área quirúrgica.

En 1961, Burke<sup>1</sup> demostró lo oportuno de la administración de antibióticos para reducir las infecciones de las heridas quirúrgicas en animales, hecho que fue confirmado en la práctica clínica, y desde entonces la antibioticoterapia profiláctica perioperatoria ha jugado un papel creciente en el campo de la cirugía, a tal extremo que se considera que en los últimos 20 años ha salvado más vida que cualquier otro avance en cirugía.

### INDICACIONES

No todos los procedimientos quirúrgicos necesitan de una profilaxis con antibióticos porque el riesgo de infec-

ción está íntimamente relacionado al tipo de operación realizada y éste puede ser muy bajo. Esta profilaxis no se utiliza de forma sistemática en las operaciones clasificadas como limpias, porque la incidencia de complicaciones infecciosas es menor del 5 % salvo en aquellas operaciones limpias donde las consecuencias de la infección sean dramáticas o severas (ejemplo: cirugía cardiovascular y ortopédica). En aquellas intervenciones catalogadas como limpias-contaminadas, las complicaciones infecciosas alcanzan hasta el 10 %, está justificada la utilización profiláctica de antibiótico<sup>23</sup> al igual que en las operaciones clasificadas como contaminadas donde las infecciones alcanzan hasta el 20 %.

La clasificación de las intervenciones quirúrgicas se define de la siguiente manera:

1. Cirugía limpia (riesgo de infección del 1 al 5 % sin profilaxis)
 

Se considera cirugía limpia:

  - Cuando el tejido a intervenir no está inflamado.
  - Cuando no se rompe la asepsia quirúrgica.
  - Cuando no hay trauma previo ni operación traumatizante.
  - Cuando no hay afectación del tracto respiratorio, digestivo ni genitourinario.
2. Cirugía limpia-contaminada (riesgo de infección del 5 al 15 % sin profilaxis)
 

Se considera cirugía limpia-contaminada:

  - Cuando se entra en una cavidad que contiene microorganismos pero no hay vertido significativo.
  - Intervención muy traumática sobre tejidos exentos de microorganismos.

<sup>1</sup> Especialista de I Grado en Cirugía General.

- Cuando se afectan los tractos respiratorios, digestivo (salvo intestino grueso) o genitourinario.

### 3. Cirugía contaminada (riesgo de infección del 15 al 25 % sin profilaxis)

Se considera cirugía contaminada:

- Cuando hay inflamación aguda sin pus.
- Cuando al abrir una víscera se derrama el contenido.
- Heridas accidentales abiertas y recientes (menos de 4 horas).
- Cirugía colorrectal.

### 4. Cirugía sucia (riesgo de infección del 40 al 60 % sin tratamiento empírico antimicrobiano)

Se considera cirugía sucia:

- Cuando hay pus.
- Cuando está perforada una víscera.
- Cuando una herida traumática lleva más de 4 horas sin tratar.

En estas circunstancias los microorganismos causantes de la infección se encuentran en el campo operatorio antes de la intervención.

No puede hablarse estrictamente de quimioprofilaxis, sino de tratamiento empírico durante un cierto período (5-10 días).

Para que la profilaxis sea adecuada es necesario conocer que la operación lleva implícito un riesgo importante de infección y la selección del antibiótico debe estar basada en la posibilidad de encontrar bacterias en la zona operada, cuyos patrones de sensibilidad sean conocidos<sup>4,5</sup> es decir, la selección debe hacerse acorde a los conocimientos farmacológicos, microbiológicos, económicos y la experiencia clínica.<sup>6,9</sup>

Existen numerosos factores de riesgo para las infecciones quirúrgicas que deben tenerse en cuenta:

## FACTORES DE RIESGO

### AMBIENTALES

- . Humedad y calor.
- . Higiene pobre.
- . Medio microbiológico intrahospitalario.

### ENFERMEDADES PREEXISTENTES

- . Diabetes Mellitus.

- . Malnutrición.
- . Deficiencia inmunológica.
- . Insuficiencia renal.
- . Trastornos de la coagulación.
- . Deficiencia vitamínica.

### TERAPIA PREVIA

- . Radioterapia.
- . Citostáticos.
- . Inmunosupresores.
- . Esteroides

### CONDICIONES DEL PACIENTE

- . Edad avanzada.
- . Defensa deteriorada.

### TRATAMIENTO INADECUADO

- . Mala preparación del colon.
- . Técnica quirúrgica deficiente.
- . Hemostasia insuficiente.
- . Inadecuado uso de la profilaxis con antibióticos.

La administración profiláctica de antibiótico no debe considerarse un sustituto de la más estricta asepsia y antisepsia que debe reinar en el quirófano, ni disuadir al personal de que la controle.

## DURACIÓN DE LA ANTIBIOTICOTERAPIA PROFILÁCTICA.

Un punto crucial y polémico en la profilaxis quirúrgica lo constituye el tiempo de la administración del antibiótico. El objetivo es conseguir que los antimicrobianos alcancen suficiente concentración hística antes de la posible contaminación, y asegurar niveles adecuados hasta el final del proceder quirúrgico para prevenir el subsecuente crecimiento bacteriano. La dosis que es efectiva para la profilaxis puede diferir de la requerida para tratar una infección, incluso *Benjamín y Polk*<sup>10</sup> consideran que concentraciones por debajo de la concentración inhibitoria mínima pueden tener un efecto beneficioso.

Idealmente los antibióticos deben ser usados por el tiempo más corto que sea posible. La administración de

dosis única reduce el riesgo de desarrollar resistencia bacteriana, así como los efectos adversos. Se considera que el momento de administración preoperatoria está en dependencia de la vía de administración del antibiótico y de su farmacocinética y se prefiere la vía parenteral (endovenosa) de 16-60 minutos preoperatoriamente.<sup>11</sup> El período de riesgo (tiempo de mayor vulnerabilidad para adquirir una infección posoperatoria), que en general es de 4 horas, puede variar de acuerdo con el proceder realizado, así se considera que en operaciones de vías biliares es de 4 a 6 horas, en operaciones de colon derecho suele ser de 12 horas y en operaciones de colon izquierdo de 24 horas. Además, este período está influenciado por los factores de riesgo señalados anteriormente.<sup>12,14</sup> Si el período de tiempo es significativamente mayor de 2 horas, solamente los antimicrobianos con vida media prolongada son apropiados para la profilaxis con dosis única, mientras que los antimicrobianos con vida media corta requerirían dosis múltiples. La administración posoperatoria no debe exceder las 24 horas.

## PRINCIPIOS DE LA ANTIBIOTICOTERAPIA PROFILÁCTICA

Sobre la base de lo expresado anteriormente se han establecido principios que enumeramos a continuación:<sup>15</sup>

- Antibiótico efectivo contra la mayoría de los patógenos probables a encontrar.
- Elegir un antibiótico con baja toxicidad.
- Administrar dosis única endovenosa preoperatoriamente (30-60 min).
- Administrar una segunda dosis de antibiótico si el tiempo quirúrgico es mayor de 4 horas o duplica la vida media del antibiótico.
- Dar 2 ó 3 dosis posoperatoria. No extender la antibióticoterapia más allá de 24 horas.
- Usar los antibióticos cuando el riesgo de infección posoperatoria sea alto en términos de frecuencia o severidad.

## CRITERIOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROFILAXIS

Para la elección del antibiótico y evaluación de la antibióticoterapia profiláctica debemos tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Espectro antimicrobiano.
- Desarrollo de resistencia bacteriana.

- Farmacocinética.
- Toxicidad.
- Eficacia clínica.
- Costo.

Debe elegirse un antimicrobiano cuyo espectro abarque los probables gérmenes a encontrar, que no sea inductor de resistencia y en este sentido tiene valor las dosis a emplear, se prefiere aquél cuya vida media sea larga y con una alta capacidad de penetración hística. El antibiótico elegido debe tener baja toxicidad, pues no se concibe que la prevención de una infección implique un riesgo importante de efectos adversos, igualmente debe tener eficacia clínica probada y acción bactericida. De gran importancia es también el costo, siendo menos oneroso prevenir que tratar una infección, independientemente de la implicación ética que tiene esta profilaxis, igualmente resulta más económico el empleo de dosis única que la utilización de dosis múltiple.

Para la antibióticoterapia profiláctica en cirugía se prefiere la monoterapia, pero desafortunadamente esto no es posible con todos los antimicrobianos, ni en todas las situaciones.

La primera cefalosporina conocida como cefalosporina C la obtuvo el doctor *Giuseppe Brotzer* en 1945 de un hongo aislado de aguas de albañal en la costa de Cerdeña. A partir de estos comienzos las cefalosporinas han ascendido a una posición de definición en el mundo de los antimicrobianos. En los últimos años la modificación de las cadenas laterales fijas al núcleo de las cefalosporinas ha producido una extraordinaria proliferación de compuestos nuevos que han asombrado aun a los especialistas en este campo.<sup>16</sup> No cabe duda que esta familia constituye hoy día la predilecta para la profilaxis quirúrgica.

No queremos finalizar sin antes brindarles una propuesta de antibióticoterapia profiláctica de acuerdo con cada cirugía, sobre la base de lo revisado,<sup>17-23</sup> pero bajo ningún concepto esta propuesta debe constituir ni una norma ni un dogma, pues de nuestra sabiduría en el control de la antibióticoterapia profiláctica dependerá en gran medida el futuro de las infecciones quirúrgicas (Cuadro).

## DOSIS RECOMENDADA

### C. BUCOFARÍNGEA

#### LIMPIA-CONTAMINADA

- Cefazolina: 1 g EV 30 minutos antes de la intervención o clindamicina 600 mg EV en dosis única.

Cuadro. Antibióticos de uso profiláctico recomendados.

TIPO DE CIRUGÍA	ANTIBIÓTICO RECOMENDADO
- C. bucofaringea	- Cef. 1ra. gen* o clindamicina
- C. esofágica	- Cef. 1ra. o 2da. gen** + metronidazol
- C. gastroduodenal	- Cef. 1ra. o 2da. gen.
- C. hepatobiliopancreática	- Cef. 1ra. o 2da. gen
- C. colorrectal****	- Cef. 2da. o 3ra. gen*** + metronidazol; cefoxitín o cefotetán (como monoterapia)
- C. torácica no cardíaca	- Cef. 1ra. gen.
- C. cardiovascular y vascular periférica	- Cef. 1ra. gen. o vancomicina*****
- C. ortopédica	- Cef. 1ra. gen o vancomicina
- Neurocirugía	- Cef. 1ra. o 2da. gen. o vancomicina
- C. ginecológica	- Cef. 1ra. gen
- C. urológica	- Cef. 1ra. gen. o aminopenicilina o quinolona

\* La cefalosporina de la primera generación preferida para profilaxis es la cefazolina.

\*\* La cefalosporina de la segunda generación más usada es la cefuroxima. Una alternativa puede ser el cefonicid por su mayor vida media.

\*\*\* La cefalosporina de la tercera generación de mejores cualidades para profilaxis por su vida media prolongada es la ceftriaxona.

\*\*\*\* Es también aceptado en esta profilaxis emplear antibioterapia oral combinada con la parenteral sin que ello implique mayor eficacia y sí mayores costos y posibilidad de resistencia.

\*\*\*\*\* La vancomicina es preferida para tratamiento curativo.

#### CONTAMINADA

- Cefazolina 1 g EV + clindamicina 600 mg EV 30 minutos antes de la intervención quirúrgica y cada 8 horas hasta 24 horas posintervención.

#### C.ESOFÁGICA

##### LIMPIA-CONTAMINADA

- Cefazolina 1 g EV 30 minutos antes de la intervención (dosis única)

##### CONTAMINADA

- Cefazolina 1 g EV + metronidazol 500 mg EV 30 minutos antes de la intervención y cada 8 horas hasta 24 horas.

#### C.GASTRODUODENAL

##### LIMPIA-CONTAMINADA

- Cefazolina 1g EV 30 minutos antes de la intervención (dosis única).

#### CONTAMINADA

- Cefazolina 1 g EV 30 minutos antes de la intervención y cada 8 horas hasta 24 horas.

#### C.HEPATOBILOPANCREÁTICA

##### LIMPIA-CONTAMINADA Y CONTAMINADA

- Cefazolina 1 g EV 30 minutos antes de la intervención y cada 8 horas hasta 24 horas.

#### C.COLORRECTAL

##### CONTAMINADA

- Cefuroxima 1,5 g EV + metronidazole 500 mg EV 30 minutos antes de la intervención y cada 8 horas hasta 24 horas (dosis posoperatoria de cefuroxima 750 mg ) o
- Ceftriaxone 2 g EV + metronidazole 500 mg EV 30 minutos antes de la intervención en dosis única.

#### C.TORÁCICA NO CARDÍACA

##### LIMPIA-CONTAMINADA Y CONTAMINADA

- Cefazolina 1 g EV 30 minutos antes de la intervención y cada 8 horas hasta 24 horas.

#### C.CARDIOVASCULAR Y VASCULAR PERIFÉRICA

##### LIMPIA CON IMPLANTE, LIMPIA-CONTAMINADA Y CONTAMINADA

- Cefazolina 1 g EV 30 minutos antes de la intervención y cada 8 horas hasta 48 horas.

#### C.ORTOPÉDICA

##### LIMPIA ( CON PRÓTESIS, CIRUGÍA DE COLUMNA, TUMORES ÓSEOS ), LIMPIA CONTAMINADA Y CONTAMINADA

- Cefazolina 1g EV 30 minutos antes de la intervención y cada 8 horas hasta 48-72 horas.

#### NEUROCIROLOGÍA

##### LIMPIA

- Cefazolina 1 g EV 30 minutos antes de la intervención, dosis única (cirugía de columna)

- Cefuroxima 1,5 g EV 30 minutos antes de la intervención y 750 mg cada 8 horas en cirugía del sistema nervioso central.

#### LIMPIA CON PRÓTESIS, LIMPIA-CONTAMINADA Y CONTAMINADA

Extender las dosis hasta 48-72 horas.

#### C. GINECOLÓGICA

##### LIMPIA-CONTAMINADA

- Cefazolina 1 g EV 30 minutos antes de la intervención, dosis única.

##### CONTAMINADA

- Cefazolina 1 g EV 30 minutos antes de la intervención y cada 8 horas hasta 24 horas

#### C. UROLÓGICA

##### LIMPIA-CONTAMINADA

- Cefazolina 1 g EV 30 minutos antes de la intervención, dosis única

##### LIMPIA-CONTAMINADA CON IMPLANTE O CONTAMINADA

- Cefazolina 1 g EV 30 minutos antes de la intervención y cada 8 horas hasta 24 horas.

#### SUMMARY

We performed a review on use of antimicrobials in prophylaxis of surgical infections. Indications and principles of its use are presented, as well as selection and evaluation criteria. Finally, authors propose that antimicrobials to be used, according to the type of surgery.

*Subject headings:* ANTIBIOTIC PROPHYLAXIS/methods; PERIOPERATIVE CARE/methods.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burke JF. Antibiotic Prophylaxis in Surgery. In: 32<sup>nd</sup> World Congress of Surgery. Sydney, Australia, 1987.
- Bergquist EF, Murphy SA. Profilaxis preoperatoria con antibióticos. Clin Med NorTEAM 1987;3:355-7.
- Hell K. Update on antibiotic prophylaxis in Surgery In: 33<sup>rd</sup> World Congress of Surgery. Toronto, Canadá, 1989.
- Evans M, Pollock AV. Trials on trial. A review of trials of antibiotic prophylaxis. Arch Surg. 1984;119:109.
- Guglielmo BJ. Antibiotic prophylaxis in surgical procedures. A critical analysis of the literature. Arch Surg 1983;118:943.
- Hell K. How to choose antimicrobials for war injuries. J Chemother 1989;1:24-9.
- Kaiser AB, Herrington JL, Jacobs JK, Mulherin JL, Roach AC. Cefoxitin versus erythromycin, neomycin and cefazolin in colorectal operations: Importance of the duration of the surgical procedure. Ann Surg 1983;198:525-50.
- Polk HC, Trechetenberg MA, George CD. A randomized double-blind trial of single dose piperacillin versus multidose cefotixin in alimentary tract operations. Am J Surg 1986;152:517-21.
- Shapiro M, Munoz A, Tager I. Risk factors for infection at the operative site after abdominal or vaginal hysterectomy. N Engl J Med 1982;307:1661-6.
- Bergamini TM, Polk HC. The importance of tissue antibiotic activity in the prevention of operative wound infection. J Antimicrob Chemother 1989;23:301-13.
- Galandiuk S, Polk HC, Jagelman DG, Fazio VW. Re-emphasis of priorities in surgical antibiotic prophylaxis. Surg Gynecol Obstet 1989;169:219-22.
- Stephan N, Kupper TS, Geha AS. Haemorrhage without tissue trauma produces immunosuppression and enhances susceptibility to sepsis. Arch Surg 1987;122:62-7.
- Tartter PI, Quintero S, Barron DM. Peri-operative blood transfusion associated with infectious complications after colorectal cancer operations. Am J Surg 1986;152:479-82.
- Waymack JP, Warden GD, Alexander JM. Effect of blood transfusion and anesthesia on resistance to bacterial peritonitis. J Surg Res 1987;42:528-35.
- Howard RJ. Surgical infections. Schwartz. principles of surgery. 6 ed. Mc Grau Hill, San Francisco 1994:154.
- Goldberg D. Cefalosporinas. Clin Quir NorTEAM 1987;2:1179-191.
- Meyers BR. Antimicrobial therapy guide. 7ed. Antimicrobial Prescribing, 1992:152-8.
- Sanford JP, Gilbert DN. Guide to antimicrobial therapy. Antimicrobial Therapy, 1993.
- \_\_\_\_\_. Guide to antimicrobial therapy. Antimicrobial therapy, 1995.
- Train M, Soulard D, Bouyer L, Bizouarn P. Comparison of amoxicillin and cefamandole in prevention of bronchopulmonary infections in pulmonary surgery. Ann Fr Anesth Reanim 1994;13(3):280-4.
- Costa FJ. Lomefloxacin prophylaxis in visual laser ablation of the prostate. Urology 1994;44(6):933-6.
- Balog A, Karadi J, Bence G, Svastitis E. Preparation of elective colon surgery using the manitol-ceftriaxone method. Orv Hetil 1992;133:343-7.

Recibido: 20 de noviembre de 1997. Aprobado: 8 de enero de 1998. Dr. *Iván Strachan Kesankova*. Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras". San Lázaro No. 701 entre Belascoaín y Marqués González, municipio Centro Habana, Ciudad de La Habana, Cuba.