



Servicio Andaluz de Salud
CONSEJERÍA DE SALUD

Hospital Universitario Reina Sofía



**GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA
DE QUIMIOPROFILAXIS ANTIMICROBIANA EN CIRUGÍA
DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO REINA SOFÍA**

El Plan de Vigilancia y Control de Infecciones Nosocomiales en los Hospitales del SAS, a través de su Comisión Asesora se apoya y se basa en las recomendaciones recogidas en el documento elaborado por el Grupo de Infecciones Hospitalarias de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (GEIH-SEIMC). El documento íntegro actualizado, que ha permanecido un tiempo abierto a comentarios y sugerencias de mejora, se puede consultar con facilidad en la dirección de internet: www.seimc.es/geih/doc2.htm.

Estas recomendaciones fueron revisadas en unas Jornadas de trabajo del SAS realizadas en Antequera los días 18 y 19 de junio de 2002, a las que asistieron, además de los miembros de la Comisión Asesora Autonómica sobre Vigilancia y Control de Infecciones Hospitalarias, Presidentes y representantes de diversas Sociedades Científicas (Asociación Andaluza de Cirujanos, Sdad. Andaluza de Cirugía Cardiovascular, Sdad. Andaluza de Enfermedades Infecciosas, Sdad. Andaluza de Medicina Intensiva y Coronaria, Sdad. Andaluza de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene, Sdad. Andaluza de Microbiología y Parasitología Clínica, Sdad. Andaluza de Traumatología y Ortopedia, Profesionales de enfermería del área quirúrgica) así como unos 55 facultativos especialistas en Cirugía General, Traumatología y Ortopedia, y Cirugía Cardiovascular.

El efecto beneficioso de la profilaxis antibiótica, bien demostrado para muchos tipos de intervenciones, radica básicamente en que disminuye el grado de colonización bacteriana de la herida quirúrgica, aunque otros factores, como la alteración de los mecanismos de virulencia de algunos microorganismos y la facilitación de la actuación de los mecanismos defensivos pueden también tener alguna influencia. Sin embargo, la profilaxis antibiótica es sólo un medio de prevención más entre los múltiples que deben ponerse en marcha para evitar la infección quirúrgica. Su importancia es siempre relativa, estando supeditada al resto de medidas, que nunca pueden ser sustituidas por la profilaxis antibiótica.

La Comisión de Infecciones del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba, atendiendo a la demanda del Plan de Vigilancia del SAS y siguiendo los objetivos marcados desde la Dirección Médica de nuestro Centro, acordó elaborar la Guía de Práctica Clínica de Quimioprofilaxis Antimicrobiana en Cirugía del HURS, basándose en las recomendaciones del GEIH-SEIMC, tras las modificaciones oportunas debidamente justificadas y con el consenso de los distintos Servicios Quirúrgicos de nuestro Hospital.

La mencionada Reunión de Consenso, tras ser invitados todos y cada uno de los Servicios Quirúrgicos mediante notificación escrita a sus Jefes de Servicio de nuestro Director Médico, Dr. D. José López Miranda, se llevó a cabo el día 12 de junio de 2003 en el Aula 5 del nivel -1 del nuevo edificio de consultas externas del HURS.

RECOMENDACIONES GENERALES

Las siguientes recomendaciones generales se derivan de los principios básicos de la profilaxis con antibióticos perioperatoria (PAP) y consideran también los Estándares de Calidad de Profilaxis Antimicrobiana en los Procedimientos Quirúrgicos, publicados conjuntamente por las siguientes sociedades: Infectious Diseases Society of America, Society for Hospital Epidemiology of America, Surgical Infection Society, Centers for Disease Control and Prevention, Obstetrics and Gynecology Infectious Diseases Society, Association of Practitioners of Infection Control; y por la Asociación Española de Cirujanos y el Plan Nacional para el Control de la Infecciones Quirúrgicas.

1) La administración del antimicrobiano debe realizarse siempre dentro de un periodo de dos horas antes que se inicie el procedimiento quirúrgico (la profilaxis oral en cirugía de colon y recto, sería una excepción a esta regla). La administración en el momento previo a la incisión (inducción anestésica) es el momento más recomendable. En la cirugía con isquemia, se debe administrar el antimicrobiano antes de realizar la misma.

2) La vía endovenosa es la vía de elección. Todas las cefalosporinas pueden ser administradas en infusión en un periodo relativamente corto (unos 5 minutos). Otros antimicrobianos requieren un periodo de administración más largo, como en el caso de la vancomicina, que debe ser infundida más lentamente (en un periodo de unos 60 minutos).

3) La dosis de antibiótico administrada debe ser elevada y debe oscilar siempre dentro del intervalo superior de la dosis terapéutica (por ejemplo: 2 gramos de cefazolina)

4) Si la intervención quirúrgica tiene una duración anormalmente superior a la esperada, o la cantidad de sangre perdida es importante (más de un litro), está indicado dar una segunda dosis del mismo antibiótico. Esta segunda dosis debe ser administrada, respecto a la primera, en un intervalo de tiempo no mayor a dos veces la vida media del fármaco. En los casos de cirugía con isquemia, si es necesaria una segunda dosis, debe administrarse al retirar el torniquete.

5) Para la mayoría de los procesos quirúrgicos, existe un acuerdo generalizado sobre los beneficios del uso de cefalosporinas de primera generación (cefazolina). En los procesos quirúrgicos que afectan a ileon distal y colon se recomienda un antimicrobiano con actividad frente a bacterias anaerobias estrictas, incluido *Bacteroides Fragilis*. Las cefalosporinas de tercera generación no deben ser utilizadas en la profilaxis quirúrgica, porque presentan una menor actividad in vitro frente a *Staphylococcus aureus*. La vancomicina (sola o en combinación con un aminoglucósido) debería indicarse únicamente en pacientes con alergia mayor conocida a los antimicrobianos betalactámicos. Su uso rutinario sólo se debe considerar en aquellas instituciones donde las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) son muy prevalentes (generalmente >al 30%)

6) La duración óptima de la PAP es desconocida. Siempre que sea posible, debe limitarse a una única dosis elevada del fármaco. No existe ningún beneficio añadido si se administra rutinariamente una dosis postoperatoria adicional. Cuando se decida alargar la profilaxis, como regla general, debe suspenderse tras un periodo de 24 horas después del procedimiento quirúrgico.

7) Es necesario revisar cuidadosamente la epidemiología de la infección quirúrgica, así como los patrones de sensibilidad de los antimicrobianos frente a los microorganismos aislados. En concreto, el índice de infección quirúrgica debido a MRSA debe registrarse en

cada institución. De acuerdo con datos epidemiológicos, algunos procesos de cirugía “limpia” con índices de infección cercanos al 5% pueden beneficiarse del uso de antimicrobianos profilácticos en algunas instituciones en particular.

8) Hay algunas situaciones en las que las recomendaciones generales para emplear PAP no deben utilizarse o deben modificarse: alergia a fármacos o historia previa de enfermedad valvular cardíaca.

Además de estas recomendaciones generales, la Comisión Asesora del SAS sobre Infecciones Nosocomiales quiere hacer énfasis en varias cuestiones que nos parecen de gran interés con vista a la aplicación práctica de las mismas:

-Se entiende por profilaxis antibiótica en cirugía aquella que se administra como medida de prevención de la infección relacionada con la cirugía. Para ser considerada como tal, se supone que no existe evidencia de infección en el momento de la intervención, puesto que si la hubiera no puede hablarse de profilaxis sino de tratamiento de una infección establecida.

Esta diferenciación es básica y evita muchos errores en la administración de profilaxis. Si durante la intervención se objetivara la presencia de una infección que no se había sospechado previamente, o bien se produce una rotura evidente en la cadena de asepsia, o se aprecia una alteración grosera en la preparación del campo quirúrgico, el planteamiento debe modificarse: ya no existirá lugar para continuar una profilaxis, sino que deberá establecerse un tratamiento antibiótico para dicha infección, si está indicado. La profilaxis antibiótica puede por tanto plantearse para la cirugía limpia, limpia-contaminada y contaminada, pero nunca para la cirugía sucia en la que es necesario efectuar un tratamiento antibiótico (En la tabla I se recuerda la clasificación según “grado de contaminación de la herida quirúrgica”).

Tabla I. Grado de contaminación de la herida quirúrgica según el tipo de cirugía

Contaminación	Tipo de cirugía
Límpia	-Intervención electiva sobre territorio no infectado, no traumático -No hay inflamación aguda -No se produce transgresión de la técnica aséptica -No penetra en el tracto respiratorio, digestivo o genitourinario
Límpia-contaminada	-Penetra en el tracto respiratorio, digestivo o genitourinario, de forma controlada y sin contaminación inusual -Poca transgresión de la técnica estéril -Drenaje mecánico -Apendicitis aguda no complicada (catarral o flemonosa)
Contaminada	-Heridas traumáticas abiertas, recientes -Salida grosera de material del tracto gastrointestinal -Penetra en tracto genitourinario/biliar con orina/bilis infectada -Transgresión mayor de la técnica estéril -Incisión sobre territorio con inflamación no purulenta
Sucia	-Herida traumática con tejidos desvitalizados retenidos, cuerpos extraños, contaminación fecal -Herida traumática no reciente (> 4 horas evolución) u originada en un sitio sucio -Drenaje de abscesos de cualquier localización -Territorios con supuración

- La profilaxis está claramente indicada en todas aquellas intervenciones de cirugía limpia-contaminada y contaminada, en las que el riesgo de infección es más alto. En la cirugía limpia no es, en general, necesario, debido a la bajísima frecuencia de infecciones. En cambio, en la implantación de material extraño, aún siendo catalogada como “cirugía limpia” (prótesis valvulares y ortopédicas, material de osteosíntesis, drenajes de líquido cefalorraquídeo o válvulas de derivación, etc.) el beneficio y la indicación de la PAP son claros, al tratarse de una situación que incrementa la susceptibilidad a la infección. También está claramente justificada la PAP en aquellos casos en que la ocurrencia de infección conlleva habitualmente consecuencias graves (cirugía cardíaca, cirugía sobre tejido cerebral, etc.). La aparición de dos estudios mostrando beneficios de la profilaxis en herniorrafias y en cirugía de mama ha producido una importante controversia, ya que los beneficios conseguidos con la profilaxis son considerados por muchos autores como de relevancia clínica marginal.

- Los clásicos estudios de Burke demostraron que la efectividad del antibiótico administrado profilácticamente se correlacionaba de forma evidente con el momento en que se administraba, de manera que era máxima cuando el antibiótico se administraba inmediatamente antes de la incisión. La efectividad se iba perdiendo cuando se administraba después de la incisión hasta perderse completamente si la administración se producía más allá de la tercera hora tras la incisión. Esto se debe a que la actividad del antibiótico es posible si se encuentra en plasma y en los tejidos a concentraciones suficientes en el momento en que se realiza la incisión. La administración posterior a la incisión no es efectiva debido a que la concentración que alcanza el antibiótico en el coágulo de fibrina y en el hematoma es baja, mientras que si el antibiótico estaba presente en el plasma en el momento de la incisión, su concentración en estas localizaciones es elevada. Los resultados de este experimento se han visto refrendados de forma inapelable en numerosos estudios clínicos y especialmente por el estudio de Classen et al, que demostraron que los pacientes que reciben la profilaxis dentro de las 2 horas anteriores a la incisión tienen una incidencia de infección quirúrgica varias veces menor que el resto de pacientes (especialmente aquellos que reciben la profilaxis después de la incisión).

- Es muy recomendable que las distintas pautas concretas de profilaxis sean protocolizadas de forma consensuada con los distintos servicios quirúrgicos, y que se utilicen “kits” o paquetes monodosis que faciliten la realización de la profilaxis de forma correcta. Los protocolos deberían ser modificados y actualizados cada 12 meses como criterio general y teniendo en cuenta los informes de consumo de antibióticos y tasas de infección del hospital. Dichos protocolos podrían detallar todos los aspectos relacionados con el antibiótico, dosis, duración, etc. También se ha podido comprobar que es útil el automatizar las órdenes de suspensión del antibiótico de manera que si, por ejemplo, la duración consensuada de una determinada profilaxis es 24 horas, no sea necesario escribir en órdenes de tratamiento la suspensión del antibiótico porque se realiza automáticamente.

- La duración excesivamente larga tiene otros efectos negativos, ya que la sensación de seguridad que ofrece el antibiótico hace que con frecuencia se olvide la importancia de otros factores preventivos: retirada precoz de la sonda urinaria y catéter venoso, colocación del menor número de drenajes posible, curas de la herida cumpliendo todas las normas de asepsia, etc. La mayor duración de la profilaxis conlleva el aumento de la frecuencia de efectos indeseables debidos al antibiótico y el aumento del gasto; asimismo favorece el desarrollo de sobreinfecciones al alterar el equilibrio normal de la flora y hacer que predominen los microorganismos naturalmente resistentes al antibiótico (como ocurre por ejemplo con los enterococos y las cefalosporinas) y contribuye de forma importante a la inducción de multirresistencias al incrementar de forma muy significativa la presión antibiótica.

RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

Las recomendaciones para la profilaxis con antimicrobianos en cirugía que se indican a continuación, se califican según la potencia de la recomendación y según la calidad de la evidencia de la misma, como se describe en las tablas II y III. El antimicrobiano recomendado se ha elegido sobre la base de los estudios referidos en las tablas y/o a los principios generales de la PAP anteriormente enunciados.

Tabla II. Definición de la potencia de cada recomendación

Categoría	Definición
A	Buena evidencia para recomendar su uso
B	Moderada evidencia para recomendar su uso
C	Pobre evidencia para recomendar o contraindicar su uso

Tabla III. Definición de la calidad de la evidencia de la recomendación

Grado	Definición
I	Al menos un ensayo clínico correctamente aleatorizado
II	Al menos un ensayo clínico no aleatorio, o un estudio de cohortes o, de casos control, preferiblemente de más de un centro o, resultados dramáticos de ensayos no controlados
III	Opinión de expertos

Tabla 1. Cirugía General y Digestiva

Tipo de cirugía	R-E*	Antimicrobiano recomendado
Cirugía Esofágica	A-I	Cefazolina o amoxicilina/clavulánico o Clinda + Genta ^f
Cirugía Gastroduodenal *Pacientes de alto riesgo ^a *Pacientes de bajo riesgo	A-I B-III	Cefazolina o amoxicilina/clavulánico o Clinda + Genta ^f Cefazolina o amoxicilina/clavulánico o Clinda + Genta ^f
Colecistectomía *Pacientes de alto riesgo ^b *Pacientes de bajo riesgo	A-I B-II	Cefazolina o amoxicilina/clavulánico o Clinda + Genta ^f Cefazolina o amoxicilina/clavulánico o Clinda + Genta ^f
Colecistectomía Laparoscópica *Pacientes de alto riesgo ^b *Pacientes de bajo riesgo	A-I B-II	Cefazolina o amoxicilina/clavulánico o Clinda + Genta ^f ---
Cirugía del Intestino delgado (si ileon distal=colorrectal)	A-I	Cefazolina o amoxicilina/clavulánico o Clinda + Genta ^f
Cirugía Colorrectal *Urgente *Electiva ^e	A-I A-I	*Amoxicilina/clavulánico o Cefoxitina o Gentamicina, Tobramicina+metronidazol o Cefuroxima+Metronidazol *Amoxicilina/clavulánico o Cefoxitina o Gentamicina, Tobramicina+metronidazol o Cefuroxima+Metronidazol
Apendicectomía ^c	A-I	Amoxicilina/clavulánico o Genta, Tobra + Metronidazol ^f
Herniorrafia	C-I	Cefazolina o amoxicilina/clavulánico ^d o Clindamicina ^f
Mastectomía	C-I	Cefazolina o amoxicilina/clavulánico ^d o Clindamicina ^f

*R-E: Recomendación-Evidencia, según la clasificación referida previamente, sobre la indicación de PAP en cada tipo de cirugía.

- Pacientes de alto riesgo (>5% de infección postquirúrgica): Mayores de 60 años, indicación quirúrgica por cáncer úlcera gástrica, sangrado u obstrucción, o bien obesidad mórbida o con supresión farmacológica o natural de la acidez gástrica.
- Mayores de 60 años, colecistitis reciente, coledocolitiasis, ictericia o cirugía biliar previa.
- Si durante la intervención se comprueba la presencia de absceso apendicular o de peritonitis, se deberá continuar el tratamiento antimicrobiano hasta conseguir la respuesta clínica.
- Algunos expertos recomiendan profilaxis en pacientes de alto riesgo o cuando se coloca malla para la reparación de la hernia (mayoría de estos pacientes)
- En estos pacientes se iniciará además 2 días antes de la intervención la preparación del colon con enemas y laxantes, o a las 20 h del día previo a la intervención se administra la solución evacuante de polietilenglicol 1 litro/hora (2-4 h) hasta que las deposiciones sean claras. Algunos autores recomiendan además eritromicina+neomicina oral el día previo a la intervención.
- En pacientes alérgicos a β .lactámicos

Tabla 2. Cirugía Obstétrica y Ginecológica

Tipo de cirugía	R-E*	Antimicrobiano recomendado
Histerectomía vaginal	A-I	Cefazolina o Genta + Metronidazol ^c
Histerectomía abdominal	A-I	Cefazolina o amoxicilina/clavulánico o Genta + Metronidazol ^c
Cesárea electiva	A-I	Cefazolina ^a o Genta + Metronidazol ^c
Cesárea complicada ^b	A-I	Cefazolina ^a o Genta + Metronidazol ^c
Aborto primer trimestre	A-I	Doxiciclina o Genta + Metronidazol ^c
Aborto segundo trimestre	A-I	Cefazolina o Genta + Metronidazol ^c

*R-E: Recomendación-Evidencia, según la clasificación referida previamente, sobre la indicación de PAP en cada tipo de cirugía.

- a. Se administra inmediatamente después de pinzar el cordón umbilical
- b. Cesárea urgente o con rotura de la bolsa amniótica de más de 6 horas de evolución.
- c. En pacientes alérgicos a β .lactámicos

Tabla 3. Urología

Tipo de cirugía	R-E*	Antimicrobiano recomendado
Prostatectomía transuretral	B-II	Cefazolina o Clindamicina + Genta ^b
Prostatectomía radical	B-III	Cefazolina o Clindamicina + Genta ^b
Cistectomía con plastia intestinal	A-I	Amoxicilina-clavulánico o Clindamicina + Genta ^b
Nefrectomía	B-III	Cefazolina o Clindamicina + Genta ^b
Prótesis de pene	B-III	Cefazolina+Gentamicina o Clindamicina + Genta ^b
RTU vesical	B-II	Cefazolina o Clindamicina + Genta ^b

*R-E: Recomendación-Evidencia, según la clasificación referida previamente, sobre la indicación de PAP en cada tipo de cirugía.

- a. En el estudio preoperatorio de la cirugía urológica está indicado el cultivo de orina. Si el cultivo es negativo la PAP no se recomienda de forma rutinaria, aunque se aconseja en algunas circunstancias que se recogen en la tabla 3. Si el cultivo es positivo está indicado el tratamiento para conseguir la curación previa a la intervención.
- b. En pacientes alérgicos a β .lactámicos

Tabla 4. Cirugía Cardiovascular

Tipo de cirugía	R-E*	Antimicrobiano recomendado
Recambio Valvular	A-I	Cefazolina o Cefuroxima o Vancomicina ^a
By-pass aortocoronario	A-I	Cefazolina o Cefuroxima o Vancomicina ^a
Colocación de marcapasos	A-I	Cefazolina o Cefuroxima o Vancomicina ^a
Cirugía vascular periférica -De alto riesgo ^b -De bajo riesgo ^c	A-I C-III	Cefazolina o cefuroxima o Vancomicina ^a ---

*R-E: Recomendación-Evidencia, según la clasificación referida previamente, sobre la indicación de PAP en cada tipo de cirugía.

- En aquellos casos donde la incidencia de infecciones por *S. Aureus* meticilín-resistente sea elevada (superior al 30%), se considerará la profilaxis con vancomicina como alternativa mientras se aplican las medidas de control del MRSA. En caso de alergia a penicilina, vancomicina es el antibiótico de elección para esta indicación.
- Incluye la cirugía de la aorta abdominal, de los miembros inferiores, la cirugía por isquemia y la cirugía con colocación de prótesis vasculares.
- Incluye la cirugía vascular de miembros superiores y carótidas.

Tabla 5. Cirugía Torácica

Tipo de cirugía	R-E*	Antimicrobiano recomendado
Resección pulmonar	B-II	Cefazolina o Cefuroxima o Vancomicina ^b
Colocación de tubo endopleural *Por traumatismo *Toracoscopia	B-II C-III	Cefazolina o Cefuroxima ^a o Vancomicina ^b ---

*R-E: Recomendación-Evidencia, según la clasificación referida previamente, sobre la indicación de PAP en cada tipo de cirugía.

- En los casos en que la herida se considere sucia está indicado el tratamiento con antimicrobianos, no la profilaxis.
- En pacientes alérgicos a β .lactámicos

Tabla 6. Neurocirugía

Tipo de cirugía	R-E*	Antimicrobiano recomendado
Craneotomía limpia	A-I	Cefazolina (o Vancomicina ^a) +Gentamicina
Cirugía a través de los senos paranasales o mucosa orofaríngea	A-I	Cefazolina (o Vancomicina ^a)+Gentamicina
Derivación interna de LCR ^b	A-I	Cefazolina (o Vancomicina ^a)+Gentamicina
Cirugía de columna vertebral con instrumentación de tornillos,placas,etc.	A-I	Cefazolina (o Vancomicina ^a)+Gentamicina

*R-E: Recomendación-Evidencia, según la clasificación referida previamente, sobre la indicación de PAP en cada tipo de cirugía.

- En aquellos casos donde la incidencia de infección por *S. aureus* meticilín-resistente sea elevada (superior al 30%), se considerará la profilaxis con vancomicina como alternativa mientras se aplican las medidas de control del SAMR. En caso de alergia a penicilina, la vancomicina es el antibiótico de elección para esta indicación.
- Algunos expertos consideran que la PAP no es útil cuando la incidencia de infección es muy baja y en esos casos no la recomiendan.

Tabla 7. Cirugía Ortopédica y Traumatología

Tipo de cirugía	R-E*	Antimicrobiano recomendado
Cirugía limpia sin material de fijación permanente	C-III	--- ^a
Cirugía limpia con material de fijación permanente	A-I	Cefazolina Vancomicina ^b
Laminectomía	C-III	---
Artroplastias de cadera o rodilla	A-I	Cefazolina o Vancomicina ^b
Fracturas abiertas	C-II	--- ^c

*R-E: Recomendación-Evidencia, según la clasificación referida previamente, sobre la indicación de PAP en cada tipo de cirugía.

- Algunos expertos recomiendan profilaxis con cefazolina
- En los casos donde la incidencia de infección por *S. aureus* meticilín-resistente sea elevada (superior al 30%), se considerará la profilaxis con vancomicina como alternativa mientras se aplican las medidas de control de SAMR. En caso de alergia a penicilina, la vancomicina es el antibiótico de elección.
- En las fracturas abiertas no está indicada la profilaxis sino el tratamiento antimicrobiano, ya que son heridas contaminadas o sucias.

Tabla 8. Cirugía Oral y Maxilofacial

Tipo de cirugía	R-E*	Antimicrobiano recomendado
Cirugía mayor de cabeza y cuello a través de las mucosas	A-I	Amoxicilina/Clavulánico o Clindamicina+Gentamicina
Amigdalectomía	C-III	---

*R-E: Recomendación-Evidencia, según la clasificación referida previamente, sobre la indicación de PAP en cada tipo de cirugía.

Tabla 9. Cirugía Oftalmológica

Tipo de cirugía	R-E*	Antimicrobiano recomendado
Cirugía de cataratas y segmento anterior del ojo	C-III	--- ^a

*R-E: Recomendación-Evidencia, según la clasificación referida previamente, sobre la indicación de PAP en cada tipo de cirugía.

- a. Se instilará en el fondo de saco conjuntival polividona yodada al 5%, inmediatamente antes de la cirugía. Algunos expertos recomiendan profilaxis con antimicrobianos tópicos.

Tabla 10. Cirugía Plástica

Tipo de cirugía	R-E*	Antimicrobiano recomendado
Cirugía electiva en general		Amoxicilina/Clavulánico ^a

*R-E: Recomendación-Evidencia, según la clasificación referida previamente, sobre la indicación de PAP en cada tipo de cirugía.

- a. En pacientes alérgicos a penicilina se empleará Eritromicina.

Tabla 11. Cirugía Pediátrica

Tipo de cirugía	R-E*	Antimicrobiano recomendado
Cirugía de Cabeza y Cuello *Limpia *Limpia-contaminada (Quiste tirogloso, Fístula branquial, Ránula, Labio leporino, Fis. palatina)	B-II A-I	--- ^a Cefazolina o Amoxicilina/Clavulánico o Clindamicina+Gentamicina
Cirugía Torácica *Limpia *Limpia-contaminada (Toracostomía, Pectus excavatum, Resección pulmonar, Hernia diafragmática, Atresia de esófago)	A-I A-I	--- ^a Cefazolina o Cefuroxima o Vancomicina+Gentamicina
Cirugía Esofagogastrointestinal *Limpia (E.H.P.) *Limpia-contaminada (Gastrostomía, Atresia duodenal, Nissen [^] , Laparosquisis)	A-I A/C [^]	--- ^a Cefazolina o Amoxicilina/Clavulánico o Clindamicina + Genta ^c
Cirugía Hepatobiliar *Limpia *Limpia-contaminada (Colecistectomía, Atresia vías biliares, Quiste colédoco)	A-I A-I	--- ^a Cefazolina o Amoxicilina/Clavulánico o Clindamicina + Genta ^c
Cirugía Colorrectal *Urgente *Electiva ^b	A-I A-I	*Amoxicilina/Clavulánico o Cefoxitina o Genta, Tobramicina+Metronidazol o Cefuroxima+Metronidazol *Amoxicilina/Clavulánico o Cefoxitina o Genta, Tobramicina+Metronidazol o Cefuroxima+Metronidazol
Apendicectomía	A-I	Amoxicilina/Clavulánico o Cefoxitina o Cefotaxima o Genta+Metronidazol
Cirugía Urológica *Limpia *Limpia-contaminada (Endocirugía, RVU, Hipospadias, EPU, Nefrectomía)	A-I A-I	--- ^a Cefazolina o Amoxicilina/Clavulánico o Clindamicina + Genta ^c
Cirugía Ortopedia-Traumatología *Limpia *Limpia-contaminada	A-I A-I	--- ^a Cefazolina o Cefuroxima o Vancomicina (alérgicos y MRSA)

*R-E: Recomendación-Evidencia, según la clasificación referida previamente, sobre la indicación de PAP en cada tipo de cirugía.

- En cirugía limpia no estaría indicada la profilaxis antibiótica excepto en pacientes inmunodeprimidos, diabetes descompensada, implantes de prótesis o material de osteosíntesis, donde se actuaría como en cirugía limpia-contaminada.
- Preparación de colon, además de limpieza mecánica con solución de polietilenglicol (15-25 ml/kg/hora) vía oral o por SNG. Comenzar el día previo a intervención con Sulfato Neomicina:20 mg/Kg+ Eritromicina:10 mg/Kg vía oral
- En pacientes alérgicos a β .lactámicos

ANTIMICROBIANOS RECOMENDADOS

Tabla A: Dosis y vía de administración de PAP en adultos con función renal normal

Antimicrobiano	Dosis/vía/modo administración	Inicio de la administración
Amoxicilina/Clavulánico	2 g/i.v. en 5´	5´antes de inducción anestésica
Ampicilina	1 g/i.v. en 5´	5´antes de inducción anestésica
Aztreonam	1 g/i.v. en 5´	5´antes de inducción anestésica
Cefazolina	2 g/i.v. en 5´	5´antes de inducción anestésica
Cefotaxima/ceftriaxona	1 g/i.v. en 5´	5´antes de inducción anestésica
Cefuroxima	1,5 g/i.v. en 5´	5´antes de inducción anestésica
Clindamicina	600 mg/i.v. en 30´	30´antes de inducción anestésica
Doxiciclina	200 mg/v.o.	30´antes del aborto
Eritromicina	1 g/v.o.	A las 13,14 y 23 horas del día anterior
Genta/Tobramicina	2 mg/Kg/i.v. en 30´	30´antes de inducción anestésica
Metronidazol	1 g/i.v. en 60´	60´antes de inducción anestésica
Neomicina	1 g/v.o.	A las 13,14 y 23 horas del día anterior
Vancomicina	1 g/i.v. en 60´	60´antes de inducción anestésica

Tabla B: Segunda dosis de antimicrobianos y momento para su administración

Recomendada una segunda dosis de antimicrobiano sólo en dos situaciones:

- Intervenciones de más de 2 horas
- Pérdidas de sangre superiores a un litro

Antimicrobiano	Dosis/vía/modo administración	Momento de la administración
Amoxicilina/Clavulánico	2 g/i.v.	2 h. de la primera dosis
Cefoxitina	2 g/i.v.	2 h. de la primera dosis
Cefuroxima	1,5 g/i.v.	2 h. de la primera dosis
Cefazolina	2 g/i.v.	4 h. de la primera dosis
Clindamicina	600 mg/i.v.	4 h. de la primera dosis
Genta/Tobramicina	---	Solo administrar la primera dosis
Metronidazol	500 mg/i.v.	4 h. de la primera dosis
Vancomicina	500 mg/i.v.	4 h. de la primera dosis

BIBLIOGRAFÍA

Referencias básicas

1. Cisneros JM, Mensa J, Rodríguez J, Trilla A, Cainzos M. Profilaxis con antimicrobianos en cirugía. Documento GEIH-SEIMC (Grupo de Infecciones Hospitalarias de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2002. www.seimc.es/geih/doc2.htm.
2. Plan de Vigilancia y control de las Infecciones Nosocomiales en los Hospitales del S.A.S. Medidas de Control para la prevención de la Infecciones Hospitalarias en Intervenciones Quirúrgicas. Antequera-Málaga: Jornadas de Trabajo del S.A.S, junio 2002.

Otras referencias relacionadas con el documento

3. Trilla A, Mensa J. Perioperative Antibiotic Prophylaxis. En Wenzel RP (Ed). Prevention and Control of Nosocomial Infections (3rd ed.) Baltimore, Williams and Wilkins, 1997
4. Dellinger EP, Gross PA, Barret TL, Krause PJ, Martone WJ, McGowan JE et al. Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. Clin Infect Dis 1994, 18:422-27
5. Cainzos M, Lozano F, Dávila D, Alcaraz P, Apecehea A, Balibrea JL, Bouza E y cols. Protocolos recomendables de profilaxis antibiótica. Cir Esp 1996, 59 (1): 3-6
6. Cainzos M. Asepsia y Antisepsia en Cirugía. Protocolos de Profilaxis Antibiótica. Plan Nacional para el Control de la Infecciones Quirúrgicas. Ministerio de Sanidad y Consumo, 1999: C-958
7. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. The Hospital Infections Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20:247-280
8. Kernodle AS, Kaiser AB. Surgical Infection and antimicrobial prophylaxis. En: Mandell G, Bennet JE, Dolin R editors. Principles and Practice of Infectious Diseases (5ª ed.) Philadelphia: Churchill Livingstone 2000; 2: 3177-91
9. Meijer WS, Schmidz PI, Jeekel J. Meta-analysis of randomized, controlled clinical trials of antibiotic prophylaxis in biliary tract surgery. Br J Surg 1990; 77:283-290
10. Dobay KJ, Freier DT, Albear P. The absent role of prophylactic antibiotics in low-risk patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. Am Surg 1999; 65 (3): 226-8
11. Mosimann F, Cornu P, N'Ziya Z. Amoxicillin/clavulanic acid prophylaxis in elective colorectal surgery: a prospective randomized trial. J Hosp Infect 1997; 37(1): 55-64
12. Song F, Glenn AM. Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery: a systematic review of randomized controlled trials. Br J Surg 1998, 85: 1232-41
13. Mittendorf R, Aronson MP, Berry RE, Williams MA, Kupelnick B, Klickstein A et al. Avoiding serious infections associated with abdominal hysterectomy. A meta-analysis of antibiotic prophylaxis. Am J Obstet Gynecol 1993; 169: 1119-24
14. Small F, Hofmeyr GJ. Antibiotic prophylaxis for cesarean section. Cochrane Review, latest version 25 Feb 1999. In: The Cochrane Library. Oxford: Update Software
15. Sawaya GF, Grady D, Kerlikowske K, Grimes DA. Antibiotics at the time of induced abortion: the case for universal prophylaxis based on a meta-analysis. Obstet Gynecol 1996, 87:884-90
16. Viitanen J, Talja M, Jussila E, Nurmi M, Permi J, Puolakka VM et al. Randomized controlled study of chemoprophylaxis in transurethral prostatectomy. J Urol 1993; 150:1715-7
17. Maki DG, Bohn MJ, Stolz SM, Kroncke GM, Acher CW, Myerowitz PD. Comparative study of cefazolin, cefamandole, and vancomycin for surgical prophylaxis in cardiac and vascular operations. A double-blind randomized trial. Thoracic Cardiovasc Surg 1992; 104:1423-34

18. Fong IW, Baker CB, McKee DC. The value of prophylactic antibiotics in aorta-coronary bypass operations: a double-blind randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1979; 78:908-13
19. Mounsey JP, Griffith MJ, Tynan M, Gould FK, McDermott AF, Gold RG, Bexton RS. Antibiotic prophylaxis in permanent pacemaker implantation: a prospective randomised trial. *Br Heart J* 1994; 72:339-43
20. Da Costa A, Kirkorian G, Cucherat M, Delahaye F, Chevalier P, Cerisier A, Isaaz K, Touboul P. Antibiotic prophylaxis for permanent pacemaker implantation: a meta-analysis. *Circulation* 1998; 97: 1796-801
21. Evans JT, Green DJ, Carlin PE, Barret LO. Meta-analysis of antibiotics in tube thoracostomy. *Am Surg* 1995; 61:215-9
22. Barker II FG. Efficacy of prophylactic antibiotics for craniotomy: a meta-analysis. *Neurosurgery* 1994; 35:484-92
23. Langley JM, Leblanc JC, Drake J, Milner R. Efficacy of antimicrobial prophylaxis in placement of cerebrospinal fluid shunts: meta-analysis. *Clin Infect Dis* 1993; 7:89-103
24. Haines SJ, Walters BC. Antibiotic prophylaxis for cerebrospinal fluid shunts: a metanalysis. *Neurosurgery* 1994; 34:87-92
25. Arias J, Ariza J, Azanza JR, García S, García Rodríguez JA, Gatell JM y cols. Recomendaciones para la profilaxis antibiótica en cirugía ortopédica y traumatológica. *Med Clin (Barc)* 1997 (Supl 1):46-51
26. Hill C, Flamant R, Mazas F, Evard J. Prophylactic cefazolin versus placebo in total hip replacement. Report of multicentre double-blind randomised trial. *Lancet* 1981; 1:795-6
27. Dummer JS, Ho M. Risk factors and approaches to infections in transplant recipients. En: Mandell G, Bennet JE, Dolin R editors. *Principles and Practice of Infectious Disease* (5ª ed.). Philadelphia: Churchill Livingstone 2000; 2:3126-36
28. Liesegang TJ. Use of antimicrobials to prevent postoperative infection in patients with cataracts. *Curr Opin Ophthalmol* 2001, 12(1): 68-74
29. Paganini H, Rosanova M. Antibióticos profilácticos en cirugía pediátrica. *Arch Pediatr* 1995; 93(1): 53-57
30. ASHP therapeutic guidelines on antimicrobial prophylaxis in surgery. *American Society of Health System Pharmacists* 1999; sep 15; 56(18): 1839-88
31. Davenport M, Doig CM. Wound infection in pediatric surgery : A study in 1094 neonates. *J Pediatr Surg* 1993; 28: 26-30
32. Classen DC, Evans R, Pestotnik SL, Horn SD. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical wound infection: *N Engl J Med* 1992; 326: 281-6
33. De Alba Romero C, Cano I, Orbea Gallardo C, Ramos Amador JT, Bustos Lozano G, Perteño Muñoz E. Profilaxis antibiótica en la cirugía neonatal. *An Esp Pediatr* 1997; 47: 621-6
34. Talon D, Mourey F, Touratier S, Marie O, Arlet G, Decazel JM, Schlemmer B, Faure P. Evaluation of current practices in surgical antimicrobial prophylaxis before and after implementation of local guidelines. *J Hoosp Infect* 2001; 49(3): 193-8
35. Campobasso P. Antibiotic prophylaxis in pediatric surgery of genito-urinary abnormalities. *Infez Med* 2002; 10(2): 88-92
36. Tonz M, Schmid P, Kaiser G. Antibiotic prophylaxis for appendectomy in children: critical appraisal. *World J Surg* 2000, 24(8): 995-8
37. Andersen BR, Kallehave FL, Andersen HK. Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2003, 2: CD001439