

Guía de Profilaxis Antibiótica del Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo

Hospital Universitario Son Dureta
2007

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	pág. 4
2. TIPOS DE GRADOS DE EVIDENCIA Y RECOMENDACIONES.....	pág. 5
3. FACTORES DE RIESGO DE INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO.....	pág. 6
3.1. FACTORES QUE AFECTAN LA INCIDENCIA.....	pág. 6
3.1.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CIRUGÍAS.....	pág. 6
3.1.2. COLOCACIÓN DE MATERIAL PROTÉSICO.....	pág. 6
3.1.3. DURACIÓN DE LA CIRUGÍA.....	pág. 7
3.1.4. COMORBILIDADES.....	pág. 7
3.2. PROBABILIDAD DE INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO.....	pág. 8
4. INDICACIONES DE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA.....	pág. 9
4.1. LEYENDA DE RECOMENDACIONES.....	pág. 9
4.2. INDICACIONES RECOMENDADAS.....	pág. 9
5. FLORA SAPRÓFITA HABITUAL SEGÚN ÁREAS ANATÓMICAS.....	pág. 10
6. PATRÓN DE ACTIVIDAD Y SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA.....	pág. 12
6.1. PATRÓN DE ACTIVIDAD ANTIMICROBIANO.....	pág. 12
6.2. SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA.....	pág. 13
7. ADMINISTRACIÓN DE LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA.....	pág. 14
7.1. ELECCIÓN DEL ANTIBIÓTICO.....	pág. 14
7.2. MOMENTO DE LA ELECCIÓN DEL ANTIBIÓTICO.....	pág. 15
7.3. DOSIS INTRAOPERATORIA.....	pág. 15

7.4. PÉRDIDAS SANGUÍNEAS Y ADMINISTRACIÓN DE LÍQUIDOS.....	pág. 15
7.5. DURACION DE LA PROFILAXIS.....	pág. 16
8. RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA CADA CIRUGÍA.....	pág. 17
8.1. CIRUGÍA LIMPIA.....	pág. 17
8.1.1. HERNIA INGUINAL.....	pág. 17
8.1.2. CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO.....	pág. 17
8.1.3. OTROS TIPOS DE CIRUGÍA LIMPIA.....	pág. 17
8.1.4 ALERGIA A BETALACTÁMICOS.....	pág. 17
8. 2. CIRUGÍA ESOFÁGICA Y GASTRODUODENAL.....	pág. 18
8. 3. CIRUGÍA BARIÁTRICA.....	pág. 19
8. 4. CIRUGÍA HEPATOBILIAR.....	pág. 19
8. 5. CIRUGÍA HEPÁTICA.....	pág. 20
8. 6. COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA.....	pág. 20
8. 7. CIRUGÍA DE INTESTINO DELGADO.....	pág. 21
8. 8. CIRUGÍA APENDICULAR.....	pág. 21
8. 9. CIRUGÍA COLORRECTAL.....	pág. 22
8.10. LAPAROTOMÍA EXPLORADORA EN TRAUMATISMO ABDOMINAL..	pág. 22
9. CUADRO RESUMEN.....	pág. 24
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	pág. 25

1.INTRODUCCIÓN

Las infecciones del sitio quirúrgico son la segunda causa de infección nosocomial^{1,2} y es la infección más frecuente en los pacientes quirúrgicos (2-7%)³. Desde el 2%-5% de los pacientes sometidos a cirugía limpia extraabdominal hasta el 20% en cirugía intraabdominal desarrollarán una infección del sitio quirúrgico⁴. El objetivo de esta guía es disminuir la mortalidad y la morbilidad asociadas a la infección del sitio quirúrgico postoperatoria, mediante la apropiada selección y duración de los antimicrobianos profilácticos. Es importante enfatizar que la profilaxis antibiótica en cirugía es un complemento, no un sustituto, de una buena técnica quirúrgica. Además debería ser considerada como un componente de una política efectiva del control de las infecciones adquiridas en la comunidad.

2. TIPOS DE GRADOS DE EVIDENCIA Y RECOMENDACIONES

Las definiciones de los tipos de grados de evidencia y recomendaciones usados en esta guía provienen de la US Agency for Health Care Policy and Research⁵.

NIVELES DE EVIDENCIA	
Ia	Evidencia obtenida de metanálisis de estudios randomizados controlados
Ib	Evidencia obtenida de al menos un estudio randomizado controlado
IIa	Evidencia obtenida de al menos un estudio controlado bien diseñado no randomizado
IIb	Evidencia obtenida de al menos otro tipo estudio cuasi-experimental bien diseñado
III	Evidencia obtenida de estudios descriptivos bien diseñados no experimentales
IV	Evidencia obtenida de comité de expertos u opiniones y/o experiencias clínicas de autoridades en la materia respetadas

GRADOS DE RECOMENDACIÓN	
A	Requiere al menos un estudio randomizado que forme parte de la bibliografía con buena calidad global y consistencia de las consideraciones específicas (niveles de evidencia Ia y Ib)
B	Requiere la disponibilidad de estudios clínicos bien realizados pero no de estudios randomizados en la recomendación (niveles de evidencia IIa, IIb y III)
C	Requiere la evidencia obtenida de informes de comité de expertos u opiniones y/o experiencia clínica de autoridades respetadas en la materia. Indica la ausencia directa de estudios de buena calidad (nivel de evidencia IV)

3. FACTORES DE RIESGO DE INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO

3.1 FACTORES QUE AFECTAN LA INCIDENCIA

3.1.1 CLASIFICACIÓN DE LAS CIRUGÍAS

Las cirugías se clasifican en cuatro clases, donde se incrementa el índice de contaminación bacteriana y consecuentemente la incidencia de infección postquirúrgica⁶.

Clasificación	Definición
Limpia	Intervenciones sin inflamación y sin penetración en el árbol respiratorio, alimentario o genitourinario. Se mantiene la asepsia del quirófano.
Limpia-contaminada	Intervenciones que penetran en el árbol respiratorio, alimentario o genitourinario, pero sin vertido significativo.
Contaminada	Intervenciones con inflamación aguda (sin pus) o donde existe contaminación de la herida. Se incluye vertido significativo de vísceras huecas durante la intervención y heridas traumáticas de menos de 4 horas.
Sucia	Intervenciones en presencia de pus, donde existe una perforación previa de vísceras huecas o heridas traumáticas de más de 4 horas.

Esta guía debe ser aplicada a todas las intervenciones limpias, limpia-contaminadas y contaminadas. La profilaxis en cirugía de urgencias está limitada a cirugías limpias y limpia-contaminadas. Se considera que las intervenciones de urgencia en cirugías contaminadas o sucias requieren tratamiento de la infección, más que una profilaxis, saliéndose de la guía.

3.1.2 COLOCACIÓN DE MATERIAL PROTÉSICO

La colocación de material protésico incrementa el riesgo de infección de herida y del sitio quirúrgico⁷, al ejercer un efecto que disminuye las defensas locales del paciente. Como resultado, un inóculo bacteriano pequeño es suficiente para causar infección que en un tejido sin implante. Por tanto la posibilidad de infección se incrementa. La indicación de profilaxis antibiótica en estos casos aun es motivo de debate, aunque se suele administrar como norma.

3.1.3 DURACIÓN DE LA CIRUGÍA

La duración de la cirugía está asociada al riesgo de infección de herida y éste se suma a la clasificación de la cirugía⁶. Las intervenciones que sobrepasan el percentil 75 se clasifican como prolongadas. Este percentil está calculado a partir de una base de datos de Estados Unidos, no pudiendo disponer de una base propia nacional.

3.1.4 COMORBILIDADES

La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) desarrolló una clasificación basada en el riesgo de comorbilidades para la cirugía⁹. Un score ASA>2 se asocia con un aumento de infección de herida, sumándose también a la clasificación de la cirugía y a la duración⁶.

ASA	Estado físico
1	Paciente sano normal
2	Paciente con enfermedad moderada
3	Paciente con enfermedad severa que limita la actividad, pero no es incapacitante
4	Paciente con enfermedad sistémica severa incapacitante que ocasiona riesgo vital
5	Paciente moribundo que no se espera que sobreviva 24h o la intervención
6	Paciente con muerte encefálica cuyos órganos se extraen

3.2 PROBABILIDAD DE INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO

La combinación de los factores que forman parte en la infección del sitio quirúrgico es el baremo que más se utiliza en la actualidad para calcular la tasa previsible de infección. Fue desarrollado por el Centro de Control de Enfermedades (CDC) y es el National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS)⁶. Para ello se asigna 1 punto si la cirugía es contaminada o sucia, si se supera el percentil 75 de tiempo quirúrgico o si se tiene un ASA mayor de 2. Derivado de un largo estudio epidemiológico sobre infección nosocomial se calcularon los riesgos por tipo de cirugía, viendo que el riesgo de padecer una infección del sitio quirúrgico era mayor en cirugía limpia con factores de riesgo que en cirugía contaminada sin factores de riesgo (5'4% versus 3'4%)⁶.

CLASIFICACIÓN CIRUGÍA	NNIS 0	NNIS 1	NNIS 2
Limpia	1'0%	2'3%	5'4%
Limpia-contaminada	2'1%	4'0%	9'5%
Contaminada	3'4%	6'8%	13'2%

4. INDICACIONES DE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA

4.1 LEYENDA DE RECOMENDACIONES

- **Altamente recomendado:** la profilaxis antibiótica reduce inequívocamente la morbilidad, el coste hospitalario y es estimable para disminuir el consumo global de antibióticos.
- **Recomendado:** la profilaxis reduce a corto plazo la morbilidad, pero no hay ningún estudio randomizado que demuestre que la profilaxis reduce la mortalidad o la morbilidad a largo plazo. Sin embargo, la profilaxis es estimable para reducir morbilidades mayores, reduce el coste hospitalario y puede reducir el consumo global de antibióticos. Hay que tener en cuenta que pueden existir excepciones según la política local sobre antibióticos.
- **No recomendado:** la profilaxis no ha sido probada efectiva clínicamente incrementando el consumo hospitalario de antibióticos para un beneficio pequeño.

4.2 INDICACIONES RECOMENDADAS

CIRUGÍA	RECOMENDACIÓN	GRADO	NIVEL
Cirugía colorectal	Altamente recomendado	A	Ia ¹⁰
Apendicectomía	Recomendado	A	Ia ¹¹⁻¹³
Cirugía biliar abierta	Recomendado	A	Ib ¹⁴
Cirugía gastroduodenal	Recomendado	A	Ib ¹⁵⁻¹⁷
Cirugía esofágica	Recomendado	C	IV ¹⁸
Cirugía intestino delgado	Recomendado	C	IV ¹⁹
Herniorrafia abierta o laparoscópica con malla	Recomendado	C	IV ²⁰
Procedimientos limpio-contaminados	Recomendado	C	IV ¹⁹
Colecistectomía laparoscópica	No recomendado	C	IIb ²¹⁻²⁵
Cirugía de cabeza y cuello limpia	No recomendado	C	IV ²⁶
Herniorrafia abierta o laparoscópica sin malla	No recomendado	A	Ib ²⁷

5. FLORA SAPRÓFITA HABITUAL SEGÚN ÁREAS ANATÓMICAS²⁸

• PIEL

- *Staphylococcus aureus*
- *Streptococcus pyogenes*
- *Staphylococcus epidermidis*

• PIEL DE LA ZONA PERINEAL

- *Escherichia coli*
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Enterococcus faecalis*

• BOCA/FARINGE (en hospitalizados es frecuente colonización por enterobacterias)

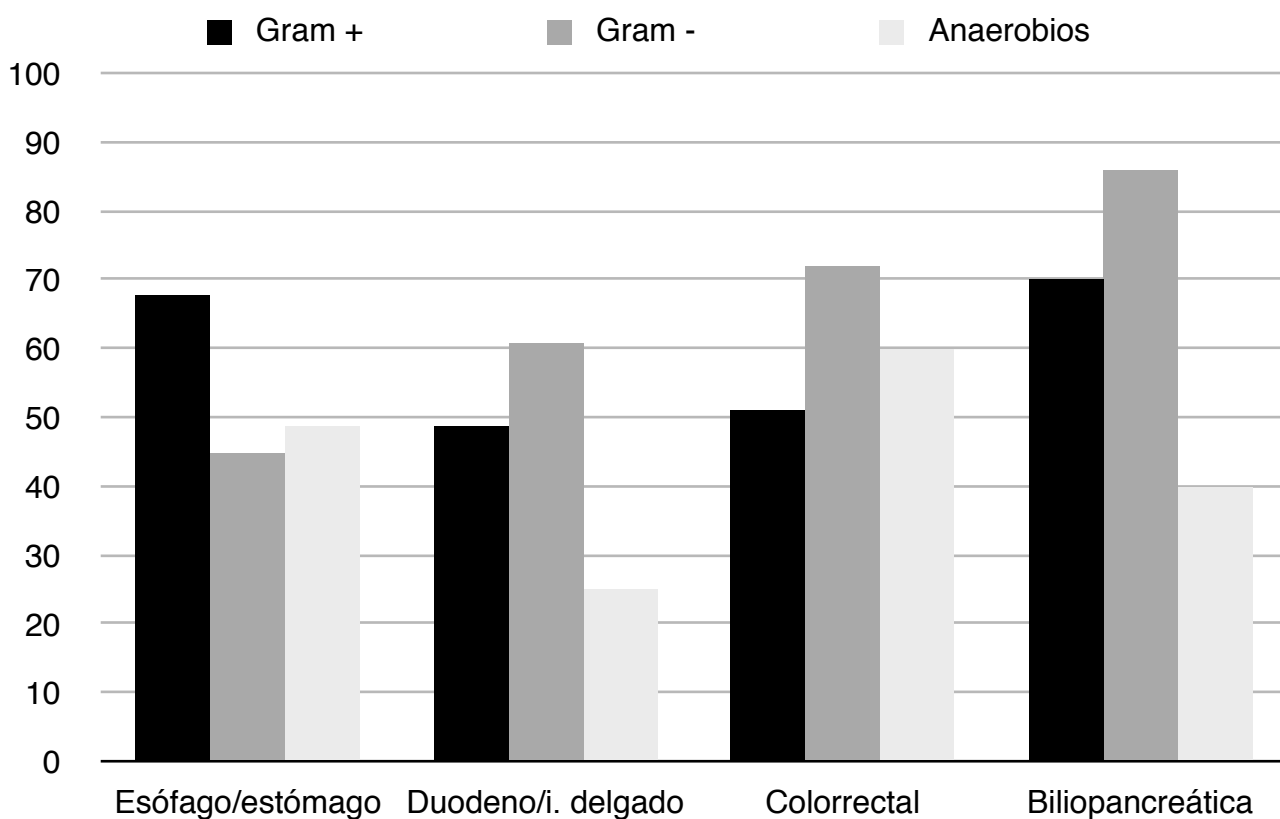
- *Prevotella melaninogenica*
- *Fusobacterium fusiformis*
- *Candida albicans*
- *Peptostreptococcus*
- *Streptococcus viridans*

• INTESTINO DELGADO/VÍA BILIAR COLONIZADA

- *Escherichia coli*
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Enterococcus faecalis*
- *Enterobacter aerogenes*
- *Clostridium perfringens*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Streptococcus spp.*

• COLON

- *Escherichia coli*
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Enterobacter aerogenes*
- *Enterococcus faecalis*
- *Clostridium perfringens*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Streptococcus spp.*
- *Bacteroides: fragilis, ovatus, thetaiomicon, distasonis*
- *Candida albicans*



6. PATRÓN DE ACTIVIDAD Y SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA

6.1 PATRÓN DE ACTIVIDAD ANTIMICROBIANO

Patrón de actividad de los principales antimicrobianos frente a los microorganismos implicados con mayor frecuencia en las infecciones intraabdominales.

	<i>Escherichia coli</i>	<i>Bacteroides fragilis</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> ¹	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Amoxicilina-ácido clavulánico ²	+++	+++	+++	+++	-
Piperacilina-tazobactam	+++	+++	+++	+++	+++
Cefamicinas ³	+++	++	-	++	-
Cefotaxima/ceftriaxona	+++	-	-	+++	-
Cefepima	+++	-	-	+++	++
Carbapenemas ⁴	+++	+++	++ ⁵	+++	+++ ⁶
Ciprofloxacino	++	-	-	+	++
Metronidazol	-	+++	-	-	-
Clindamicina	-	++	-	++	-
Aminoglucósidos	+++	-	+	+	+++ ⁷
Amipicilina	+	-	+++	-	-
Glucopéptidos ⁸	-	-	+++	+++	-

+ Actividad frente alrededor del 50% de los aislamientos; ++ actividad frente alrededor del 75 % de los aislamientos; +++ actividad frente a más del 90% de los aislamientos.

¹*S. aureus* sensible a la meticilina; ²la actividad de ampicilina-sulbactam es superponible a la amoxicilina-ácido clavulánico; ³cefamicinas: cefoxitina, cefmetazol y cefminox; ⁴carbapenemas: imipenem y meropenem; ⁵el meropenem es poco activo frente a *Enterococcus*; ⁶el imipenem tiene una actividad media en España del 86% (13); ⁷cepas sensibles a amikacina y tobramicina; ⁸glucopéptidos: teicoplanina; vancomicina, sonm los únicos antimicrobianos activos frente a cepas de *S. areu* resistentes a meticilina.

6.2 SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA

Sensibilidad antibiótica del Hospital Universitario Son Dureta de los antimicrobianos más utilizados por el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, según el informe de Octubre de 2004 emitido por el Servicio de Microbiología y la Comisión de Infecciosas.

Microorganismos	Amoxicilina Clavulanato	Piperacilina Tazobactam	Imipenem	Meropenem	Gentami cina	Ciprofloxa cino	Clindami cina	Metroni dazol
<i>Escherichia coli</i>	91				92	69		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	99				95	89		
<i>Proteous mirabilis</i>	97				85	83		
<i>Enterobacter cloacae</i>	0				97	95		
<i>Pseudomona aeruginosa</i>		88	84	90		86		
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>			0	0		21		
<i>Bacteroides fragilis</i>							65	100
<i>Staphylococcus aureus</i>					98	95	89	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>					44	51	39	
<i>Streptococcus pyogenes</i>							72	

En sombreado no se disponen datos.

7. ADMINISTRACIÓN DE LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA

7.1 ELECCIÓN DEL ANTIBIÓTICO

Aunque existe un amplio rango de organismos que pueden causar infección en pacientes quirúrgicos, la infección del sitio quirúrgico se produce por un pequeño número de patógenos comunes (excepto en presencia de biomateriales)²⁹. **Nivel evidencia IV**

Los antibióticos seleccionados para realizar profilaxis deben cubrir a los patógenos comunes. **Grado de recomendación C**

Los antibióticos escogidos para realizar la profilaxis pueden ser usados como tratamiento contra la infección activa. Al indicar una profilaxis se debe saber que las infecciones en los pacientes que la reciben son principalmente causadas por patógenos sensibles a la pauta administrada, y el incremento del espectro en el tratamiento puede producir problemas de resistencia³⁰.

También hay que considerar que las complicaciones infecciosas de los pacientes se evitan ampliando el espectro antibacteriano de la profilaxis. Además de incrementar el coste, puede ser una de las causas de alteración del nicho ecológico y selección de cepas resistentes. Este efecto se ha observado en el uso de las cefalosporinas de 3ª generación, en relación a episodios de diarrea asociada a *Clostridium difficile* o como factor relevante en el aumento de enterobacterias con BLEA, además de observarse una disminución de incidencia por MRSA al reducirlas como profilaxis³¹.

La política de profilaxis debe estar basada en la información local sobre la epidemiología de las resistencias bacterianas. Es preciso que los Servicios de Microbiología y Cirugía trabajen de forma conjunta documentando la etiología de las complicaciones infecciosas, los cambios de los patrones locales de sensibilidad y mostrando los resultados a todos los cirujanos de forma periódica.

La vía de administración del antibiótico para procedimientos quirúrgicos debe ser siempre intravenosa.

7.2 MOMENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ANTIBIÓTICO

El periodo de riesgo para desarrollar una infección del sitio quirúrgico se inicia con la incisión. El objetivo de la profilaxis antibiótica es alcanzar unos niveles de fármaco en el suero y en los tejidos que excedan, durante toda la intervención, la CMI para los organismos que serán encontrados en el procedimiento. La administración de la profilaxis 3 horas después del inicio de la intervención reduce significativamente su efectividad³². Para lograr un máximo efecto se debería dar justo antes de la intervención o justo después del inicio. **Nivel evidencia Ia**

La profilaxis debería ser iniciada idealmente 30 minutos preoperatoriamente, durante la inducción anestésica. **Grado de recomendación A**

Cuando se usa Vancomicina como profilaxis la infusión se debería iniciar 120 minutos antes de la incisión para prevenir los efectos secundarios³³.

7.3 DOSIS INTRAOPERATORIA

La profilaxis antibiótica debe realizarse de forma óptima con un solo antibiótico preferiblemente (menor posibilidad de omisión), que cubra los patógenos clave, y que consiga los niveles tisulares más altos posibles sin ser tóxico. Las cefalosporinas de 1ª y 2ª generación cumplen estos requisitos. El problema radica que poseen una vida media muy corta (1 hora), debiendo de administrar más dosis a lo largo de la intervención³¹.

En general, es aceptado que la dosis profiláctica de un antibiótico ha de ser la misma que la de tratamiento de una infección⁸.

7.4 PÉRDIDAS SANGUÍNEAS Y ADMINISTRACIÓN DE LÍQUIDOS

La concentración de antibiótico se ve reducida con la pérdida sanguínea y el recambio de líquidos, especialmente en la primera hora de cirugía donde los niveles son altos^{34,35}. **Nivel evidencia IIa y IIb**

Es difícil predecir los efectos de la pérdida de sangre y la administración de líquidos, dependiendo del tiempo y velocidad de la pérdida, y el recambio²⁹. Sin embargo, en adultos el impacto del sangrado intraoperatorio y la administración de líquidos en la concentración plasmática de los fármacos es insignificante^{36,37}. **Nivel evidencia IIb**

Cuando exista una pérdida sanguínea de más de 1500ml durante la cirugía o exista una hemodilución de más de 15ml/kg se debe dar una dosis adicional de profilaxis antibiótica. **Grado de recomendación B**. Esta dosis se debería administrar después de la reposición del volumen.

7.5 DURACIÓN DE LA PROFILAXIS

La mayoría de publicaciones demuestran que la profilaxis antimicrobiana es innecesaria después del cierre de la herida, y muchos estudios donde se compara una dosis única con múltiples dosis no muestran mayor beneficio con las dosis extras^{4,19,38-41,42-46}. Además el uso prolongado de la profilaxis antibiótica está asociado con el incremento de las resistencias bacterianas⁴⁷⁻⁴⁹. Por tanto, la repetición de la dosis profiláctica se debería indicar cuando se sobrepasara 1-2 veces la vida media del fármaco (cefalosporinas a las 2-3h) y cuando exista una pérdida sanguínea (1500ml) o una hemodilución (15ml/kg). Como norma general ha de ser una dosis única o no debe sobrepasar las 24h.

La profilaxis antibiótica debe ser administrada inmediatamente antes o durante el procedimiento. **Grado de recomendación A**

8. RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA CADA CIRUGÍA

8.1 CIRUGÍA LIMPIA

En este tipo de cirugía las posibles fuentes de patógenos contaminantes están en la piel de los pacientes y en el entorno del quirófano.

8.1.1 HERNIA INGUINAL

- **SIN MALLA:** *no indicada profilaxis.*
- **CON MALLA:** *cefazolina 2g/ev.* Repetir si tiempo quirúrgico>2h.

8.1.2 CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO

- **TIROIDES Y PARATIROIDES:** *no indicada profilaxis.*
- **APERTURA DE MUCOSA DIGESTIVA/RESPIRATORIA:** *cefazolina 2g/ev.*
Repetir si tiempo quirúrgico>2h.

8.1.3 OTROS TIPOS DE CIRUGÍA LIMPIA

- es recomendable **utilizar profilaxis antibi**ótica en procesos que requieran **colocación de prótesis:** *cefazolina 2g/ev.* Repetir si tiempo quirúrgico>2h.

8.1.4 ALERGIA A BETALACTÁMICOS

- *vancomicina 1g/ev* (pasar en 60 minutos e iniciar la profilaxis 120 minutos antes). Repetir si tiempo quirúrgico>6h.

8.2 CIRUGÍA ESOFÁGICA Y GASTRODUODENAL

El esófago normal tiene sólo flora bacteriana de tránsito, pero ciertas situaciones como las estenosis y la estasis favorecen su colonización. Está indicada la profilaxis en la cirugía de estenosis benignas o malignas, acalasia y reflujo gastroesofágico.

Los microorganismos más frecuentes aislados en patología gastrointestinal son *Streptococcus viridans*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Clostridium spp.*, *Candida spp.* y flora anaerobia oral.

El riesgo de infección en cirugía gastroduodenal es alto cuando la acidez gástrica y la motilidad están reducidas, dándose en presencia de obstrucción, hemorragia, úlcera gástrica, neoplasia y tratamiento antisecretor.

- **Amoxicilina-ácido clavulánico 2-0'2g/ev.** Repetir si tiempo quirúrgico>6h.
- **Piperacilina-tazobactam 4-0'5g/ev.** En caso de sospecha de colonización por *Pseudomona* (inmunodeprimidos con leucocitos<1000, asistencia a hospital de día, FEV₁>50%, >4 ciclos de antibiótico el último año y un ingreso mayor de 10 días). Repetir si tiempo quirúrgico>6h.
- **Metronidazol 500mg/ev + Gentamicina 240mg/ev.** En alergia a betalactámicos. Repetir Metronidazol si tiempo quirúrgico>6h.
- **Cirugía laparoscópica gástrica:** no existe suficiente evidencia científica sobre la administración de la profilaxis.

SUSPENDER TRATAMIENTO ANTISECRETOR 48h ANTES

8.3 CIRUGÍA BARIÁTRICA

El paciente con obesidad mórbida tiene unas características especiales que le hacen especialmente frágil ante una infección intraabdominal. Está indicada la profilaxis tanto en cirugía abierta como laparoscópica. Se debe ajustar la dosis según IMC.

- **Cefuroxima 1'5g/ev.** Repetir si tiempo quirúrgico>3h.
- **Metronidazol 500mg/ev + Gentamicina 240mg/ev.** En alergia a betalactámicos. Repetir Metronidazol si tiempo quirúrgico>6h.

8.4 CIRUGÍA HEPATOBILIAR

La bilis es estéril en condiciones normales, pero se halla contaminada en procesos tributarios de intervención quirúrgica. Los pacientes susceptibles de profilaxis antibiótica son: edad superior a 70 años, coledocolitiasis, antecedentes de colecistitis o colangitis, obstrucción biliar, ictericia, diabetes mellitus y antecedentes de cirugía biliar.

- **Amoxicilina-ácido clavulánico 2-0'2g/ev.** Repetir si tiempo quirúrgico>6h.
- **Piperacilina-tazobactam 4-0'5g/ev.** En caso de ser portador de prótesis en árbol biliar o ictericia obstructiva. Repetir si tiempo quirúrgico>6h.
- **Metronidazol 500mg/ev + Gentamicina 240mg/ev.** En alergia a betalactámicos. Repetir metronidazol si tiempo quirúrgico>6h.

8.5 CIRUGÍA HEPÁTICA

La cirugía de resección hepática presenta un alto índice de morbilidad infecciosa debido a la larga duración de la cirugía, la isquemia parenquimatosa, las transfusiones sanguíneas y alteración del sistema reticuloendotelial, recomendando el uso de la profilaxis antibiótica.

- ***Amoxicilina-ácido clavulánico 2-0'2g/ev.*** Repetir si tiempo quirúrgico>6h.
- ***Metronidazol 500mg/ev + Gentamicina 240mg/ev.*** En alergia a betalactámicos. Repetir metronidazol si tiempo quirúrgico>6h.

8.6 COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

La colecistectomía laparoscópica sin incidentes operatorios se asemeja a la cirugía limpia. Aunque no queda claro el papel de la profilaxis cuando se produce vertido de bilis vesicular a la cavidad abdominal durante la intervención, es aconsejable en este caso. Se debe realizar profilaxis en pacientes de alto riesgo: edad>70 años, colecistitis aguda, disquinesia biliar, ictericia obstructiva y en litiasis en la vía biliar principal.

- ***Colecistectomía sin vertido de bilis: no profilaxis.***
- ***Amoxicilina-ácido clavulánico 2-0'2g/ev.*** Repetir si tiempo quirúrgico>6h.
- ***Metronidazol 500mg/ev + Gentamicina 240mg/ev.*** En alergia a betalactámicos. Repetir metronidazol si tiempo quirúrgico>6h.

8.7 CIRUGÍA DE INTESTINO DELGADO

Al ser una cirugía limpia-contaminada está indicada su profilaxis y que cubra la flora gastroduodenal. En cirugía de íleon terminal se deben cubrir anaerobios y enterobacterias.

- ***Amoxicilina-ácido clavulánico 2-0'2g/ev.*** Repetir si tiempo quirúrgico>6h.
- ***Metronidazol 500mg/ev + Gentamicina 240mg/ev.*** En alergia a betalactámicos. Repetir metronidazol si tiempo quirúrgico>6h.

8.8 CIRUGÍA APENDICULAR

El grado de contaminación operatoria es el factor que más se relaciona con la infección quirúrgica, y viene determinado por el estado del apéndice en el momento de la intervención. Los organismos más frecuentemente aislados en la heridas infectadas son *Escherichia coli* como aerobio y *Bacteroides fragilis* como anaerobio. Las apendicectomías flemonosas son tributarias de profilaxis (1 dosis), mientras que las gangrenosas y perforadas lo son de tratamiento.

- ***Amoxicilina-ácido clavulánico 2-0'2g/ev.*** Repetir si tiempo quirúrgico>6h.
- ***Metronidazol 500mg/ev + Gentamicina 240mg/ev.*** En alergia a betalactámicos. Repetir metronidazol si tiempo quirúrgico>6h.

8.9 CIRUGÍA COLORRECTAL

La cirugía colorrectal presenta un alto índice de infección postoperatoria y la indicación de profilaxis cuenta con una abrumadora evidencia. Los factores que incrementan el riesgo son: resección extraperineal (anterior baja, ultrabaja y abdómino perineal) y la duración superior a 4 horas. La asociación de antibióticos por vía parenteral con los de vía oral está muy controvertido y no hay estudios concluyentes. Se debe cubrir flora aerobia y anaerobia.

- ***Amoxicilina-ácido clavulánico 2-0'2g/ev como dosis preoperatoria + amoxicilina-ácido clavulánico 1-0'2g/ev 2 dosis más x 8h.*** Repetir si tiempo quirúrgico>6h.
- ***Metronidazol 500mg/ev como dosis preoperatoria y 2 dosis más x 8h. + Gentamicina 240mg/ev.*** Repetir metronidazol si tiempo quirúrgico>6h. En alergia a betalactámicos.

8.10 LAPAROTOMÍA EXPLORADORA EN TRAUMATISMO ABDOMINAL

La frecuencia de infección del sitio quirúrgico después de una cirugía por traumatismo abdominal penetrante varía del 3% al 29%. Los factores de riesgo son la edad avanzada, transfusión sanguínea, lesión de más de un órgano y lesión del colon. Los microorganismos aislados con más frecuencia son *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, enterococo y *Bacteroides spp.* Teniendo en cuenta lo anterior la profilaxis antibiótica debe incluir pautas que cubran el enteroco, gérmenes aerobios y anaerobios obligados y facultativos.

- ***Amoxicilina-ácido clavulánico 2-0'2g/ev.*** Repetir si tiempo quirúrgico>6h.
- ***Metronidazol 500mg/ev + Gentamicina 240mg/ev.*** En alergia a betalactámicos. Repetir metronidazol si tiempo quirúrgico>6h.

En los traumatismos abdominales es recomendado realizar profilaxis antibiótica en los que existe perforación de víscera hueca, sin infección propiamente dicha, y son intervenidos antes de las 12 horas después del accidente. Si no hay lesión entérica la dosis es exclusivamente preoperatoria, y en los que existe lesión se debe continuar 24 horas de antibiótico.

9. CUADRO RESUMEN

Tipo de Cirugía	Pauta Profilaxis	Pauta alergia penicilina	Comentarios
Hernia inguinal: sin malla	NO INDICADA		
	con malla	CEFAZOLINA 2g/ev	VANCOMICINA 1g/ev ^a
Tiroides y Paratiroides	NO INDICADA		
	si apertura a mucosa digestiva/respiratoria	CEFAZOLINA 2g/ev	VANCOMICINA 1g/ev ^a
Cirugía limpia con material protésico	CEFAZOLINA 2g/ev	VANCOMICINA 1g/ev ^a	
Cirugía Esofágica y Gastroduodenal	AMOXICILINA-ÁCIDO CLAVULÁNICO 2-0'2g/ev	METRONIDAZOL 500mg/ev + GENTAMICINA 240mg/ev	PIPERACILINA-TAZOBACTAM 4-0'5g/ev (sospecha colonización Pseudomona) ^b
Cirugía Bariátrica	CEFUROXIMA 1'5g/ev	METRONIDAZOL 500mg/ev + GENTAMICINA 240mg/ev	ajustar según IMC en algunos casos
Cirugía Hepatobiliar	AMOXICILINA-ÁCIDO CLAVULÁNICO 2-0'2g/ev	METRONIDAZOL 500mg/ev + GENTAMICINA 240mg/ev	PIPERACILINA-TAZOBACTAM 4-0'5g/ev (si prótesis o ictericia obstructiva)
Cirugía Hepática	AMOXICILINA-ÁCIDO CLAVULÁNICO 2-0'2g/ev	METRONIDAZOL 500mg/ev + GENTAMICINA 240mg/ev	
Colecistectomía laparoscópica	NO INDICADA	METRONIDAZOL 500mg/ev + GENTAMICINA 240mg/ev si vertido de bilis o paciente de alto riesgo ^c	AMOXICILINA-ÁCIDO CLAVULÁNICO 2-0'2g/ev si vertido de bilis o paciente de alto riesgo ^c
Cirugía de intestino delgado	AMOXICILINA-ÁCIDO CLAVULÁNICO 2-0'2g/ev	METRONIDAZOL 500mg/ev + GENTAMICINA 240mg/ev	
Cirugía apendicular	AMOXICILINA-ÁCIDO CLAVULÁNICO 2-0'2g/ev	METRONIDAZOL 500mg/ev + GENTAMICINA 240mg/ev	
Cirugía colorrectal	AMOXICILINA-ÁCIDO CLAVULÁNICO 2-0'2g/ev + AMOXICILINA-ÁCIDO CLAVULÁNICO 1-0'2g/ev 2 dosis más x 8h	METRONIDAZOL 500mg/ev y 2 dosis más x 8h + GENTAMICINA 240mg/ev	
Laparotomía exploradora	AMOXICILINA-ÁCIDO CLAVULÁNICO 2-0'2g/ev	METRONIDAZOL 500mg/ev + GENTAMICINA 240mg/ev	
	1 dosis preoperatoria si no hay lesión de viscera hueca. 24 horas de antibiótico si hay perforación intestinal sin infección (sólo contaminación) IQ antes de 12 horas.		

- a. iniciar profilaxis 120 minutos antes y pasarla en 60 minutos.
- b. factores de riesgo de infección por Pseudomona: inmunodeprimidos < 1000 leucocitos, asistir a hospital de día, FEV1 < 50%, más de 4 ciclos de antibioterapia en el último año y estar ingreso más de 10 días preIQ.
- c. factores de riesgo: edad > 70 años, colecistitis aguda, disquinesia biliar, ictericia obstructiva y en litiasis en la vía biliar principal

Reglas Generales
<ul style="list-style-type: none"> • La profilaxis se aplica a cirugía electiva en intervenciones limpias, limpia-contaminadas y contaminadas. • En intervenciones de urgencia se limita a cirugías limpias y limpia-contaminadas. • Los antibióticos profilácticos deben cubrir patógenos comunes. • La vía de administración debe ser siempre intravenosa. • El inicio debería ser 30 minutos preoperatoriamente, durante la inducción anestésica. • La dosis profiláctica ha de ser la misma que la de tratamiento. • La dosis debe ser generalmente única o no sobrepasar las 24 horas. • Dar una dosis adicional si existe una pérdida de más de 1500ml de sangre o una hemodilución de más de 15ml/kg. • Dar dosis adicional al sobrepasar 1-2 veces la vida media del fármaco.

Repetición de dosis de los antibióticos
<ul style="list-style-type: none"> • AMOXICILINA-AC. CLAVULÁNICO: 6 horas. • CEFAZOLINA: 2 horas. • CEFUROXIMA: 3 horas. • METRONIDAZOL: 6 horas. • PIPERACILINA-TAZOBACTAM: 6 horas. • VANCOMICINA: 6 horas.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Burke JP. Infection control a problem for patient safety. *N Engl J Med* 2003; 348:651–6.
2. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986–April 1996, issued May 1996: a report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. *Am J Infect Control* 1996; 24:380–8.
3. Nve Obiang J, Badia Pérez JM. Infecciones Quirúrgicas. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Madrid: Aran ediciones S.L. 2006; 99-109.
4. Auerbach AD. Prevention of surgical site infections. In: Shojania KG, Duncan BW, McDonald KM, et al., eds. Making health care safer: a critical analysis of patient safety practices. Evidence report/technology assessment no. 43. AHRQ publication no. 01-E058. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, 20 July 2001:221–44. Available at: <http://www.ahrq.gov/clinic/ptsafety/pdf/ptsafety.pdf>. Accessed 8 December 2003.
5. US Department of Health and Human Services. Agency for Health Care Policy and Research. Acute Pain Management: operative or medical procedures and trauma. Rockville (MD): The Agency; 1993. Clinical Practice Guideline No.1. AHCPR Publication No.92-0023. p.107.
6. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Eykyn SJ, Littler WA, McGowan DA et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med* 1991; 91: 152-7.
7. Gristina AG, Costerton JW. Bacterial adherence and the glycocalyx and their role in musculoskeletal infection. *Orthop Clin North Am* 1984; 15: 517-35.
8. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Antibiotic Prophylaxis in Surgery. A National Clinical Guideline, 2000. Available at: www.sign.ac.uk
9. American Society of Anesthesiologists. New classification of physical status. *Anesthesiology* 1963; 24:111.
10. Baum ML, Anish DS, Chalmers TC, Sacks HS, Smith H Jr, Fagerstrom RM. A survey of clinical trials of antibiotic prophylaxis in colon surgery: evidence against further use of no-treatment controls. *NEJM* 1981; 305: 795-9.

11. Willis AT, Ferguson IR, Jones PH, Phillips KD, Tearle PV, Berry RB. Metronidazole in prevention and treatment of bacteroides infections after appendicectomy. *BM J* 1976; 1: 318-21.
12. Winslow RE, Dean RE, Harley JW. Acute nonperforating appendicitis. Efficacy of brief antibiotic prophylaxis. *Arch Surg* 1983; 118: 651-5.
13. Donovan IA, Ellis D, Gatehouse D, Little G, Grimley R, Armistead S, et al. One-dose antibiotic prophylaxis against wound infection after appendicectomy: a randomised trial of clindamycin, cefazolin sodium and a placebo. *Br J Surg* 1979; 66: 193-6.
14. Meijer WS, Schmitz PI, Jeekel J. Meta-analysis of randomised, controlled clinical trials of antibiotic prophylaxis in biliary tract surgery. *Br J Surg* 1990; 77: 283-90.
15. Polk HC Jr, Lopez-Mayor JF. Postoperative wound infection: a prospective study of determinant factors and prevention. *Surgery* 1969; 66: 97-103.
16. Evans C, Pollock AV. The reduction of surgical wound infections by prophylactic parenteral cephaloridine. A controlled clinical trial. *Br J Surg* 1973; 60: 434-7.
17. Lewis RT, Allan CM, Goodall RG, Lloyd-Smith WC, Marien B, Wiegand FM. Discriminate use of antibiotic prophylaxis in gastroduodenal surgery. *Am J Surg* 1979; 138: 640-3.
18. Bricard H, Deshayes JP, Sillard B, Lefrancois C, Delassus P, Lochu T, et al. Antibiotic prophylaxis in surgery of the esophagus. [Fre] *Ann Fr Anaesth Reanim* 1994; 13: 161-8.
19. Dellinger EP, Gross PA, Barrett TL, Krause PJ, Martone WJ, McGowan JE, et al. Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 1994; 18: 422-7.
20. Schwetling R, Barlehner E. Is there an indication for general perioperative antibiotic prophylaxis in laparoscopic plastic hernia repair with implantation of alloplastic tissue? [German] *Zentralbl Chir* 1998; 23: 193-5.
21. Taylor EW, Byrne DJ, Leaper DJ, Karran SJ, Browne MK, Mitchell KJ. Antibiotic prophylaxis and open groin hernia repair. *World J Surg* 1997; 21: 811-4.
22. Frantzides CT, Sykes A. A reevaluation of antibiotic prophylaxis in laparoscopic cholecystectomy. *J Laparoendosc Surg* 1994; 4: 375-8.
23. Watkin DS, Wainwright AM, Thompson MH, Leaper DJ. Infection after laparoscopic cholecystectomy: are antibiotics really necessary? *Eur J Surg* 1995; 161: 509-11.
24. den Hoed PT, Boelhouwer RU, Veen HF, Hop WC, Bruining HA. Infections and bacteriological data after laparoscopic and open gallbladder surgery. *J Hosp Infect* 1998; 39: 27-37.

25. Garcia N, Kapur S, McClane J, Davis JM. Surgical infections and prophylactic antibiotics: 341 consecutive cases of gall bladder surgery in the era of laparoscopic surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1997; 7: 157-62.
26. Johnson JT, Wagner RL. Infection following uncontaminated head and neck surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1987; 113: 368-9.
27. Platt R, Zaleznik DF, Hopkins CC, Dellinger EP, Karchmer AW, Bryan CS, et al. Perioperative antibiotic prophylaxis for herniorrhaphy and breast surgery. *NEJM* 1990; 322: 153-60.
28. Badía Pérez JM, Girvent Montllor M, Sitges-Serra A. Antibioterapia profiláctica y terapéutica en la cirugía general. Manual de la Asociación Española de Cirujanos. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A. 2005; 96-108.
29. Draft guideline for the prevention of surgical site infection, 1998 –CDC. Notice. *Fed Regist* 1998; 63: 33167-92.
30. Ballou CH, Schentag JJ. Trends in antibiotic utilisation and bacterial resistance. Report of the National Nosocomial Resistance Surveillance Group. *Diagn Microbiol Infect Dis* 1992; 15: 37S-42S.
31. Guirao Garriga X, Badía Pérez JM. Profilaxis antibiótica en cirugía. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Madrid: Aran ediciones S.L. 2006; 121-44.
32. Classen DC, Evans RS, Pestonik SL, Horn SD, Menlove RL, Burke JP. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *NEJM* 1992; 326: 281-6.
33. Bratzler DW, Houk PM. Surgical Infection Prevention Guideline Writers Workgroup. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from National Surgical Infection Prevention Project. *Am J Surg* 2005; 189: 395-404.
34. Levy M, Egersegi P, Strong A, Tessoro A, Spino M, Bannatyne R, et al. Pharmacokinetic analysis of cloxacillin loss in children undergoing major surgery with massive bleeding. *Antimicrob Agents Chemother* 1990; 34: 1150-3.
35. Wollinsky KH, Buchele M, Oethinger M, Kluger P, Mehrkens HH, Marre R, et al. Influence of hemodilution on cefuroxime levels and bacterial contamination of intra- and postoperative processed wound blood during hip replacement. *Beitr Infusionsther Transfusionsmed* 1996; 33: 191-5.
36. van Lindert AC, Giltaij AR, Derksen MD, Alsbach GP, Rozenberg-Arska M, Verhoef J. Single-dose prophylaxis with broad-spectrum penicillins (piperacillin and mezlocillin) in

gynecologic oncological surgery, with observation on serum and tissue concentrations. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1990; 36: 137-45.

37. Sue D, Salazar TA, Turley K, Guglielmo BJ. Effect of surgical blood loss and volume replacement on antibiotic pharmacokinetics. *Ann Thorac Surg* 1989; 47: 857-9.

38. Page CP, Bohnen JM, Fletcher JR, McManus AT, Solumkin JS, Wittman DH. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds: guidelines for clinical care. *Arch Surg* 1993; 128:79-88.

39. American Society of Health-System Pharmacists. ASHP therapeutic guidelines on antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm* 1999; 56:1839-88.

40. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20:250-78.

41. Antimicrobial prophylaxis in surgery. *Med Lett Drugs Ther* 2001; 43: 92-7.

42. Meijer WS, Schmitz PI, Jeekel J. Meta-analysis of randomized, controlled clinical trials of antibiotic prophylaxis in biliary tract surgery. *Br J Surg* 1990; 77:283-90.

43. Kreter B, Woods M. Antibiotic prophylaxis for cardiothoracic operations: meta-analysis of thirty years of clinical trials. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104:590-9.

44. McDonald M, Grabsch E, Marshall C, Forbes A. Single- versus multiple-dose antimicrobial prophylaxis for major surgery: a systematic review. *Aust N Z J Surg* 1998; 68:388-96.

45. Cuthbertson AM, McLeish AR, Penfold JC, Ross H. A comparison between single and double dose intravenous Timentin for the prophylaxis of wound infection in elective colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 151-5.

46. Scher KS. Studies on the duration of antibiotic administration for surgical prophylaxis. *Am Surg* 1997; 63: 59-62.

47. Harbarth S, Samore MH, Lichtenberg D, Carmeli Y. Prolonged antibiotic prophylaxis after cardiovascular surgery and its effect on surgical site infections and antimicrobial resistance. *Circulation* 2000; 101: 2916-21.

48. Eggimann P, Pittet D. Infection control in the ICU. *Chest* 2001; 120: 2059-93.

49. 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.