

PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA PEDIÁTRICA





AUTOR

Perri Perri, Enrique Luciano. Facultativo Especialista de Área del Servicio de Cirugía Pediátrica.

REVISORES

Marhuenda Irastorza, Claudia Marhuenda. Jefa del Servicio de Cirugía Pediátrica.

Torres Juan, Marta. Técnica de la Unidad de Calidad.

APROBACIÓN

Martín Pena, M. Luisa. Presidenta de la Comisión de Infección Hospitalaria, Profilaxis y Política Antibiótica.



MODIFICACIONES

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	25/11/2021	Primera edición.



Tabla de contenido

1.	Introducción.....	6
2.	Objetivos	6
3.	Alcance.....	6
3.1	Ámbito de aplicación y profesionales implicados.....	6
3.2	Población diana.....	6
4.	Clasificación de las intervenciones quirúrgicas y riesgo de infección.....	7
5.	Normas generales.....	7
5.1	Momento de la administración de la profilaxis antibiótica.....	7
5.2	Dosificación y duración de la administración de agentes antimicrobianos.....	7
5.3	Examen preoperatorio y descolonización.....	8
6.	Agentes antimicrobianos recomendados de acuerdo al procedimiento quirúrgico.....	8
6.1	Profilaxis antibiótica en cirugía torácica no cardíaca.....	8
6.2	Profilaxis antibiótica en cirugía de cabeza y cuello.....	9
6.3	Profilaxis antibiótica procedimientos gastroduodenales.....	10
6.4	Procedimientos del hígado, vía biliar, vesícula, páncreas, cirugía esófago-gastro-duodenal, hernia diafragmática, defectos pared como gastrosquisis u onfalocele	11
6.5	Profilaxis antibiótica en cirugía de intestino delgado y colorectal.....	12
	Apendicitis aguda.....	13
6.6	Profilaxis en cirugía urológica.....	14
6.7	Hernioplastia y herniorrafia.....	15
6.8	Neonatal.....	15
7.	Tabla 1.....	16
8.	Tabla 2.....	22
9.	Bibliografía y webgrafía.....	24



1. Introducción

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) complican entre el 2% - 5% de las cirugías de pacientes hospitalizados, lo que prolonga la duración de la hospitalización y aumenta el riesgo de muerte. Aunque existen pocos datos publicados específicos para la profilaxis quirúrgica pediátrica, los principios de selección y exposición a agentes antimicrobianos en sitios quirúrgicos utilizados en adultos deberían aplicarse a los niños. Los determinantes principales de las ISQ incluyen la cantidad de microorganismos en la herida durante el procedimiento, la virulencia de los microorganismos, la presencia de material extraño en la herida y los factores de riesgo del hospedador, incluido el estado de salud preoperatorio.

Factores de riesgo adicionales para ISQ incluyen el sitio operatorio y la duración del procedimiento.

2. Objetivos

Con la quimioprofilaxis pre y perioperatoria se intenta conseguir que los antimicrobianos actúen sobre aquellos microorganismos que pueden contaminar el campo operatorio antes de que la colonización microbiana se haya establecido, siendo lo ideal que existan niveles eficaces de antimicrobianos en sangre, tejidos y fluidos durante el procedimiento quirúrgico.

3. Alcance

3.1 *Ámbito de aplicación y profesionales implicados*

Todos los Facultativos Especialistas de Área de los Servicios:

- Pediatría
- Cirugía Pediátrica

3.2 *Población diana*

Todos los pacientes sometidos a intervención quirúrgica pediátricas.



4. Clasificación de las intervenciones quirúrgicas y riesgo de infección

La clasificación de los procedimientos quirúrgicos se basa en una estimación de la contaminación bacteriana, y por lo tanto, en el riesgo de infección posterior. Se las clasifica en: (1) heridas limpias; (2) heridas limpias y contaminadas; (3) heridas contaminadas; (4) heridas sucias e infectadas.

TIPO DE CIRUGIA	CARACTERISTICAS	RIESGO DE INFECCION (ver nota)	MODO DE ACTUACION
LIMPIA	-Tejido a intervenir no inflamado, -No hay traumatismo previo, -No se rompe la asepsia quirúrgica, -No afecta a tracto respiratorio, ni digestivo, ni genitourinario ni cavidad orofaríngea	1-5 %	No requiere quimioprofilaxis perioperatoria salvo inmunocomprometidos, cirugía con implantes o mayores de 65 años.
LIMPIA-CONTAMINADA	-Se entra en una cavidad con microorganismos pero no hay vertido significativo, -Intervención muy traumática sobre tejidos exentos de microorganismos, -Se afecta el tracto respiratorio, digestivo (salvo colon), cavidad orofaríngea o genitourinario	5-15 %	Quimioprofilaxis perioperatoria
CONTAMINADA	-Tejido a intervenir con inflamación aguda sin pus, -Apertura de una víscera con derramamiento de su contenido, -Heridas traumáticas recientes (< 6 horas)	15-25 %	Quimioprofilaxis perioperatoria
SUCIA	-Tejido a intervenir con pus, -Perforación de una víscera, -Heridas traumáticas de más de 6h de evolución sin tratamiento	40-60 %	Terapia empírica

Nota: En letra negrita riesgo de infección sin profilaxis

5. Normas generales

5.1 Momento de la administración de la profilaxis antibiótica.

El mismo principio de administración preoperatoria de antibióticos utilizado en los pacientes adultos debe aplicarse al paciente pediátrico, en consecuencia, se recomienda la administración del agente profiláctico dentro de los 60 minutos previos a la incisión quirúrgica para garantizar concentraciones en el tejido adecuadas al inicio del procedimiento. Cuando los agentes antimicrobianos requieren tiempos de administración más prolongados, como glicopéptidos (p. Ej., Vancomicina) o fluoroquinolonas (no utilizada de forma rutinaria debido a la posibilidad de toxicidad en la población pediátrica), la administración debe comenzar dentro de los 120 minutos antes de que comience la cirugía. En caso de administrar dosis post-quirúrgicas no debe hacerse más allá de las 24 h, salvo excepciones.

5.2 Dosificación y duración de la administración de agentes antimicrobianos

Los pacientes pediátricos que pesen más de 40 kg no deberían exceder la dosis máxima recomendada para adultos. Si la duración del procedimiento excede dos vidas medias del antimicrobiano o si hay una pérdida excesiva de sangre (es decir, >1.500 ml) sería necesario un refuerzo intraoperatorio para asegurar concentraciones séricas y tisulares adecuadas del antimicrobiano. El intervalo de redosificación debe medirse desde el momento de la administración de la dosis preoperatoria, no desde el principio del procedimiento (ver tabla 2). No hay datos que respalden la continuación de la profilaxis antimicrobiana hasta la retirada de los drenajes permanentes y los catéteres intravasculares.



5.3 Examen preoperatorio y descolonización

Se ha demostrado que un índice de riesgo del paciente, que incorpora el puntaje de evaluación del estado físico preoperatorio de la ASA (Sociedad Estadounidense de Anestesiología), la duración de la operación y la clasificación de la herida antes mencionada, es un buen predictor de ISQ. Otros han referido a los pacientes con "alto riesgo" de infección del sitio quirúrgico, y aunque un paciente pediátrico de alto riesgo no está claramente definido, los factores de alto riesgo en adultos incluyen la obesidad, infecciones coexistentes en un sitio remoto del cuerpo, respuesta inmune alterada, colonización con microorganismos patógenos y diabetes mellitus.

En pacientes que presenten confirmación de estar colonizados por **SAMR** (Staphylococcus aureus meticilin resistente) o **SCNMR** (Staphylococcus coagulasa negativos meticilin resistente), agregar una dosis pre quirúrgica de **vancomicina** al esquema.

6. Agentes antimicrobianos recomendados de acuerdo al procedimiento quirúrgico

Para la mayoría de los procedimientos quirúrgicos el **amoxicilina-ac. clavulanico** y la **cefazolina** son los fármaco de elección, siendo los agente antimicrobiano más ampliamente estudiados, con eficacia probada, a menos que la colonización por SAMR este confirmada, en cuyo caso la vancomicina estaría indicada.

6.1 Profilaxis antibiótica en cirugía torácica no cardíaca

Procedimientos quirúrgicos	Neumonectomía, lobectomía, colocación de tubo de drenaje en trauma torácico, toracotomía, videotoracoscopia...).
Agentes	<i>S. aureus</i> y <i>S. epidermidis</i> . En pacientes con neumonía postoperatoria: gram positivos (especies de estreptococo y estafilococo), gram negativos (<i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Enterobacter cloacae</i> , <i>K. pneumoniae</i> , especies de <i>Acinetobacter</i> , <i>P. aeruginosa</i> y <i>Moraxella catarrhalis</i>) y hongos (especies de <i>Candida</i>). Si se demuestra que los gérmenes gram negativos están implicados o si existe riesgo de contaminación del sitio quirúrgico, hay que combinar clindamicina o vancomicina con otro agente (aztreonam, aminoglucósido o una sola dosis de fluoroquinolona en alergia a B-lactámicos).
Antibiótico de elección	Cefazolina 30 mg/kg (max 2 g) cada 8 h. Colonización por MRSA: Vancomicina 15 mg/kg
Alergia b-lactámicos	Vancomicina 15 mg/kg.
No requieren profilaxis	Colocación de tubo pleural y biopsia de pulmón con aguja.



6.2 Profilaxis antibiótica en cirugía de cabeza y cuello

Procedimientos quirúrgicos	Suelen ser limpios (tiroidectomía, extirpación de ganglios linfáticos, fistula braquial) o limpios-contaminados (incisión a través de la mucosa oral o faríngea, parotidectomía, escisión de glándulas submandibulares, rinoplastia, quiste tirogloso).
Agentes	Las floras normales de la boca y la orofaringe son responsables de la mayoría de las infecciones que siguen a los procedimientos limpios-contaminados. Las ISQ postoperatorios son generalmente polimicrobiana, bacterias aeróbicas y anaeróbicas, otros anaerobios orales incluyendo especies de bacteroides (no <i>b. fragilis</i>), especies de <i>peptostreptococcus</i> , <i>prevotella</i> , <i>fusobacterium</i> , <i>Veillonella</i> , <i>enterobacteriaceae</i> y estafilococos. La flora nasal incluye especies de estreptococo y especies de estafilococo.
Antibiótico de elección	<ul style="list-style-type: none">– Procedimientos limpios + material protésico: Cefazolina 30 mg/kg (max 2 g)– Procedimientos limpios-contaminado: Amoxicilina/ac. Clavulanico 25mg/kg/dosis
Alergia b-lactámicos	Clindamicina 10 mg/kg (máx.. 600 mg). Si existe contaminación del sitio quirúrgico por gram negativos sumar un aminoglucósido a la clindamicina.
No requieren profilaxis	Procedimientos limpios de cabeza y cuello.

La frecuencia de ISQ notificadas para procedimientos limpios sin profilaxis antimicrobiana es <1%



6.3 Profilaxis antibiótica procedimientos gastroduodenales

Procedimientos quirúrgicos

Inserción de PEG (gastrostomía endoscópica percutánea), resección con o sin vagotomía para úlceras gástricas o duodenales, procedimientos de úlceras perforadas, pancreatoduodenectomía (procedimiento de Whipple), gastroplastia. Los procedimientos laparoscópicos antirreflujo se asocian con tasas de ISQ muy bajas (0,3%) en comparación con los procedimientos antirreflujo abiertos (1,4%).

La profilaxis antimicrobiana en procedimientos gastroduodenales debe considerarse para pacientes con alto riesgo de infecciones postoperatorias, incluidos factores de riesgo como aumento del pH gástrico, perforación gastroduodenal, disminución de la motilidad gástrica, obstrucción de la salida gástrica, hemorragia gástrica, obesidad mórbida, clasificaciónn ASA de † 3 y cáncer. Se recomienda una dosis única de cefazolina en los procedimientos durante los cuales se ingresa a la luz del tracto intestinal.

Los datos disponibles indican que los regímenes de dosis únicas y de dosis múltiples son igualmente efectivos.

Agentes

Organismos coliformes (E. coli, especies de Proteus, especies de Klebsiella), estafilococos, estreptococos, enterococos y, en ocasiones, especies de Bacteroides

Antibiótico de elección

Amoxicilina/ac. Clavulanico 25mg/kg/dosis.

Alergia b-lactámicos

Vancomicina 15 mg/kg+ Gentamicina (5 mg/kg/24 h)



6.4 Procedimientos del hígado, vía biliar, vesícula, páncreas, cirugía esófago-gastro-duodenal, hernia diafragmática, defectos pared como gastrosquisis u onfalocèle

Agentes

Los organismos más comúnmente asociados con la infección después de los procedimientos del tracto biliar incluyen *E. coli*, especies de *Klebsiella* y enterococos; con menos frecuencia, otros organismos gram negativos, estreptococos y estafilococos y en ocasiones anaerobios (*Clostridium sp.*).

La profilaxis antibiótica se recomienda en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica que tienen factores de riesgos asociados como: Procedimientos de emergencia, diabetes, duración anticipada del procedimiento superior a 120 min, riesgo de rotura vesicular intraoperatoria, colecistectomía abierta, riesgo de conversión de la colecistectomía laparoscópica a abierta, clasificación ASA de ≥ 3 , episodio de cólico biliar 30 días antes del procedimiento, reintervención en menos de un mes para complicaciones no infecciosas de operación biliar previa, colecistitis aguda, derrame anticipado de bilis, ictericia, embarazo, vesícula biliar no funcional e inmunosupresión.

Debido a que algunos de estos factores de riesgo no pueden determinarse antes de la intervención quirúrgica, puede ser razonable administrar una única dosis de profilaxis antimicrobiana a todos los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

Antibiótico de elección

Amoxicilina/ac. Clavulánico 25mg/kg/dosis .

Alergia b-lactámicos

Vancomicina 15 mg/kg + Gentamicina (5 mg/kg/24 h)
o
Gentamicina (5 mg/kg/24 h) y metronidazol (30 mg/kg/24 h).

No requieren profilaxis

Pacientes de bajo riesgo sometidos a colecistectomías laparoscópicas electivas.



6.5 Profilaxis antibiótica en cirugía de intestino delgado y colorectal.

Procedimientos quirúrgicos	Atresia intestinal, ileo meconial, malrotación intestinal, malformación ano-rectal, enfermedad de Hirschsprung, resección del intestino delgado, enterectomía con o sin anastomosis intestinal o enterostomía, derivación intestinal y estenosis o plastia (sin incluir anastomosis de I. delgado a I. grueso).
Agentes	<i>Bacteriodes fragilis</i> y <i>E. coli</i> comprenden el 20-30% de la masa fecal. <i>E. Coli</i> es el aerobio identificado con mayor frecuencia. Bacilos gram negativos (aeróbico y anaeróbico) y gram positivos (estreptococos, estafilococos y enterococos).
Antibiótico de elección	<ul style="list-style-type: none">– <u>Intestino delgado sin obstrucción</u>: Amoxicilina/ac. Clavulanico 25mg/kg/dosis.– <u>Obstrucción del intestino delgado</u>: Metronidazol 15 mg/kg (adultos: 500 mg) + gentamicina 2.5 mg/kg (adultos: 5 mg/kg) única dosis.– <u>Cirugía del colon</u>: Metronidazol 15 mg/kg (adultos: 500 mg) + gentamicina 2.5 mg/kg (adultos: 5 mg/kg) única dosis. <p>En caso de ruptura de víscera hueca se prolongará el tratamiento antibiótico durante 5 a 7 días, según cada caso.</p>
Alternativas	Gentamicina (5 mg/kg/24 h) y metronidazol (30 mg/kg/24 h).



Apendicitis aguda

La apendicitis aguda es la inflamación aguda del apéndice vermiforme. Se definen tres grados de gravedad: apendicitis leve (apendicitis aguda inflamada en ausencia de perforación, gangrena o absceso), apendicitis moderada (apendicitis aguda inflamada con gangrena, perforada o con presencia de absceso periapendicular; también quedan incluidas en este grado las apendicitis agudas con abundante líquido libre seropurulento). Apendicitis grave: es la apendicitis aguda piriforme o aplastronada o la peritonitis apendicular.

La apendicitis complicada incluye apendicitis perforada, gangrenosa, peritonitis o formación de abscesos y se trata como una infección intraabdominal complicada. Todos los pacientes con un presunto diagnóstico clínico de apendicitis, incluso aquellos con un caso sin complicaciones, deben recibir profilaxis antibiótica iv para la prevención de ISQ, que, debido a la microbiología común encontrada, requiere opciones antimicrobianas similares a las utilizadas para tratar la apendicitis complicada.

Agentes

Los microorganismos más comunes aislados de ISQ después de la apendicectomía son los organismos entéricos gram positivos anaeróbicos y aeróbicos, *bacteroides fragilis* es el anaerobio más comúnmente cultivado, y *E. coli* es el aerobio más frecuente, lo que indica que la flora intestinal constituye una fuente importante de patógenos; estreptococos aeróbicos y anaeróbicos, especies de *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Pseudomonas aeruginosa* ha sido también reportada con poca frecuencia.

Antibiótico de elección

En nuestro centro seguimos el protocolo de apendicitis aguda establecido; como antibiótico de elección utilizamos la amoxicilina-ac. clavulánico a 25 mg/kg/6 h.

El tratamiento definitivo es quirúrgico. El abordaje quirúrgico de la apendicectomía puede realizarse por vía abierta (laparotomía) o por vía laparoscópica. El abordaje realizado será elección del cirujano según cada caso. Se ha informado que la apendectomía laparoscópica tiene porcentajes más bajos de ISQ incisionales (superficiales y profundas) que la apendicectomía abierta. Sin embargo, la tasa de abscesos intraabdominales aumentó significativamente con la apendectomía laparoscópica.

En cuanto al uso de irrigación del peritoneo se recomienda que el cirujano individualice en cada caso. De rutina, no se recomienda el cultivo de líquido peritoneal, y no se recomienda la colocación de drenajes peritoneales.

Alergia b-lactámicos

Gentamicina (5 mg/kg/24 h) y metronidazol (30 mg/kg/24 h).



6.6 Profilaxis en cirugía urológica

Los objetivos de la profilaxis antimicrobiana en los procedimientos urológicos son la prevención de la bacteriemia, la ISQ y la prevención de la bacteriuria posoperatoria; aunque los beneficios de prevenir la bacteriuria postoperatoria no son claramente conocidos.

Las infecciones postoperatorias del tracto urinario (ITU) son la principal preocupación para la morbilidad en los pacientes después de los procedimientos urológicos. Los factores de riesgo urológicos específicos incluyen anomalías anatómicas del tracto urinario; obstrucción urinaria, cálculos urinarios, y catéteres permanentes o externalizados. Los factores de riesgo específicos de la cirugía urológica incluyen la duración del cateterismo postoperatorio, el modo de irrigación (cerrado vs abierto) y la piuria postoperatoria.

La ITU preoperatoria, particularmente si es recurrente, se reconoce como un factor de alto riesgo para la infección postoperatoria.

Agentes

E. coli es el organismo más comúnmente aislado en pacientes con bacteriuria postoperatoria; otros bacilos gram negativos y enterococos también pueden causar infección. Organismos como *S. aureus coagulasa* negativa, especies de Estafilococos y especies de estreptococos del grupo A también son preocupantes en los procedimientos que sobrepasan la piel con o sin entrar en el tracto urinario. También existe cierta preocupación con las bacterias formadoras de biopelículas (*S. epidermidis* y *P. aeruginosa*) en pacientes con implante de prótesis

Procedimientos quirúrgicos y antibióticos de elección

Aunque se han estudiado períodos más largos de profilaxis posoperatoria (hasta tres semanas) los datos más recientes respaldan el uso de duraciones más cortas (es decir, una sola dosis o menos de 24 h de duración) en procedimientos urológicos.

Alergia b-lactámicos

Gentamicina (5 mg/kg/24 h) y metronidazol (30 mg/kg/24 h).

Antibiótico de elección

Amoxicilina- Ac. clavulánico a 25 mg/kg.

Alergia b-lactámicos

Gentamicina (5 mg/kg/24 h)



6.7 *Hernioplastia y herniorrafia*

Agentes

Los microorganismos más comunes aislados de ISQ después de herniorrafia y hernioplastia son organismos aerobios gram positivos. Los estreptococos aeróbicos, las especies de estafilococos y las especies de Enterococcus son comunes, el SAMR se encuentra comúnmente en infecciones de malla protésica.

Hernioplastia

Amoxicilina- Ac. Clavulanico a 25 mg/kg.
En caso de herniorrafia en niños no se recomienda profilaxis antibiótica.

Alergia b-lactámicos

Vancomicina 15 mg/kg

6.8 *Neonatal*

≤ 72 h de edad:
todos los procedimientos
principales

- Agentes: Estreptococo del grupo B, Bacilo enterico gram negativo, Estreptococo gram negativo del grupo B Estafilococo coagulasa negativo
- Antibiotico de elección: Ampicilina (50 mg/kg) + Gentamicina (4 mg/kg).
- Alergia a B-lactamicos: Vancomicina 15 mg/kg + Gentamicina (5mg/kg/24 h)

> 72 h de edad:
todos los procedimientos
principales

- Profilaxis dirigida a organismos colonizadores, organismos nosocomiales y sitio quirúrgico



7. Tabla 1

TABLA 1 adaptado

- Table 5.2. Recommendations for Preoperative Antimicrobial Prophylaxis. David W. Kimberlin, MD, FAAP; Michael T. Brady, MD, FAAP; Mary Anne Jackson, MD, FAAP; Sarah S. Long, MD, FAAP. Red Book: 2018 Report of the committee on Infectious Diseases; American Academy of Pediatrics. Section 5, Antimicrobial prophylaxis. Antimicrobial Prophylaxis in pediatric surgical patients (1029-1043)
- Table 2 (199). Recommendations for Surgical Antimicrobial Prophylaxis. DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al; American Society of Health-System Pharmacists; Infectious Disease Society of America; Surgical Infection Society; Society for Healthcare Epidemiology of America. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery.



Cirugía	Patógenos probables	Medicamentos recomendados y dosis preoperatoria	Medicamentos alternativos en alérgicos a B-lactámicos.
Torácica no cardíaca (Neumonectomía, lobectomía, tubo de drenaje en trauma torácico, toracotomía, videotoracoscopía)	S. aureus; S. epidermidis. Neumonía postoperatoria (gram positivos estreptococo y estafilococos.p), gram negativos (Haemophilus influenzae, Enterobacter cloacae, K. pneumoniae, Acinetobacter s.p, P. aeruginosa y Moraxella catarrhalis) y hongos (Candida)	Cefazolina 30 mg/kg (max 2 g) cada 8 h Colonización por MRSA: Vancomicina 15 mg/kg	Vancomicina 15 mg/kg
Cabeza y cuello Limpios (tiroidectomía, extirpación de ganglios linfáticos); limpios-contaminados (incisión a través de la mucosa oral o faríngea, parotidectomía, escisión de glándulas submandibulares,	Flora oral: polimicrobiana, bacterias aeróbicas y anaeróbicas, otros anaerobios orales incluyendo especies de Bacteroides (pero no B. fragilis), especies de Peptostreptococcus, Prevotella, Fusobacterium, Veillonella, Enterobacteriaceae y estafilococos.	Procedimientos limpios + material protésico: Cefazolina 30 mg/kg (max 2 g) Procedimientos limpios-contaminado: Amoxicilina/ac. Clavulanico 25mg/kg/dosis	Clindamicina 10 mg/kg (max 600 mg)



Cirugía	Patógenos probables	Medicamentos recomendados y dosis preoperatoria	Medicamentos alternativos en alérgicos a B-lactámicos.
rinoplastia)	Flora nasal: incluye especies de Staphylococcus y especies de Streptococcus.		
Gastroduodenal			
Esofago-gastroduodenal	Bacilos gram negativos entéricos, cocos gram positivos	Amoxicilina/ac. Clavulanico 25mg/kg/dosis	Vancomicina 15 mg/kg+ Gentamicina (5 mg/kg/24 h)
Vía biliar (cirugía abierta y laparoscópico electivo de alto riesgo). (Electivo de bajo riesgo, no profilaxis antibiótica)	E. coli, especies de Klebsiella y enterococos; otros: gram negativos, estreptococos y estafilococos; en ocasiones anaerobios (Clostridium sp.).	Amoxicilina/ac. Clavulanico 25mg/kg/dosis	Vancomicina 15 mg/kg + Gentamicina (5 mg/kg/24 h) o Gentamicina (5 mg/kg/24 h) y metronidazol (30 mg/kg/24 h).



Cirugía	Patógenos probables	Medicamentos recomendados y dosis preoperatoria	Medicamentos alternativos en alérgicos a B-lactámicos.
Cirugía del intestino delgado y colorectal.	<p>Bacterioides fragilis y E. coli comprenden el 20-30% de la masa fecal. E. Coli es el aerobio identificado con mayor frecuencia.</p> <p>BGN (aeróbico y anaeróbico) y gram positivos (estreptococos, estafilococos y enterococos)</p>	<p><i>Intestino delgado sin obstrucción:</i> Amoxicilina/ac. Clavulanico 25mg/kg/dosis</p> <p><i>Obstrucción del intestino delgado</i> sumar metronidazol</p> <p><i>Cirugía del colon :</i> Metronidazol 15 mg/kg (adultos: 500 mg) + gentamicina 2.5 mg/kg (adultos: 5 mg/kg) única dosis.</p>	<p>Alternativas:</p> <p>Gentamicina (5 mg/kg/24 h) y metronidazol (30 mg/kg/24 h).</p>
Apendicitis aguda	<p>Entéricos gram positivos anaeróbicos y aeróbicos. Bacterioides fragilis anaerobio más comúnmente cultivado, y E. coli es el aerobio más frecuente, Estreptococos aeróbicos y anaeróbicos, especies de Staphylococcus, Enterococcus, Pseudomonas aeruginosa.</p>	<p>Amoxicilina- Ac. Clavulanico a 25 mg/kg.</p> <p>Se repetirá la dosis antibiótica en quirófano si la intervención dura más de 3 horas.</p> <p>En caso de pasar más de 6 horas entre el diagnóstico y la intervención quirúrgica, deberá repetirse la administración cada 6 horas</p>	<p>Gentamicina (5 mg/kg/24 h) y metronidazol (30 mg/kg/24 h).</p>



Cirugía	Patógenos probables	Medicamentos recomendados y dosis preoperatoria	Medicamentos alternativos en alérgicos a B-lactámicos.
Genitourinario	<p>Bacilo gram negativo enterico ^a enterococo.</p> <p>En caso de urocultivo previo +, profilaxis en función de antibiograma.</p>	Amoxicilina- Ac. Clavulanico a 25 mg/kg.	Gentamicina (5 mg/kg/24 h)
Hernioplastia y herniorrafia	<p>Aerobios gram positivos. Los estreptococos aeróbicos, las especies de Staphylococcus y las especies de enterococcus son comunes. El MRSA se encuentra comúnmente en infecciones de malla protésica.</p>	<p>Hernioplastia: Amoxicilina- Ac. Clavulanico a 25 mg/kg.</p> <p>En caso de herniorrafia en niños no se recomienda profilaxis antibiótica.</p>	Vancomicina 15 mg/kg
<p>Neonatal (≤ 72 h de edad): todos los procedimientos principales</p>	<p>Estreptococo del grupo B. Bacilo enterico gram negativo.</p> <p>Estreptococo gram negativo del grupo B</p> <p>Estafilococo coagulasa negativo</p>	Ampicilina (50 mg/kg) + Gentamicina (4 mg/kg).	Vancomicina 15 mg/kg + Gentamicina (5 mg/kg/24 h)



Cirugía	Patógenos probables	Medicamentos recomendados y dosis preoperatoria	Medicamentos alternativos en alérgicos a B-lactámicos.
Neonatal (> 72 h de edad): todos los procedimientos principales	Profilaxis dirigida a organismos colonizadores, organismos nosocomiales y sitio quirúrgico		



8. Tabla 2

Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al; American Society of Health-System Pharmacists; Infectious Disease Society of America; Surgical Infection Society; Society for Healthcare Epidemiology of America. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm.* 2013;70(3):195-283; Table 1. P 197
 Recommended Doses and Redosing Intervals for Commonly Used Antimicrobials for Surgical Prophylaxis

Antibiótico	Dosis pediátrica (la dosis pediátrica máxima no debería exceder la dosis usual de adultos)	Dosis máxima (adultos)	Vida media en adultos con función renal normal, hs
Amoxicilina-ac. clavulánico	25mg/kg/dosis .	2 g	
Cefazolina	30 mg/kg	2 g, 3 g para pacientes que pesen ≥ 120 kg	1.2-2.2
Ciprofloxacino	10 mg/kg	400 mg	3-7
Clindamicina	10 mg/kg	900 mg	2-4
Gentamicina	2.5 mg / kg basado en el peso de dosificación	5 mg/kg basado en el peso de dosificación(dosis única)	2-3
Metronidazol	15-30 mg/kg. Los recién nacidos que pesen <1200 g deben recibir una dosis única de 7,5 mg / kg	500 mg	6-8
Vancomicina	15 mg/kg	15 mg/kg	4-8



Antibióticos orales para la profilaxis quirúrgica (usados en conjunto con preparación mecánica intestinal)			
Eritromina	20 mg/kg	1 g	0.8-3
Metronidazol	15 mg/kg	1 g	6-10
Neomicina	15 mg/kg	1 g	2-3



9. Bibliografía y webgrafía

1. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al; American Society of Health-System Pharmacists; Infectious Disease Society of America; Surgical Infection Society; Society for Healthcare Epidemiology of America. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm.* 2013;70(3):195-283; www.ajhp.org/content/ajhp/70/3/195.full.pdf?sso-checked=true
2. David W. Kimberlin, MD, FAAP; Michael T. Brady, MD, FAAP; Mary Anne Jackson, MD, FAAP; Sarah S. Long, MD, FAAP. **Red Book: 2018 Report of the committee on Infectious Diseases; American Academy of Pediatrics.** Section 5, Antimicrobial prophylaxis. Antimicrobial Prophylaxis in pediatric surgical patients (1029-1043)
3. Della Latta MP. Infección de sitio quirúrgico y profilaxis antibiótica en cirugía pediátrica. Unidad didáctica 2. Año 6, Módulo 1, 2015. Asociación Civil Argentina de Cirugía Pediátrica (ACACIP)
4. Antimicrobial prophylaxis for surgery. *Treat Guidel Med Lett.* 2012;10(122):73-78
5. Bratzler DW, Houck PM, Richards C et al. **Use of antimicrobial prophylaxis for major surgery: baseline results from the National Surgical Infection Prevention Project.** *Arch Surg* 2005; 140:174-182.
6. Criterios específicos para la clasificación de una SSI "the National Healthcare Safety Network (NHSN)www.cdc.gov/nhsn/index.html)".
7. Bratzler DW, Houck PM, for the Surgical Infection Prevention Guidelines Writers Workgroup. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the national surgical infection prevention project. *Clin Infect Dis* 2004; 38:1706-1715.
8. Johnson PN, Miller JL, Boucher EA, for the Pediatric Pharmacy Advisory Group Advocacy Committee. Medication dosing in overweight and obese children. www.ppag.org/obesedose (accessed 2010 Nov 22).
9. Kato Y, Shime N, Hashimoto S et al. Effects of controlled perioperative antimicrobial prophylaxis on infectious outcomes in pediatric cardiac surgery. *Crit Care Med* 2007; 35:1763-1768.
10. Liu CC, Hor LI, Wu YH et al. Investigation and elimination of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a neonatal intensive care unit. *Min Kuo Hsiao Erh Ko I Hsueh Hui Tsa Chih.* (Chinese Medical Journal) 1993; 34:285-293.
11. Steinberg JP, Braun BI, Hellinger WC et al. Timing of antimicrobial prophylaxis and the risk of surgical site infection: results from the Trial to Reduce Antimicrobial Prophylaxis Errors. *Ann Surg* 2009; 250:10-16.
12. Milstone AM, Budd A, Shepard JW et al. Role of decolonization in a comprehensive strategy to reduce methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in the neonatal intensive care unit: an observational cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010; 31: 558-560.
13. Shiojima T, Ohki Y, Nako Y et al. Immediate control of a methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* outbreak in a neonatal intensive care unit. *J Infect Chemother* 2003; 9:243-247
14. Radu DM, Jaureguy F, Seguin A et al. Postoperative pneumonia after major pulmonary resections: an unsolved problem in thoracic surgery. *Ann Thorac Surg* 2007; 84:1669-1674.
15. Rovera F, Imperatori A, Militello P et al. Infections in 346 consecutive video-assisted thoracoscopic procedures. *Surg Infect* 2003; 4:45-51.
16. Ahmad I, Mouncher A, Abdoolah A et al. Antibiotic prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy prospective, randomized, double-blind trial. *Aliment Pharmacol Ther* 2003; 18:209-215.
17. Saadeddin A, Freshwater DA, Fisher NC et al. Antibiotic prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy for non-malignant conditions: a double-blind prospective randomized controlled trial. *Aliment Pharmacol Ther* 2005; 22:565-570.
18. Preclik G, Gruene S, Leser HG et al. Prospective, randomized, double blind trial of prophylaxis with single dose of co amoxi-clav before percutaneous endoscopic gastrostomy. *BMJ* 1999; 319:881-884.
19. Rawat D, Srivastava A, Thomson M. Antibody prophylaxis for children undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005; 40:234-235.
20. Higgins A, London J, Charland S et al. Prophylactic antibiotics for elective laparoscopic cholecystectomy: are they necessary? *Arch Surg* 1999; 134:611-614.



21. Sondheimer JM, Sokol RJ, Taylor S et al. Safety, efficacy, and tolerance of intestinal lavage in pediatric patients undergoing diagnostic colonoscopy. *J Pediatr* 1991; 119:148-152.
22. Tuggle DW, Hoelzer DJ, Tunell WP et al. The safety and cost-effectiveness of polyethylene glycol electrolyte solution bowel preparation in infants and children. *J Pediatr Surg* 1987; 22:513-515.
23. Bootsma AM, Pes MP, Geerlings SE et al. Antibiotic prophylaxis in urologic procedures: a systematic review. *Eur Urol* 2008; 54:1270-1286.
24. Wolf JS Jr, Bennett CJ, Dmochowski RR et al. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. *J Urol* 2008; 179:1379-1390.
25. Grabe M, Bishop MC, Bjerklund-Johansen TE et al. Guidelines on urological infections. www.uroweb.org (accessed 2010 Mar 18).
26. Gomelsky A, Dmochowski RR. Antibiotic prophylaxis in urologic prosthetic surgery. *Curr Pharm Des* 2003; 9: 989-996.Bi
27. Varela JE, Wilson SE, Nguyen NT. Laparoscopic surgery significantly reduces surgical-site infections compared with open surgery. *Surg Endosc* 2010; 24:270-276.
28. Stone HH. Bacterial flora of appendicitis in children. *J Pediatr Surg* 1976; 11:37-42.
29. Moreno A., García A. Protocolo de antibioticoterapia en la apendicitis aguda pediátrica. Hospital Son Espases. 2013
30. Snyderman DR, Jacobus NV, McDermott LA, et al. Update on resistance of *Bacteroides fragilis* group and related species with special attention to carbapenems 2006-2009. *Anaerobe*. 2011;17[4]:147-151).
31. Solomkin JS, Mazuski JE, Bradley JS, et al. Diagnosis and management of complicated intra-abdominal infection in adults and children: guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America (erratum in *Clin Infect Dis*. 2010;50(12):1695; dosage error in article text). *Clin Infect Dis*. 2010;50(2):133-164.