

Guía para la prevención de la infección del sitio operatorio (ISO)

María Fernanda Jiménez MD., John Henry Moore MD.,
Gustavo Quintero MD., Carlos Lerma MD.
Julio Alberto Nieto MD., Roosevelt Fajardo MD. *

1. Introducción

1.1 Justificación y aspectos históricos

La infección del sitio operatorio (ISO) es la segunda causa de infección nosocomial más frecuentemente reportada. Los pacientes a los que se les realiza cirugía limpia extrabdominal tienen una posibilidad de desarrollar infección del sitio operatorio entre 2% y 5%, mientras que los pacientes a quienes se les practica un procedimiento abdominal hasta 20% (1).

Los pacientes que desarrollan infección del sitio operatorio tienen mayor probabilidad de morir, 60% más de ser admitidos en una unidad de cuidado intensivo y cinco veces de ser rehospitalizados (2). Por otra parte, la estadía se aumenta en diez días en promedio y los costos aumentan significativamente.

* Miembros de la Asociación Colombiana de Cirugía y miembros del Comité de Infecciones.

La mayoría de las ISO provienen de los patógenos de la piel, mucosas o vísceras huecas del paciente. Los principales patógenos aislados son el Staphylococcus aureus, estafilococo coagulasa negativa, Enterococcus spp y E. coli.

El empleo de antibióticos profilácticos ha demostrado la reducción de las tasas de infección, morbilidad y mortalidad en el paciente quirúrgico. Los antibióticos profilácticos deben ser administrados de acuerdo con las recomendaciones actuales 60 minutos antes de realizar la incisión quirúrgica o dentro de las dos horas si se trata de profilaxis con Vancomicina (3,4). Lo ideal sería no dar dosis posoperatorias. Sin embargo, en caso de ser necesario, no deben administrarse por más de 24 horas después de finalizada la cirugía aun cuando se trata de pacientes sometidos a cirugía cardiovascular. El cumplimiento de estos parámetros son hoy considerados como medidas de vigilancia y de mejoramiento de la calidad en Estados Unidos (5).

Esta guía presenta estrategias que permiten prevenir en forma efectiva la ISO, estandarizar la prescripción de antibióticos profilácticos y disminuir la resistencia de éstos.

1.2 Definiciones de la infección del sitio operatorio

1.2.1 Incisional superficial

Criterios

Ocurre hasta 30 días después del procedimiento o un año si se implantó prótesis e involucra la herida superficial o el tejido celular subcutáneo y el paciente presenta alguna de las siguientes características:

- Drenaje purulento con o sin confirmación del laboratorio a partir de la incisión superficial.
- Microorganismos aislados a partir de un cultivo obtenido asépticamente a partir de fluidos o tejidos de la incisión superficial.

- Uno de los siguientes signos de infección: dolor, tumefacción, enrojecimiento o calor, o apertura deliberada de la herida quirúrgica por un cirujano.
- Diagnóstico de infección superficial realizada por un cirujano o por el médico tratante.

Instrucciones para reportar

a) No reportar como infección herida quirúrgica:

- La infección de un punto (secreción confinada a los puntos de penetración de la sutura con mínima inflamación).
- Una herida por arma cortopunzante infectada, la cual debe reportarse como infección de piel o de tejidos blandos dependiendo de su profundidad.
- Infección de circuncisión.
- Infección de la episiotomía.
- Infección de quemaduras.
- Si la infección involucra o se extiende a músculo o fascia es una infección del sitio operatorio incisional profunda.

b) Reportar el cultivo como secreción de herida.

1.2.2 Incisional profunda

Criterios

Ocurre hasta 30 días después del procedimiento o un año si se implantó prótesis e involucra fascia o músculo relacionados con la incisión y el paciente presenta alguna de las siguientes características:

- Drenaje purulento de la incisión profunda pero no del órgano/espacio comprometido por ella.
- Dehiscencia espontánea de la incisión profunda o incisión abierta deliberadamente por un cirujano cuando el paciente tiene uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre $> 38^{\circ}\text{C}$, dolor localizado o tumefacción.

- Un absceso u otra evidencia de infección que incluya la incisión profunda encontrada durante el examen directo, durante la reoperación o por confirmación histopatológica o radiológica.
- Diagnóstico de infección profunda realizada por un cirujano o por el médico tratante.

Instrucciones para reportar

Clasifique la infección que involucra la incisión superficial y la infección de la herida quirúrgica profunda.

Reporte una infección de sitio operatorio de órgano/espacio que drena a través de la incisión profunda.

1.2.3 Órgano/espacio anatómico

Criterios

Ocurre hasta 30 días después del procedimiento o un año si se implantó prótesis e involucra cualquier parte de la anatomía (órgano, espacio) diferente a la incisión, que ha sido abierto o manipulado durante una operación y al menos uno de los siguientes:

- Drenaje purulento a partir del dren dejado en el órgano/espacio.
- Organismo aislado de un cultivo tomado asépticamente a partir de un cultivo de un fluido o del tejido de un órgano/espacio.
- Un absceso u otra evidencia de infección que compromete el órgano o espacio durante el examen directo, en una reoperación o por examen histopatológico o evaluación radiológica.
- Diagnóstico de infección de órgano/espacio realizado por un cirujano o por el médico que atiende el paciente.

Instrucciones para reportar

Ocasionalmente una infección de órgano/cavidad drena por la incisión quirúrgica, lo cual puede no requerir reoperación y se considera complicación de la incisión, así que se reporta como infección incisional profunda.

El cultivo debe reportarse como cultivo de secreción profunda.

1.3 Niveles de evidencia, grados y categoría de recomendación

1.3.1 Niveles de evidencia **Antibióticos profilácticos**

- Ia. Evidencia obtenida a partir de metaanálisis de experimentos clínicos controlados.
- Ib. Evidencia obtenida por lo menos a partir de un experimento clínico controlado.
- IIa. Evidencia obtenida por lo menos por un estudio bien diseñado sin randomización.
- IIb. Evidencia obtenida por lo menos por otro estudio casi experimental.
- III. Evidencia obtenida por un estudio descriptivo bien diseñado no experimental, como estudios comparativos, estudios de correlación o serie de casos.
- IV. Evidencia obtenida por paneles de expertos, opiniones o experiencias personales de autoridades en la materia.

1.3.2 Niveles de recomendación **Antibióticos profilácticos**

- A. Requiere por lo menos de un experimento clínico controlado de buena calidad que haga una recomendación específica.
- B. Requiere de un estudio clínico bien realizado no aleatorizado en el tópico de la recomendación.
- C. Requiere de evidencia obtenida de un informe de un comité de expertos u opiniones y/o de experiencias clínicas de autoridades respetadas. Indica la ausencia de estudios clínicos directos aplicables de buena calidad.

1.3.3 Categoría de recomendación **Prevención de la ISO CDC (6)**

- Ia. Altamente recomendada para implementación y soportada por estudios clínicos experimentales y epidemiológicos bien diseñados.

- Ib. Altamente recomendados para implementación y soportados por algunos estudios clínicos experimentales o epidemiológicos y una fuerte sustentación teórica.
- II. Sugerido para implementación y soportado por estudios clínicos sugestivos o sustentación teórica.
Sin recomendación, tema no resuelto. Práctica para la cual no hay evidencia suficiente o no se alcanza un consenso en cuanto a su eficacia.

2. Factores de riesgo y prevención

Factores que afectan la incidencia de infección del sitio operatorio.

2.1. Características del paciente

2.1.1 Edad: mayor a 65 años

2.1.2 Diabetes

Tradicionalmente, los niveles de glucosa por encima de 200 mg/dl en el período posoperatorio inmediato se han asociado a un mayor riesgo de la ISO. La hiperglicemia compromete la capacidad del organismo para combatir la infección mediante la alteración de la función de los granulocitos en cuanto a la adherencia y la fagocitosis de las bacterias. Los pacientes diabéticos tienen tres veces mayor probabilidad de desarrollar infección del sitio operatorio (7).

Estudios recientes han demostrado claramente el beneficio del control del estricto perioperatorio de la glicemia (80-120 mg/dl) en cuanto a la reducción de la ISO, infección nosocomial y mortalidad asociada (8, 9). Por tanto, se debe controlar adecuadamente los niveles de glucosa pre y posoperatoria, evitando especialmente la hiperglicemia. Ib

2.1.3 Cigarrillo

La nicotina afecta el proceso de cicatrización y está relacionado con el aumento de la ISO.

Dé instrucción al paciente para que éste cese de fumar, por lo menos 30 días antes de la cirugía. Ib

2.1.4 Obesidad (> 20% del peso ideal)

2.1.5 Infecciones remotas concomitantes

Siempre que sea posible posponga la cirugía electiva en pacientes con infecciones remotas hasta que la infección haya desaparecido. Identifique y trate todas las infecciones remotas al sitio de la cirugía antes de una operación electiva. Ia

2.1.6 Uso de esteroides

La información actual acerca de la predisposición de la ISO con respecto al uso de esteroides es contradictoria.

No hay recomendación para suspender los esteroides antes de cirugía. NR

2.1.7 Hospitalización preoperatoria

Se ha sugerido como la hospitalización preoperatoria como factor de riesgo asociado a una mayor incidencia de la ISO. Mantenga la hospitalización preoperatoria lo más corta posible II.

2.1.8 Transfusiones perioperatorias

De acuerdo con la evidencia existente, no existe razón para evitar las transfusiones sanguíneas para reducir la ISO. Ib

2.2 Características preoperatorias

2.2.1 Duchas antisépticas preoperatorias

El baño preoperatorio del sitio de la cirugía la noche anterior a la operación reduce la cuenta de colonias microbianas. Sin embargo, estas duchas no han demostrado que reduzca la ISO. Se recomienda la ducha preoperatoria con agente antiséptico por lo menos la noche anterior al día de la cirugía. Ib

2.2.2 Remoción preoperatoria del vello

El rasurado del vello en el área donde se va a realizar el procedimiento quirúrgico la noche anterior a la operación se asocia con mayor incidencia de la ISO (10, 11, 12). No se debe remover el vello preoperatoriamente, salvo que se encuentre en o alrededor del sitio de la cirugía o interfiera con ella. Ia

Si se decide retirar el vello antes de la operación, hágalo inmediatamente antes de la cirugía, preferiblemente con un depilador eléctrico. Ia

2.2.3 Higiene de manos en el ámbito hospitalario

El lavado de manos es fundamental para el control de la infección nosocomial. Se debe realizar siempre que se:

- entre en contacto con la piel intacta del paciente (examen físico del paciente, toma de presión arterial, levantar al paciente de su cama).
- entre en contacto con superficies que se encuentren en la vecindad inmediata del paciente.
- quite los guantes.

En cuanto al lavado de manos en salas de cirugía, el CDC recomienda realizar un lavado de manos y antebrazos durante dos a cinco minutos con antisépticos como la clorexidina, alcohol, PCMX o triclosán, haciendo énfasis en los pliegues, en la región de las uñas y en los dedos Ib. Se debe retirar la mugre debajo de las uñas con un limpiador de uñas antes del primer procedimiento del día II. El uso del cepillo durante el lavado de manos no está recomendado, pues favorece la aparición de microlaceraciones en la piel del cirujano sin disminuir la tasa de la ISO. Si se decide utilizar las nuevas preparaciones para el lavado de manos en salas de cirugía a base de alcohol, se debe realizar un lavado de manos y antebrazos previo con un jabón “no” microbicida. Se aplica luego la solución de alcohol (60% - 95%) en manos y antebrazos, siguiendo las instrucciones para cada solución, dejando secar completamente antes de colocarse los guantes estériles (Ib) (1).

2.2.4 Antibióticos profilácticos

2.2.4.1 Factores de riesgo que afectan la ISO

a) Cantidad del inóculo bacteriano

La probabilidad de que una herida quirúrgica se contamine durante un procedimiento quirúrgico ha sido tradicionalmente relacionada con la cantidad de inóculo bacteriano que se encuentra dentro del sitio que se va a operar.

b) Inserción de prótesis implantables

La colocación de catéteres implantables aumenta el riesgo de la ISO. Se requiere de un inóculo menor bacteriano para causar infección.

Tabla 1. Clasificación de la herida (14).

Tipo	Definición
Limpia	Heridas quirúrgicas no infectadas en las que no se encuentra inflamación y no se entra al tracto respiratorio, alimentario o genitourinario. Además, las heridas se cierran primariamente y si es necesario son drenadas con sistemas cerrados.
Limpia-Contaminada	Heridas operatorias en las que se entra en el tracto respiratorio, alimentario o genitourinario bajo condiciones controladas y sin contaminación inusual.
Contaminada	Heridas abiertas, recientes o accidentales. Cirugías con ruptura mayor de la técnica estéril o gran contaminación gastrointestinal. Incisiones en las que se encuentra una inflamación aguda no purulenta.
Sucia	Heridas traumáticas antiguas con tejido retenido desvitalizado y en las que existe infecciones clínicas previas o perforación de víscera hueca.

c) Duración de la cirugía

Una duración mayor al percentil 75 de la cirugía está asociada a un mayor riesgo de infección.

d) Comorbilidades

La Asociación Americana de Anestesiólogos (ASA) diseñó un riesgo preoperatorio basado en comorbilidades en el momento de la cirugía. Un puntaje de la ASA > 2 está asociado a un mayor riesgo de la ISO en forma independiente.

Tabla 2. Riesgo preoperatorio de acuerdo con la ASA.

Puntaje ASA	Estado físico
1	Paciente normalmente sano.
2	Paciente con una enfermedad sistémica leve.
3	Paciente con una enfermedad sistémica severa que limita su actividad pero no es incapacitante.
4	Paciente con enfermedad sistémica incapacitante que constantemente pone en peligro su vida.
5	Paciente moribundo que no se espera que sobreviva 24 horas con cirugía o sin ella

e) Probabilidad de la infección quirúrgica

Los sistemas de NNISS y SENIC permiten predecir en forma más certera el riesgo de la ISO. Estas clasificaciones han demostrado tener un valor predictivo estadístico mayor que las que utilizan el tipo de cirugía como único criterio.

Tabla 3. Sistema SENIC.

Criterios para valorar	Puntos
Cirugía abdominal	1
Cirugía > 2 horas	1
Cirugía sucia o contaminada	1
> 3 diagnósticos postsalida	1
Número de criterios positivos	Riesgo de infección
0	1%
1	3,6%
2	9%
3	17%
4	27%

Tabla 4. Sistema NNISS.

Criterios para valorar	Puntos
Clasificación ASA 3,4,5	1
Herida contaminada o sucia	1
Duración cirugía > percentil 75	1
Riesgo de infección	Número de criterios positivos
0	1%
1	3%
2	7%
3	15%

La clasificación de NNISS ha demostrado una mayor precisión de este sistema respecto a la determinación de riesgo basada únicamente en la clasificación de la herida, como lo muestra la tabla 5.

Tabla 5. Comparación de la herida y el NNISS para la evaluación del riesgo de la infección del sitio operatorio (15).

Clasificación Herida	Índice de riesgo del NNISS				Todas
	0	1	2	3	
Limpia	1,0	2,3	5,4	-	2,1
Limpia- Contaminada	2,1	4,0	9,5	-	3,3
Contaminada	-	3,4	6,8	13,2	6,4
Sucia	-	3,1	8,1	12,8	7,1
Todas	1,5	2,9	6,8	13,0	2,8
Tasa máxima	2,1	1,7	1,8	1,0	

2.2.4.2 Beneficios y riesgos de la profilaxis antibiótica

La profilaxis antibiótica ha demostrado reducir la mortalidad y la morbilidad, como es el caso de anastomosis de colon o reemplazos de cadera, respectivamente. Reduce potencialmente el tiempo de hospitalización, aunque hay pocos estudios clínicos que evalúan este criterio como parámetro como resultado final.

El uso de antibióticos profilácticos ha aumentado en todos los hospitales en la última década y se relaciona con la proporción de población que recibe antibióticos. La emergencia de casos de colitis por *C. difficile* está relacionada con el uso de antibióticos en cirugía y, principalmente, de cefalosporinas de tercera generación.

2.2.4.3 Metas de la profilaxis antibiótica

- a) Reducir la ISO.
- b) Utilizar antibióticos que hayan demostrado su efectividad.
- c) Minimizar el efecto del antibiótico en la flora del paciente y en sus mecanismos de defensa.
- d) Minimizar los efectos adversos.
- e) Reducir la duración y el costo del cuidado del paciente (costo-efectividad).

Es importante recordar que el antibiótico profiláctico no es sustituto de una buena técnica quirúrgica.

1. Indicaciones de la profilaxis antibiótica

Esta guía de profilaxis antibiótica está limitada a la administración de antibióticos intravenosos e identifica las cirugías en las cuales la evidencia demuestra que la administración rutinaria de éstos reduce la incidencia de la ISO. Sin embargo, la administración de la profilaxis antibiótica está ampliamente justificada si el cirujano considera que el paciente tiene un riesgo especialmente alto para la ISO.

El grado de recomendación está basado únicamente en la efectividad clínica de los antibióticos profilácticos.

Altamente recomendada: la profilaxis reduce inequívocamente la morbilidad a corto término, reduce el costo hospitalario y probablemente disminuya el uso de antibióticos.

Recomendada: la profilaxis reduce la morbilidad a corto plazo, pero no existe experimentos clínicos controlados que demuestren que reduzca la mortalidad o la morbilidad a largo plazo. Sin embargo, la profilaxis puede reducir la morbilidad mayor, reduce los costos hospitalarios y disminuye el consumo de antibióticos.

No recomendada: la profilaxis no ha demostrado clínicamente ser efectiva, lo mismo que las consecuencias a corto tiempo de la infección y probablemente aumente el consumo de antibióticos comparado a su beneficio clínico.

Tabla 6. Grado de recomendación y nivel de evidencia de profilaxis antibiótica en cirugía (5, 20, 21).

Operación	Recomendación	Antibiótico recomendado	Nivel de evidencia	Comentario
Cirugía cardiotorácica				
Inserción de marcapaso	Recomendado	cefazolina		
Cirugía cardiotorácica abierta: Bypass coronario Reemplazo valvular Resección pulmonar	Recomendada	cefazolina, cefuroxime, cefamandole. Alérgico PNC: vancomicina o clindamicina	IIb Ib	La ASHP sugiere admón. hasta 72 horas. Sin embargo, el National Surgical Infection Prevention project que < 0 = 24 horas
Cirugía vascular				
Amputación de extremidad	Recomendada	cefazolina, cefuroxime, cefamandole.	Ib	
Vascular abdominal o de extremidad	Recomendada	Alérgico PNC: vancomicina con o sin gentamicina o clindamicina	Ib	
Cabeza y cuello				
Cabeza y cuello - contaminada o limpia Contaminada	Recomendada	cefazolina	Ia	
Cabeza y cuello - limpia	No Recomendada		IV	
Oído - limpia	No recomendada		IV	
Nariz y tabiques	No recomendada		Ib	
Tonsilectomía	No recomendada		IV	
Cirugía general				
Colon y recto	Altamente recomendada. Después de preparación de colon	Oral: neomicina + eritromicina base. Neomicina + metronidazol	Ia	

Operación	Recomendación	Antibiótico recomendado	Nivel de evidencia	Comentario
		18 horas antes de la cirugía Parenteral: cefoxitin, cefotetan, cefmetazole o cefazolina + metronidazole o cipro + metronidazol Alergia a betalactamasas: Clinda + genta Clinda + cipro Clinda + aztreonam		
Apendicectomía	Recomendada	cefoxitin metronidazol + gentamicina clinda + gentamicina sulbactam-ampicilina	Ib	
Cirugía biliar abierta	Recomendada	cefazolina	Ia	
Cirugía de seno	Opcional	cefazolina	IV	
Esófago, estómago, duodeno e intestino delgado	Recomendada		Ib	
Gastrostomía endoscópica	Recomendada	cefazolina	IV	
Hernia con prótesis laparoscópica o no	Recomendada	cefazolina	IV	
Hernia sin prótesis laparoscópica o no	Recomendada		IV	
Colecistectomía laparoscópica	No recomendada No recomendada		Ib IIb	
Neurocirugía				
Craniotomía	Recomendada	cefazolina	Ia	
Shunts de LCR	Recomendada	cefazolina	Ia	

Operación	Recomendación	Antibiótico recomendado	Nivel de evidencia	Comentario
Ginecología y obstetricia				
Cesárea	Recomendada	cefazolina	Ia	En el momento de clampear el cordón
Histerectomía abdominal y vaginal	Recomendada	cefazolina, cefotetan, cefoxitin cefuroxime Alergia a betalactamasas: Clinda + genta Clinda + cipro Clinda + aztreonam	Ib, Ia	
Ortopedia				
Reemplazo total de cadera	Recomendada	cefuroxime o cefazolina. Alergia a PNC: vancomicina o clindamicina	Ib	Administrar completamente el antibiótico antes de aplicar el torniquete. Cefuroxime de elección en reemplazo total de cadera.
Reemplazo total de rodilla con prótesis			Ia	
Fijación cerrada de fractura	Recomendada	cefazolina	Ia	
Reparo de fractura de cadera	Recomendada		Ia	
Inserción de prótesis	Recomendada		IV	
Cirugía de ortopedia electiva sin colocación de prótesis	No recomendada			
Urología				
Biopsia transrectal	Recomendada	ampicilina + gentamicina	Ib	
Resección transuretral de próstata	Recomendada	ampicilina + gentamicina	Ib	
Resección transuretral de tumores de vejiga	No recomendada		IV	

2. Administración intravenosa de antibióticos profilácticos

a) Elección del antibiótico

Para alcanzar estas metas el antibiótico seleccionado debe ser:

- Activo frente a los agentes patógenos que más frecuentemente contaminan la herida.

- Administrado con una dosis adecuada que asegure unas apropiadas concentraciones tisulares en el sitio operatorio durante el período de potencial contaminación. Se deben mantener los niveles terapéuticos del antibiótico hasta por lo menos unas horas después de que la incisión se ha cerrado.
- Seguro.
- Administrado por el menor período efectivo para minimizar los efectos adversos, desarrollo de resistencia y costos. La mayoría de estudios muestran aumento de resistencia bacteriana cuando se utilizan antibióticos de amplio espectro. Por tanto, la recomendación actual es la de utilizar antibióticos de espectro reducido.

b) Alergia a la penicilina

Los pacientes con alergia a la penicilina pueden presentar anafilaxia, urticaria o Rash. Los pacientes con esta historia no deben recibir antibióticos beta-lactamáticos. Los pacientes que presentan Rash después de 72 horas luego de aplicársele la penicilina, probablemente no sean alérgicos a la penicilina.

c) Tiempo de administración

La infusión de la primera dosis debe empezar dentro de los 60 minutos antes de la incisión quirúrgica. En caso de utilizar vancomicina, debe administrarse dos horas antes.

d) Duración de la profilaxis

Los antibióticos profilácticos deben ser discontinuados dentro de las 24 horas después de la cirugía, aun cuando se realizan procedimientos de cirugía cardiovascular y/o se dejen drenes o tubos mediastinales.

e) Dosis de selección

La dosis inicial del antibiótico debe ser adecuada de acuerdo con el peso del paciente, dosis ajustada al peso o índice de masa corporal. Se requiere de una dosis adicional intraoperatoria si la operación continúa dos veces la vida media del antibiótico después de la dosis inicial

Tabla 7. Dosis inicial sugerida y tiempo de redosificación para los antibióticos más comunes de profilaxis antibiótica (5).

Antibiótico	Vida media		Duración recomendada de infusión	Dosis estándar	Recomendación de acuerdo con el peso
	Función renal normal	Función renal terminal			
Aztreonam	1,5- 2	6	3-5 mi o 20-60 min por infusión intermitente	1-2 g IV	2g max
Ciprofloxacina	3,5-5	5-9	60 min	400 mg Iv	400 mg
Cefazolina	1,2-2,5	40-70	3-5 min, 15-60min infusión intermitente	1-2 g IV	20-30 mg/kg (si < 80 kg 1g > 80 kg 2 g
Cefuroxime	1-2	15-22	3-5 min, 15-60 min	1,5 g IV	50 mg/kg
Cefamandole	0,5-2,1	12,3- 18	3-5 min, 15-60 min infusion intermitente	1g IV	
Cefoxitin	0,5-1,1	6,5-23	3-5 min, 15-30 min infusion intermitente	1-2 g IV	20-40 mg/kg
Cefotetan	2,8-4,6	13-25	3-5 min, 20-60 min infusion intermitente	1-2 g IV	20-40 mg kg

Clindamicina	2-5,1	3,5-5,0	10-60 min (no sobrepase 30 mg/min)	600-900 mg IV	Si < 10 kg use por lo menos 37,5 mg, si > 10 kg use 3-6 mg/kg
Eritromicina base	0,8-3	5-6	No disponible	1 g VO 19, 18 y 9 horas antes de cirugía	9-13 mg/kg
Gentamicina	2-3	50-70	30-60 min	1,5 mg/kg IV	
Neomicina	2-3	12-24	No disponible	1 g VO 19, 18 y 9 horas antes de cirugía	20 mg/kg
Metronidazol	6-14	7-21	30-60 min	0,5-1 g IV	15 mg/kg dosis inicial (adultos); 7,5 mg/kg en las dosis siguientes
Vancomicina	4-6	44,1-406,4	1 g en 60 min (utilizar mayor tiempo de infusión si la dosis es mayor)	1 g IV	10-15 mg/kg
Sulbactam-ampicilina	1,2				

f) Pérdida de sangre, reemplazo de líquidos y profilaxis antibiótica

Una dosis adicional de antibiótico es necesaria únicamente en el paciente adulto si la pérdida de sangre es mayor a 1.500 cc durante la cirugía o se produce una hemodilución mayor a 15 ml/kg. Esta dosis debe ser administrada después de que se haya hecho el reemplazo de líquidos.

g) Evaluación económica de la profilaxis antibiótica

Se han realizado muy pocos estudios que incluyan una evaluación económica de la profilaxis antibiótica. Estas evaluaciones deben basarse en la efectividad de la profilaxis comparada con los costos adicionales de tratar una ISO. A partir de la probabilidad de desarrollar una ISO se puede determinar el número de pacientes para tratar (NPT), es decir, de recibir profilaxis antibiótica para prevenir una ISO. Entre menos probable sean las ISO, entonces necesariamente aumenta el NPT. El costo de la prevención de la ISO

se calcula a partir del NNT y el costo de administrar profilaxis. Se decide implementar una política de profilaxis de ISO específica si el costo de tratar esa ISO es mayor a prevenirla.

2.3 Características intraoperatorias

2.3.1 Tensión inspirada de oxígeno

Los estudios actuales acerca de la tensión intraoperatoria de oxígeno y su relación con la infección del sitio operatorio son conflictivos. En un experimento clínico controlado, se demostró que los pacientes sometidos a colectomía tenían una menor tasa de ISO cuando recibían fracciones inspiradas de oxígeno (FIO₂) de 80% comparado con 30% (16). Por lo contrario, otro grupo de investigadores demostró el resultado opuesto cuando comparó pacientes sometidos a cirugía con FIO₂ de 80% respecto a 35% (17). Por tanto, hasta no tener una mayor evidencia, la FIO₂ intraoperatoria debe cumplir con las necesidades fisiológicas del paciente.

2.3.2. Control de la temperatura

El mantenimiento de la temperatura normal intraoperatoria se está convirtiendo en un estándar de cuidado del paciente quirúrgico. Algunos estudios en modelo animal, han mostrado la relación que existe entre la temperatura y la tensión subcutánea de oxígeno. Dos experimentos clínicos controlados han demostrado la reducción significativa de la ISO al calentar activamente los pacientes en cirugía (18, 19).

2.4 Características posoperatorias

2.4.1 Cuidado de la herida

Proteja la herida con apósito estéril por lo menos 24 a 48 horas Ib.

No existe recomendación actual acerca de si se debe cubrir o descubrir la herida después de 48 horas de la cirugía. No resuelto

Lave las manos antes y después de cambiar apósitos y con cualquier contacto con el sitio operatorio Ib.

Utilice técnica estéril para cambiar apósitos II.

3. Implementación de las guías

3.1 Desarrollo local de las guías

Esta guía debe ser revisada en forma multidisciplinaria por todos los servicios quirúrgicos en conjunto con la unidad de infectología y la administración de los hospitales. Se debe insertar en las políticas de aseguramiento de la calidad y el comité de drogas del hospital. Así mismo, se debe designar un médico responsable de la profilaxis en cada unidad. La implementación de estas guías debe ser soportada por el programa de Educación Médica Continuada.

3.2 Indicadores para auditoría

Determinaciones del proceso

Profilaxis de acuerdo con las guías.

Justificación de profilaxis cuando “no” ha sido contemplada en las guías.

¿Dosis preoperatoria administrada dentro de los 60 min antes de la incisión?

¿Duración mayor a 24 horas?

Determinación de medidas de desenlace

Tasa de ISO.

Tasa de ISO en pacientes que recibieron profilaxis inadecuada comparada con la tasa de infección en los pacientes que recibieron profilaxis adecuada.

Tasa de infecciones por *C. difficile*.

3.3 Información mínima para la profilaxis antibiótica en cirugía

Tabla 8. Información mínima para la profilaxis antibiótica en cirugía.

Información mínima para la profilaxis antibiótica en cirugía
Fecha de la cirugía
Procedimiento quirúrgico realizado
Justificación de la profilaxis si no se ha contemplado previamente en esta guía

ASA

NNISS

SENIC

Justificación de la profilaxis si no se ha contemplado previamente en esta guía

Tiempo de administración del antibiótico

Cirugía electiva o de urgencia

Nombre, dosis, ruta de administración

Tiempo de la incisión quirúrgica

Número de dosis administrada

Clasificación de la operación (limpia/limpia contaminada/contaminada)

Reacciones antibióticas adversas previas

Duración de la operación en horas

Segunda dosis indicada

¿Se administró la segunda dosis?

Nombre del ciruján

Nombre del anestesiólogo

4. Vigilancia de la infección del sitio operatorio

Se debe utilizar las definiciones del CDC para la ISO sin modificaciones.

Calcular las tasas de la ISO de acuerdo con la cirugía y estratificado por índice de NNISS y SENIC

Informar la tasa de la ISO de acuerdo con cada tipo de cirugía para cada uno de los miembros del departamento de cirugía.

5. Métodos de vigilancia

Para pacientes hospitalizados se debe utilizar observación prospectiva y detección prospectiva indirecta durante la hospitalización del paciente.

Para pacientes dados de alta, se debe utilizar la evaluación por consulta externa y la llamada telefónica.

Referencias

1. 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. (Prepared by the University of California at San Francisco-Stanford Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-97-0013).
2. Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999 Nov; 20(11):725-730.
3. Gyssens IC. Preventing postoperative infections: current treatment recommendations. *Drugs* 1999 February; 57(2):175-185.
4. Hanssen AD, Osmon DR. The use of prophylactic antimicrobial agents during and after hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1999; 369:124-138.
5. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the antioanal surgical infection prevention project. *Clinical Infect Diseases* 2004; 38:1706-1715.
6. Mangram A, Horan T, Pearson ML. Guideline for prevention of surgical site infection 1999. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 1999; 20(1):248-278.
7. Latham R, Lancaster AD, Covington JF, et al. The association of diabetes and glucose control with surgical-site infections among cardiothoracic surgery patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22(10):607-612.
8. Latham, et al. *Infect Control Hops Epidemiol* 2001; 22:607-612.
9. Berghe, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001 Nov 8; 345(19):1359-1367. *NEJM* 2001.
10. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control* 1999 April; 27(2):97-132.

11. Dellinger EP, Gross PA, Barrett TL, et al. The Quality Standards Subcommittee of the Clinical Affairs Committee of the Infectious Diseases Society. Quality Standard for Antimicrobial Prophylaxis in Surgical Procedures. Released in 1994 (reviewed 1998). *Clin Infect Dis* 1994; 18(3):422-427. Available at: <http://www.journals.uchicago.edu/IDSA/guidelines/0422.pdf>. Accessed January 10, 2003.
12. Kjonniksen I, Andersen BM, Sondenaa VG, et al. Preoperative hair removal: a systematic literature review. *AORN J* 2002 May; 75(5):928-938,940.
13. Guideline for hand hygiene in health-care settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control practices. Advisory Committee and the HIPAC/SHEA/APIC/IDSA. Hand hygiene task force. *MMRW* 2002 October 25; 51(RR-1).
14. Dellinger EP. Surgical Infections. In: Mulholland M, Lillemoe KD, Doherty GM, Maier RV, Upchurch GR. *Greenfield's Surgery. Scientific Principles and Practice. Fourth Edition* 2006.
15. Adaptado de Dellinger EP, Ehrenkranz NJ. Surgical Infections. In: Bennet JV, Brachman PS, ed. *Hospital Infections*. Philadelphia: Lippincott Raven 1998; 571-585.
16. Greif R, AKca O, Horn EP, et al. Supplemental perioperative oxygen to reduce de incidence of surgical wound infection. Outcome. Research Group. *N Eng J Med* 2000; 342:161-167.
17. Pryor KO, Fehey 3rd TJ, Lien CA, et al. Surgical Site Infection and the routine use of perioperative hyperoxemia in general surgical a randomized controlled trial. *JAMA* 2004; 291:79-81.
18. Kurz A, Sessler DI, Lenhart R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and short hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Eng J Med* 1996; 334:1209.
19. Mellinger AC, Ali B, Scott EM, et al. Effects of perioperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomized controlled trial. *Lancet* 2001; 358:876.